

Dipartimento
Di Economia e Management

Cattedra di Economia e Gestione delle Imprese

L'innovazione dirompente: una leva per la riconversione sostenibile dei settori tradizionali

Prof.ssa Maria Isabella Leone

RELATORE

Vittoria Cassani
Matricola: 234521

CANDIDATO

Anno Accademico
2020/2021

3.3 La transizione alla Green Economy	62
3.3.1 Politiche pubbliche	63
3.3.2 Imprese green	65
3.3.3 Finanza verde	67
3.3.4 Eco-innovazione.....	69
3.3.5 I settori chiave della transizione alla green economy.....	70
<i>CAPITOLO IV</i>	73
<i>LA TRANSIZIONE ENERGETICA BASATA SULL'IDROGENO "VERDE" NEI TRASPORTI: IL CASO CORADIA ILINT</i>	73
4.1 Mobilità sostenibile.....	73
4.1.1 L'innovazione sostenibile nei trasporti	77
4.1.2 La rivoluzione dell'idrogeno: un nuovo modello di sviluppo	80
4.2 Alstom Coradia-iLint: il primo treno a idrogeno del mondo	82
<i>CONCLUSIONE</i>	89
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	91
<i>SITOGRAFIA</i>	98

INTRODUZIONE

Il pensiero strategico competition-based conduce le aziende a ricavarsi una posizione difendibile dalla concorrenza nello spazio di mercato esistente. L'incremento di nuovi player nel mercato rende però la competizione sempre più aggressiva e insostenibile. Una strategia alternativa consiste nello spostare il focus sulla concorrenza, a un focus sull'innovazione di valore: l'azienda pone lo sguardo oltre i confini della concorrenza per costruire un nuovo mercato capace di generare nuova domanda ed elevati profitti. L'innovazione, se vista dalla parte dell'offerta, tende a creare una soluzione nuova a un problema esistente che tende a portare alla "distruzione creatrice". A tal proposito le innovazioni possono essere rivoluzionarie e radicali al punto di distruggere costantemente ciò che è ormai "vecchio". L'era che stiamo vivendo ne è un esempio: l'innovazione digitale e la crescente preoccupazione per l'ambiente stanno rivoluzionando i business model delle aziende in molti settori.

Sulle basi di queste considerazioni l'elaborato tratta del tema della riconversione sostenibile dei settori tradizionali, concentrandosi in particolar modo sulla green economy e sul ruolo che l'innovazione aziendale ha nel raggiungimento di questo scopo economico, sociale e ambientale. L'obiettivo è quindi quello di mostrare ed evidenziare gli effetti *disruptive* della green economy sui modelli di business tradizionali delle aziende e le misure adottate da queste ultime in risposta al cambiamento. Il cambiamento rappresenta la strada verso la transizione alla green economy dei settori non più sostenibili, un cambiamento che porterebbe non solo benefici ambientali ma anche economici. Nonostante notevoli passi in avanti sono stati fatti in tal senso, anche grazie il rispetto di vincoli normativi istituiti dalle principali entità sovranazionali e dai governi, la strada per un modello di crescita economica sostenibile è ancora lunga.

Nel capitolo 1 si analizza il concetto di *disruptive innovation*. Il capitolo inizialmente si concentra nella definizione di *business transformation*, nei vari tipi di trasformazione del business aziendale e nelle varie procedure di implementazione della trasformazione. Successivamente l'argomentazione prosegue analizzando l'innovazione e le sue sfumature: l'innovazione può essere uno strumento di creazione ma anche uno strumento di distruzione. Si analizzano le varie tipologie di innovazioni insieme alle teorie di Clayton M. Christensen che spiegano il fenomeno di *disruptive innovation* e le teorie di

Charitou & Marchides che individuano delle risposte strategiche aziendali alle quali le aziende possono fare affidamento contro le innovazioni dirompenti. Il capitolo si conclude con l'analisi della Big Bang Disruption, ultimo stadio dell'innovazione dirompente e come le aziende devono reagire per sopravvivere al cambiamento radicale. Il secondo capitolo si concentra inizialmente sulla green economy, con una introduzione della stessa insieme alla definizione degli obiettivi e della storia dell'ecologia. Successivamente ci si sofferma sui fondamenti della green economy, quelli che vengono individuati da Edo Ronchi nel suo libro "la transizione alla green economy, Edizioni Ambiente, Milano, 2018" come: la tutela del clima e della biosfera, la circolarità delle risorse e il benessere inclusivo e di migliore qualità. Nell'ultimo paragrafo si analizzano nel dettaglio i modelli di business dell'economia circolare che sono: la filiera circolare, il recupero e riciclo, l'estensione della vita del prodotto, la piattaforma di condivisione e il prodotto come servizio.

Il capitolo 3 affronta il tema dell'innovazione dirompente dell'economia "verde". Attraverso questo capitolo si dimostra come la green economy rappresenti un fattore di disruptive innovation in molti settori dell'economia. Inizialmente si mettono a confronto due diversi modelli economici, il modello lineare e il modello circolare, evidenziandone i vari aspetti positivi del secondo modello, quali maggiore occupazione, vantaggi competitivi e maggiori investimenti profittevoli. Infine si evidenziano i fattori che rafforzerebbero ed estenderebbero la transizione alla green economy come: le politiche pubbliche, le imprese green, la finanza verde e l'eco-innovazione. Il capitolo si chiude con la descrizione dei settori chiave della transizione alla green economy secondo l'UNEP.

Si passa così al quarto e ultimo capitolo, nel quale viene presentato il caso aziendale Coradia-iLint Alstom. In questo capitolo viene effettuata una breve analisi sulla mobilità sostenibile e sulla rivoluzione che l'economia dell'idrogeno sta portando nel settore dei trasporti, in particolare. Finalmente l'analisi del treno Coradia-iLint della società francese Alstom, mostra come questa innovazione così rivoluzionaria trasformerà nel prossimo futuro la mobilità.

CAPITOLO I

LA DISRUPTIVE INNOVATION DEI BUSINESS MODEL

1.1 Business Transformation

1.1.1 Cosa è una Business Transformation?

Sin dagli albori dell'era industriale, le imprese hanno intrapreso una battaglia senza sosta con l'obiettivo di conquistare un vantaggio in un mercato sempre più competitivo, privo di grandi margini di profitto (W. Chan Kim e R. Mauborgne, 2015).

Ci si domanda allora quali sarebbero le prospettive di crescita se invece di competere per una piccola fetta di mercato si optasse per una strategia innovativa, lontano dalla concorrenza?

Nello scenario evolutivo attuale infatti, competizione e innovazione rappresentano i due pilastri delle strategie aziendali. L'attuale quarta rivoluzione industriale sta aprendo la strada a trasformazioni nel modo in cui viviamo e sta rivoluzionando i settori aziendali.

Essa viene infatti definita: *“una fusione di tecnologie che sta annullando i confini tra il fisico, il digitale e il biologico”* (Schwab, 2016,).

L'introduzione di nuove tecnologie potrebbe favorire nuovi modelli di business più efficaci in grado di soddisfare la nuova domanda, creando valore per l'azienda e per tutti gli stakeholders. Il cambiamento del mercato potrebbe indurre anche ad un cambiamento nelle abitudini di acquisto dei consumatori e dar vita a nuove condizioni nel contesto competitivo. In questo modo le altre aziende devono innovarsi per poter competere affinché il “nuovo” non distrugga il “vecchio”.

I cambiamenti all'interno di un'azienda, per quanto riguarda l'assetto proprietario, la missione e la visione aziendale, comportano un altro fattore per cui l'azienda deve modellarsi (Fontana e Caroli, 2013). Una trasformazione aziendale diventa quindi una risposta del top management e di altri stakeholder al cambiamento, utilizzandolo come opportunità per alterare il paradigma dell'organizzazione. Essendo le trasformazioni del business iniziative di grandi dimensioni, devono essere guidate dall'alto.

Diventa in questo senso la trasformazione del modello di business o *business transformation* dell'azienda un passaggio obbligatorio per sopravvivere al cambiamento. Infatti *“molti settori non saranno più come prima perché i cambiamenti sono strutturali*

e non solo congiunturali” (Di Fiore, 2015, Prefazione all’edizione italiana, La strategia Oceano Blu)¹.

Pertanto ci si può domandare cosa sia una *business transformation*.

Innanzitutto il *business model* è il modo organico di rappresentare l’idea imprenditoriale e di come questa si caratterizza in un determinato contesto competitivo, rinnovandosi nel tempo per raggiungere un vantaggio. L’obiettivo finale del *business model* è quello di catturare e creare valore per consentire l’evoluzione aziendale in modo fisiologico e sostenibile. Affinché il modello di business sia efficace la proposta di valore, i fattori critici e la proposta di profittabilità devono essere coerenti tra loro (Fontana e Caroli, 2013).

Quando quest’ultimi non favoriscono più un modello adeguato di sviluppo compatibile con l’evoluzione dell’ambiente competitivo, può avvenire il processo di *business transformation*. La trasformazione del business viene definita come il processo di modifica dei sistemi, dei processi, delle persone e della tecnologia in un sistema aziendale per ricavare miglioramenti in termini di efficienza, efficacia e soddisfazione degli stakeholder.² Ciò non significa soltanto sollevare il potenziale dei dipendenti, trarre profitto dalla proprietà intellettuale, sfruttare le proprie tecnologie per massimizzare il potenziale aziendale ma anche una profonda trasformazione nel modo di fare impresa e quindi il giusto *mindset*.

Queste trasformazioni rappresentano dei cambiamenti audaci per accelerare la transizione aziendale oltre i tradizionali progressi incrementali, aiutando le organizzazioni a guadagnare quote di mercato, aumentare i ricavi e la soddisfazione dei clienti e a ridurre i costi operativi. Il cambiamento è ampio e strategico come per esempio il cambiamento del *business model* o dei modelli operativi.

La trasformazione gira attorno alla necessità di creare nuovo valore per sbloccare nuove possibilità e per avviare l’azienda verso una crescita sostenibile sia nel prossimo che nel lontano futuro.

¹ W. Chan Kim, Renée Mauborgne (2004), *Blue Ocean Strategy. How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*.

² Cruise, David (14 Sep 2017), “*Business Transformation*”

1.1.2 Tipologie di Business Transformation

Il termine “*transformation*” viene molto utilizzato ma può avere significati differenti per diversi individui e aziende. Una *business transformation* può essere realizzata in diversi modi. Normalmente si evidenziano cinque tipi di categorie: *Business process transformation*, *Information/data/digital transformation*, *Organizational transformation*, *Management transformation* e *Cultural transformation*.

Il ***business process transformation*** si focalizza sulla riprogettazione del processo aziendale concentrandosi sul “come” fare le cose. La trasformazione implica una ottimizzazione e automazione dei processi ripetitivi in modo da poter concentrarsi sui progetti di valore più alto. L’obiettivo è quello di innovare l’azienda in modo che essa possa fornire servizi e offerte di valore superiore sul mercato.

L’***Information/data/digital transformation*** si specializza invece nell’utilizzo di tecnologie avanzate e innovative per sbloccare valore aggiuntivo. Potrebbe includere quindi l’adozione di nuovi mezzi di comunicazione online e di raccolta e condivisione di dati come il *digital customer relationship management system*. La *digital transformation* comprende anche lo sfruttamento delle tecnologie e dei data per ottimizzare i prodotti e servizi rendendoli completamente nuovi. Si utilizza la tecnologia per progettare i prodotti, costruirli e distribuirli più rapidamente ed efficientemente. Le risorse digitali impiegate coinvolgono l’intero sistema del processo produttivo, incentivando la trasparenza, la condivisione e l’inclusione di tutti i partecipanti. Diventa in questo modo anche il consumatore finale un partecipante diretto e coinvolto all’interno del processo, ottenendo così un accesso consapevole al servizio.

L’***Organizational transformation*** rappresenta la trasformazione all’interno dell’azienda della struttura dei vari reparti e la valutazione del personale. Infatti per consentire alle aziende di identificare le opportunità bisogna effettuare una analisi sulle competenze, esperienze interne e del modo in cui viene impiegato il personale. Il dimensionamento del personale e la modifica delle allocazioni delle risorse sono la chiave di molte trasformazioni organizzative che puntano a semplificare o ampliare il loro modello organizzativo.

Il ***Management transformation*** consiste nella trasformazione del management aziendale per raggiungere la massima efficienza. Le aziende si confrontano in mercati caratterizzati solitamente da una forte concorrenza ed è importante che il management riesca a

individuare un processo decisionale in grado di reagire ai nuovi sviluppi e all'ambiente esterno. Le gerarchie dall'alto verso il basso potrebbero risultare inefficienti e un cambiamento nella struttura della gestione rappresenterebbe la soluzione. Bisogna quindi consentire agli individui di prendere decisioni da soli o ottenere consensi rapidamente garantendo così più socializzazione, accesso alle informazioni e trasparenza nelle funzioni organizzative.

La **Cultural transformation** infine rappresenta il modello di *business transformation* più complesso da realizzare e consiste nel cambiamento dell'influenza del capitale culturale sia sul comportamento individuale che sulla comunità aziendale. È difficile trasformare la cultura aziendale perché *“non puoi semplicemente dire alle persone di cambiare la loro cultura”* e *“devi convincere le persone che il cambiamento culturale è necessario”* quindi secondo Bard Papegajji, direttore della ricerca presso Gartner, bisognerebbe *“aiutare le persone a costruire e interiorizzare un sistema di credenze alternativo che guidi una nuova serie di comportamenti”*.

La cultura infatti insieme alla strategia aziendale determinano come il business cresce e si trasforma. Cambiare la cultura aziendale richiede solitamente più tempo rispetto alle altre trasformazioni aziendali perché tende ad evolversi organicamente, guidata dall'autorevolezza della leadership.

1.1.3 Come si implementa la trasformazione del business?

Una trasformazione del business efficace significa che l'azienda riesce a sopravvivere alle innovazioni che emergono, risponde e prospetta nuove opportunità in un mercato con sempre nuove richieste e si adatta alle nuove normative in evoluzione (Fontana e Caroli, 2013).

Le trasformazioni avvengono con una velocità frenetica e richiedono la gestione di quantità smisurate di dati, decisioni che influenzano quasi tutti gli aspetti della strategia e un livello di integrazione e allineamento. Il rischio di fallimento è elevato ma le aziende che riescono ad adattarsi e coordinare questi vari fattori, riescono a raggiungere obiettivi audaci che durano nel tempo. I potenziali rischi sono molteplici e per allineare correttamente tutti gli elementi, per ottenere una trasformazione corretta, non c'è solo bisogno di seguire un piano ma bisogna prima comprendere quali siano le chiavi

strategiche per raggiungere un “*breakthrough value*”³. Esso richiede un approccio integrativo che sia in linea con le ambizioni della trasformazione e con la strategia del business (Deloitte Consulting LLP, 2017).

Esistono sei passaggi strategici che le aziende in fase di trasformazione del business possono concretizzare al fine di sbloccare valore che sia rivoluzionario e evolutivo.

Per prima cosa bisogna iniziare con una strategia informativa. Una strategia chiara e compatta aiuta ad articolare più chiaramente gli obiettivi della trasformazione da un punto di vista finanziario e operativo. La strategia deve essere solida in modo da garantire un’ampia gamma di decisioni di investimento, aspettative di performance e aiuta a plasmare il valore che dovrebbe derivare dalla trasformazione. La conoscenza di come l’azienda crea, trasforma e distribuisce valore deve essere al centro dell’ambizione di trasformazione.

Come secondo step, il leader in *business transformation* si deve focalizzare su quali sono i vantaggi competitivi. Le capacità aziendali fondamentali sono poche e sono quelle che aiutano l’azienda a trovare nuovi modi per differenziarsi e competere. Capire quali sono le capacità chiave dell’azienda diventa molto importante per i managers che intendono effettuare una trasformazione aziendale. Esse consentono alle aziende di individuare le priorità di cui avranno bisogno per evolversi continuamente e aiutano a stabilire la nuova traiettoria che permetterà loro di stare al passo con le *disruptive innovation*. Le capacità aziendali forniscono supporto alle scelte strategiche e coinvolgono i seguenti elementi: missione, *insights*, integrazione, processi, tecnologia e talento (Figura 1).⁴

³ Per “*breakthrough value*” si intende un valore rivoluzionario in grado di stravolgere il proprio business.

⁴ La *Deloitte Capability Hexagon* fornisce un approccio completo alla definizione e alla progettazione delle capacità aziendali attraverso sei dimensioni.

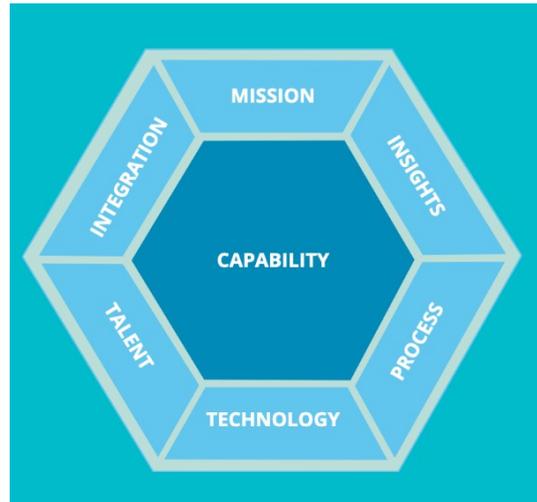


Figura 1: Le sei capacità aziendali

Fonte: Deloitte Capability Hexagon, Deloitte, 2016

L'azienda di consulenza Deloitte⁵ sostiene che queste sei dimensioni forniscono un approccio completo alla definizione e alla progettazione delle capacità aziendali e consentono di inquadrare e collegare l'esecuzione al valore definitivo nella trasformazione.

Il terzo step è per il leader della *business transformation* identificare in anticipo il valore che si aspetta dalla trasformazione aziendale. Questo valore rappresenta il collegamento tra la strategia e la trasformazione, per questo bisogna capire come si intende creare valore. I piani esecutivi al fine di ottenere valore devono essere chiari e forti in modo da far capire esattamente come si intende creare valore. La mancata definizione del valore atteso può creare difficoltà e in alcuni casi può portare a rimodellare il processo di trasformazione aziendale per risolvere quei problemi che dovevano essere individuati dall'inizio.

Un altro step è quello di muoversi verso una costruzione sostenibile del business. Uno dei drivers della *business transformation* è rispondere al cambiamento perpetuo attraverso una trasformazione sostenibile e duratura nel tempo. I dati rappresentano uno strumento molto importante per raggiungere questo fine. Infatti affrontare il cambiamento attraverso la risorsa dati e informazioni rappresenta un modo efficace per gestire le nuove attitudini, comportamenti e coinvolgimenti sul mercato.

⁵ Deloitte Consulting LLP è un'azienda di consulenza aziendale prima al mondo in termini di ricavi e numero di dipendenti

I top manager devono essere sempre preparati a trasformare il loro business model in risposta alla continua evoluzione dell'ambiente esterno attraverso la creazione di nuovi business e l'utilizzo delle ultime tecnologie.

Per questo motivo la quinta chiave per il successo rappresenta l'essere agile, innovativo e possedere una “*disruptive mindset*” che diventano elementi distintivi in ogni progetto di trasformazione. Un approccio agile garantisce successi rapidi e vantaggi iniziali in termini di profitti che contribuiscono all'esecuzione della trasformazione finanziariamente. È importante per l'integrità aziendale che i manager progettino un modello di business che si adatti alle evoluzioni economiche, prendendo sempre in considerazione possibili mercati alternativi.

L'ultimo passaggio per eseguire una *business transformation* è investire nel talento. Questo comporta che la trasformazione aziendale deve essere condotta da un dirigente competente che conduca un programma di trasformazione credibile, indicando il modo secondo cui il lavoro deve essere svolto. È il talento del leader in *business transformation* che determinerà o distruggerà il successo della trasformazione (Deloitte consulting LLP, 2017).

La *business transformation* rappresenta una risposta al cambiamento e quindi una necessità per l'azienda di reagire alla *disruption*. Le aziende devono anticipare e padroneggiare l'innovazione dirompente, differenziandosi e stando al passo con i tempi. Anche le grandi aziende ad alte prestazioni se non seguono correttamente un percorso strategico rivolto alla trasformazione del business, possono fallire. Invece queste sei chiavi per sbloccare valore attraverso la trasformazione, possono aiutare l'azienda a conseguire una corretta performance.

È importante quindi mantenere un chiaro collegamento tra la strategia del business, l'obiettivo della trasformazione e il piano di esecuzione.

1.2 L'innovazione come strumento di creazione e distruzione

1.2.1 L'innovazione e la sua tassonomia

L'innovazione è l'implementazione di una invenzione o di una scoperta e può comprendere un prodotto nuovo o un processo. Se invece i risultati non sono migliorativi e efficaci rispetto a quello che si va a innovare, si tratta di “regresso”. L'invenzione si distingue quindi dall'innovazione perché la prima indica la nascita di una nuova idea, un

dispositivo, solitamente derivante da un inventore, che porta la società verso un progresso tecnologico mentre l'innovazione rappresenta lo sfruttamento commerciale della nuova idea, traducendola in realtà. In ambito aziendale il termine "innovazione" significa introdurre nel sistema economico prodotti, processi, servizi e nuovi modelli di business in grado di determinare il successo di piccole, medie e grandi imprese. Uno dei drivers dello sviluppo è la capacità dell'azienda di reinventarsi continuamente, conquistando dei vantaggi competitivi per diventare leader nei nuovi mercati emergenti.

Il primo economista che ha studiato e approfondito il tema dell'innovazione è stato Joseph A. Schumpeter nelle sue opere di maggiore successo: la "Teoria dello Sviluppo Economico"⁶ (1912) e "Capitalismo, Socialismo, Democrazia" (1942).

Il suo contributo alla letteratura e alla teoria economica fu quello di spiegare come il capitalismo rappresenti un sistema dinamico e in continua evoluzione dove le innovazioni hanno sempre rivoluzionato il sistema economico e come le forze che guidano il cambiamento possono nascere da sinergie interne al sistema stesso. Secondo Schumpeter l'innovazione nasce da un processo endogeno e la sua fonte deriva dall'innovatore creativo. Inoltre questo concetto presuppone la tendenza dell'innovazione a distruggere e viene considerato "l'elemento fondamentale del capitalismo", in quanto vede il nuovo distruggere costantemente il vecchio, diventando così una "distruzione creatrice". (v. Schumpeter, 1942, p 38).

L'innovazione assume diverse forme e viene classificata da Schumpeter in base all'oggetto in quattro tipologie: l'innovazione di prodotto, di processo, di marketing e innovazione organizzativa.⁷

L'innovazione di prodotto consiste nell'introduzione di un bene o servizio nuovo o significativamente migliorato da un punto di vista tecnologico e di performance. Il prodotto può essere offerto per la prima volta in un mercato nuovo (innovazione di mercato) o servito per la prima volta dalla azienda in un mercato già esistente (innovazione per l'impresa) oppure servito da altri mercati ma ancora non servito nel mercato dell'azienda in questione (innovazione per il mercato servito).

⁶ PISANO P.(2011), *Managing innovation*. Creare, gestire e diffondere innovazione nei sistemi relazionali.Libreriauniversitaria.it

⁷ Joseph A. Schumpeter, "La Teoria dello Sviluppo Economico", 1912.

L'innovazione di processo invece rappresenta l'implementazione di metodi nuovi in ambito tecnologico o organizzativo.

L'innovazione di marketing consiste nell'introduzione di un nuovo metodo di marketing il quale consiste in cambiamenti nel packaging, nel design, nel posizionamento e nelle strategie di prezzo del prodotto/servizio.

Infine **l'innovazione organizzativa** rappresenta l'implementazione nelle nuove pratiche commerciali e di business dell'azienda, nell'organizzazione e nella gestione aziendale.

L'innovazione può essere classificata anche in base al suo grado di novità e cambiamento che essa apporta rispetto alle precedenti innovazioni. Dopo gli anni cinquanta, caratterizzati da una produzione di massa con una tecnologia poco flessibile, si è passati progressivamente a un uso intensivo di informazione e computerizzazione e a una tecnologia più flessibile, determinando un radicale cambiamento di paradigma.

L'importanza delle tecnologie e il loro ruolo di trasformazione del sistema economico rendono, in questo modo, necessario una tassonomia delle innovazioni distinte in: innovazioni incrementali, innovazioni radicali e rivoluzioni tecnologiche.⁸

Innovazioni radicali: vengono distribuite irregolarmente nel tempo e nei settori e comportano uno sviluppo di nuovi mercati, un mutamento del prodotto o del processo produttivo completamente nuovi. Il risultato finale di questa innovazione è la sostituzione di qualcosa di esistente o il suo miglioramento.

Innovazioni incrementali: si verificano quasi continuamente, in misura diversa nei vari settori a seconda della quantità di domanda, dell'apporto tecnologico e inventivo. Questo tipo di innovazione nasce tipicamente a seguito di una innovazione rivoluzionaria e comporta una espansione degli impianti e delle attrezzature già esistenti.

Mutamenti di sistema tecnologico: vengono definiti come "costellazioni" di innovazioni tecnicamente ed economicamente interconnesse. (B.G. Keirstead v.,1948). Essi sono mutamenti di vasta portata che incidono su uno o più settori economici e si compongono di innovazioni radicali e incrementali che riguardano cambiamenti a livello organizzativo.

Mutamenti di paradigma tecnico-economico: rappresentano eventi rari derivanti da intuizioni ingegneristiche o scientifiche che apportano una rivoluzione in tutto il sistema economico. Si tratta di quelle "ondate di distruzione creatrice" su cui si basa la teoria

⁸ C. Freeman, 1982, *"The economics of industrial innovation"*

schumpeteriana. La loro affermazione deriva dalla percezione dei limiti del precedente paradigma che si sta trasformando ma questa trasformazione richiede un tempo piuttosto lungo.

L'innovazione tecnologica viene definita da C. Freeman (1988) 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. Condizione necessaria per l'innovazione è che essa venga accettata dagli utilizzatori, siano essi i clienti che acquistano il nuovo bene o servizio sul mercato, o i fruitori di un servizio pubblico". Dalle innovazioni tecnologiche possono trarre origine le discontinuità tecnologiche.

Nella letteratura le discontinuità tecnologiche sono state oggetto di ricerca da parte di M. L. Tushman e P. Anderson (1986)⁹ e suddivise in base al loro impatto sulla conoscenza e competenza di una impresa. Le discontinuità tecnologiche vengono generalmente prodotte dalle imprese cercando di sfruttare economicamente queste tecnologie ricavandone valore e mettendo in difficoltà la posizione dell'incumbent nel mercato. La *competence enhancing* e la *competence destroying* rappresentano l'effetto sulle competenze aziendali dove le prime determinano un miglioramento e l'evoluzione delle tecnologie preesistenti, mentre le seconde favoriscono la creazione di nuovi prodotti o processi in grado di sostituire quelli precedenti rendendoli inadeguati e obsoleti. Le *competence destroying* vengono generalmente introdotte da nuove imprese entranti (Porter, 1979) e spostano e distruggono i player in mercati esistenti. Si può considerare in conclusione che l'innovatività rappresenti uno strumento di creazione ma anche di distruzione, prendendo così il termine di *disruptive innovation*.

1.2.2 La teoria delle Disruptive Innovations di Christensen

Il termine *disruptive innovation* indica tutte quelle innovazioni rivoluzionarie che hanno apportato un cambiamento radicale, arrecando danno alle preesistenti aziende e costringendo l'evoluzione dei tradizionali modelli di business.

⁹ M. L. Tushman e P. Anderson,(1986), "Technological Discontinuities and Organizational Environments"

In letteratura questo termine appare per la prima volta in un articolo di Clayton Christensen¹⁰ e Joseph Bower, “Disruptive technologies: catching the wave”, pubblicato nel 1995 sull’Harvard Business Review¹¹.

Secondo gli autori le innovazioni “disruptive” possiedono delle caratteristiche e funzionalità completamente nuove in grado di danneggiare le grandi imprese esistenti, in quanto riescono a creare nuova domanda dove prima non c’era. La caratteristica principale è la semplificazione che l’innovazione apporta al nuovo prodotto, in termini di migliore accessibilità e costi ridotti.

Nel suo lavoro più noto “The Innovator’s dilemma” del 1997 Christensen approfondì ulteriormente il concetto di *disruptive technologies* dividendo le innovazioni in: ***sustaining innovation*** e ***disruptive innovation***.

Questi due tipi di innovazioni non si basano sugli attributi tecnologici o sulle competenze richieste ma sugli effetti che producono sul valore percepito dai consumatori.

La *sustaining innovation* crea un beneficio incrementale per i consumatori, in quanto mirano a migliorare prodotti già esistenti attraverso l’introduzione di nuove caratteristiche. Generalmente gli *incumbent* decidono di investire su questo tipo di innovazioni, essendo meno rischiose per aziende che operano da più tempo nei settori maturi. Tuttavia nell’attuale contesto competitivo e in continua evoluzione, risulterebbe inefficace investire solo in mercati saturi e solo in innovazioni incrementali perché potrebbero essere superati da aziende che puntano a diversificarsi radicalmente attraverso le *disruptive innovations*. Nel suo libro “The innovation’s dilemma” Christensen spiega come i leader del settore vengono sorpresi dalle innovazioni dirompenti perché troppo concentrati sulle loro attività redditizie e sui loro clienti. Invece nel libro successivo “The innovator’s solution”¹² del 2003, si analizza come le aziende decidano di perseguire una strategia *disruptive*, quindi distruggendo piuttosto che essere distrutte.

¹⁰ CHRISTENSEN C.M. (1997), The Innovator's Dilemma. When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Harvard Business School Press.

¹¹ Harvard Business School, www.hbs.edu

¹² Clayton M. Christensen e Michael E. Raynor, 2003, “The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth”

Christensen spiega come le innovazioni dirompenti vengono inizialmente considerate inferiori rispetto alle altre, infatti i consumatori difficilmente sono disposti a passare a un nuovo prodotto semplicemente perché il suo costo è più basso. Le imprese che investono nelle *low-end disruptions* emergono dalla visione competitiva tradizionale. Esse si focalizzano inizialmente su una nicchia del mercato e sono rivolte ai segmenti bassi del mercato, dove i consumatori osservano il prezzo ma non le prestazioni del prodotto. Questi prodotti vengono ideati al fine di soddisfare quei consumatori che non riescono a permettersi i prodotti esistenti e che hanno bisogno di prestazioni diverse dai prodotti offerti a quei gruppi di clienti della fascia alta di mercato. Una volta che l'impresa riesce a conquistare quei settori, amplifica e migliora le prestazioni e le tecnologie impiegate per conquistare nuovi consumatori e aumentare i profitti. Infine le tecnologie *disruptive* arrivano a soddisfare anche il segmento più redditizio, eliminando dal mercato le altre imprese tradizionali preesistenti. In questo modo le *disruptive innovations* fanno diminuire i prezzi in un mercato come viene mostrato nella Figura 2.

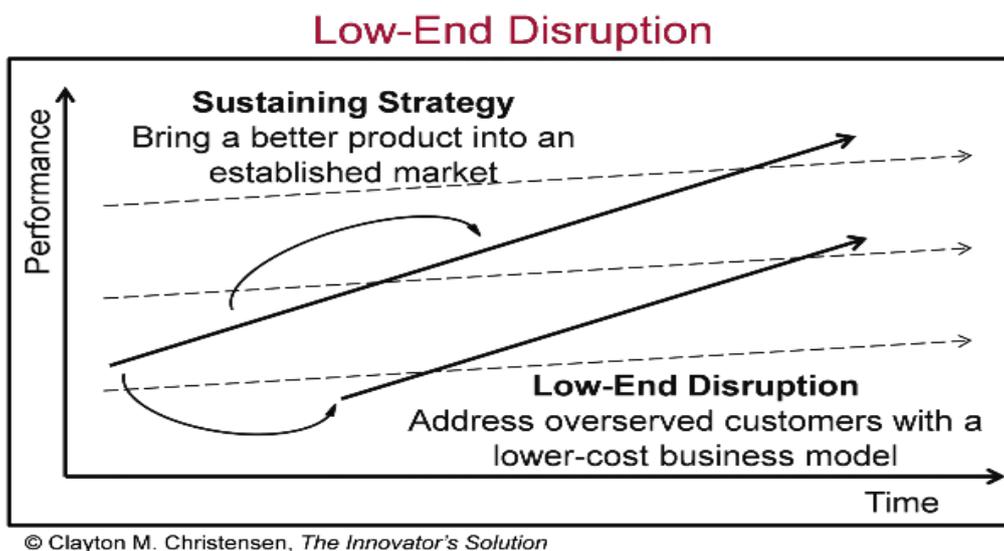


Figura 2: Low-End Disruption

Fonte: *The Innovator's Solution*, 2003

Le innovazioni dirompenti possono attirare anche un'altra categoria di clienti ovvero i non consumatori attraverso le tecnologie *disruptive new-market* (Figura 3). Queste tecnologie si differenziano dalle *low-end disruption* perché sono finalizzate alla creazione di un mercato completamente nuovo e l'ideazione di prodotti nuovi che prima

erano impraticabili e scomodi o che richiedevano delle competenze specifiche da parte dei consumatori. La strategia aziendale persegue l'obiettivo di estendere la dimensione oltre la domanda esistente, lontano dalla competizione. Gli altri *incumbents* spesso falliscono perché non riconoscono la nuova minaccia rappresentata da queste *new-market technologies*, per questo il mantra delle innovazioni dirompenti diventa: “*disrupt or be disrupted*”.

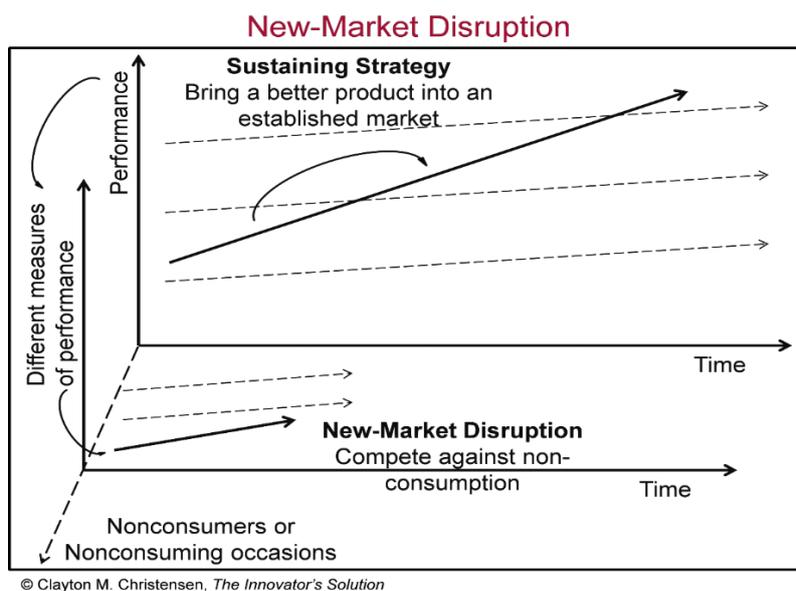


Figura 3: New-Market Disruption.

Fonte: *The Innovator's Solution*, 2003

1.2.3 Le cinque risposte di Charitou & Marchides alla Disruptive Innovation

“*Disruptive strategic innovations are not necessarily superior to the traditional ways of competing, nor are they always destined to conquer the market. Rushing to embrace them can be detrimental for established companies when other responses, including ignoring the innovation, make more sense*” affermano Constantinos D. Charitou e Constantinos C. Markides nella loro ricerca “*Responses to disruptive strategic innovation*” del 2003. In questo lavoro i due autori approfondiscono il concetto di *disruptive innovations* e le conseguenti risposte strategiche delle imprese tradizionali.

C. Markides propone inizialmente una distinzione all'interno delle innovazioni dirompenti che possono comprendere una innovazione tecnologica, del business model e innovazione di un prodotto completamente nuovo.¹³

Le differenze tra queste tipologie devono essere ben individuate dai managers in modo da, conoscendo gli asset di queste *disruptions*, trovare delle possibili risposte strategiche efficaci.

Il modo di competere può essere sia differente sia in contrasto con la competizione tradizionale. La difficoltà nelle aziende già inserite nel settore è appunto la modalità di risposta alla *disruptive innovation* e si trovano spesso ad un bivio: l'azienda dovrebbe ignorare l'innovazione o accogliere la distruzione?

Secondo la teoria di Christensen bisogna abbracciare la distruzione e innovarsi continuamente anche se il problema per le aziende leader è il fatto che i loro aggressori utilizzano strategie in contrasto con la loro. Se le aziende dovessero seguire la strategia radicale, correrebbero il rischio di ledere le loro attività esistenti. Qualsiasi tentativo di gestire il cambiamento utilizzando i vecchi sistemi e mentalità non farà solo che soffocare il business. Tuttavia non si può semplicemente ignorare le *disruptions* (C. Markides, 2003).

Attraverso una ricerca condotta su oltre 98 aziende affermate, i due terzi delle aziende hanno risposto alla *disruptions* adottando differenti approcci come la costituzione di una separata unità organizzativa o usando l'esistente infrastruttura organizzativa. Naturalmente le differenti risposte strategiche variano a seconda dei casi aziendali e hanno provato che ci possono essere differenti sfumature per ogni soluzione strategica. Nel loro lavoro di ricerca, gli autori suggeriscono cinque possibili mosse strategiche alla *Disruptive innovation*.

1. Focalizzarsi e investire nel business tradizionale.

Un grande errore che commettono spesso le aziende è quello di vedere le innovazioni dirompenti come uno strumento che prenderà in ogni caso il sopravvento sui tradizionali modelli di business. Questo malinteso deriva da una incorretta interpretazione delle teorie sulla *disruptive innovations* viste come distruttrici dei concorrenti che non sono riusciti ad adattarsi al cambiamento.

¹³ C. Markides, 2003, "Responses to disruptive strategic innovation"

Questo ragionamento può essere vero per le tecnologie dirompenti. Infatti bisogna ben distinguere le tecnologie, il modello di business e i prodotti innovativi perché ognuno provoca effetti differenti sul mercato competitivo. Una strategia innovativa infatti cresce nel tempo ma non riesce a distruggere completamente i vecchi modelli tradizionali. Ad esempio, l'Internet banking e l'intermediazione su Internet sono cresciuti rapidamente, ma hanno conquistato solo dal 10% al 20% del mercato. Anche le compagnie aeree low cost sono cresciute in modo fenomenale dal 1995, ma hanno catturato non più del 20% del mercato totale (C. D. Charitou & C. C. Markides, 2003, pag.58). In questo caso il nuovo modo di competere raggiunge una dimensione rilevante ma non costituisce mai i vecchi modelli di business. Considerare che l'innovazione sia superiore al proprio metodo tradizionale e destinata a conquistare l'intero mercato, rappresenta una alternativa per le imprese leader. Un modo vincente per rispondere all'innovazione dirompente diventa rendere il proprio modo tradizionale di competere più attraente e efficace. Un esempio è stata l'azienda Gillette che ha risposto alla minaccia del rasoio usa e getta enfatizzando una diversa dimensione del prodotto rispetto agli attributi di prezzo e facilità offerti dai suoi concorrenti. La risposta di Gillette è stata quella di non ignorare l'innovazione e ha scelto di concentrarsi sul proprio business tradizionale per migliorare la propria posizione competitiva. Ha prodotto rasoi usa e getta in modo difensivo, ma ha concentrato le sue energie e risorse sul suo business principale e ha innovato creando due nuovi prodotti, the Sensor e Mach3. Negli anni 70'ci fu un declino delle vendite dei rasoi usa e getta. (C. D. Charitou & C. C. Markides, 2003).

2. Ignora l'innovazione – Non è il tuo business

Un altro errore che le aziende possono fare è quello di non comprendere che l'innovazione dirompente potrebbe non essere una reale minaccia per il proprio business. Infatti il nuovo modo di fare business può essere considerato un processo completamente nuovo: si rivolge a diversi clienti, offre diverse proposte di valore e richiede abilità di competenze diverse. Se una impresa si diversifica in un mercato non correlato pensando di investire nel proprio settore, tale iniziativa può rivelarsi disastrosa. Le aziende devono andare oltre le somiglianze apparenti e

valutare la correlazione a livello di competenza piuttosto che a livello di settore (C.C. Markides and P.J. Williamson, 1994). In particolare dovrebbero analizzare le conoscenze e competenze interne per comprendere quali siano le risorse necessarie per il nuovo modo di competere. Se il business tradizionale e quello nuovo possiedono le medesime skills e competenze competitive, dovrebbero considerare i due business come correlati. Una risposta all'innovazione diventa quella di ignorarla, non essendo di interesse per il proprio business. Per esempio l'intermediazione assicurativa online è simile a quella tradizionale? Questi due settori non sono effettivamente correlati e adottare la strategia *disruptive* porterebbe a un disastro nel modello di business tradizionale. Ecco perché Hartford Life ha scelto di non dedicarsi alla vendita diretta di assicurazioni sulla vita e sulla salute per telefono o internet. (C. D. Charitou & C. C. Markides, 2003).

3. Contrattacco – Distruggere la distruzione

I leader del mercato per competere nel loro settore devono enfatizzare gli attributi dei prodotti e concentrare le offerte nel loro target di riferimento. Gli innovatori “disruptors” invece perseguono una strategia competitiva differente, attaccandoli e enfatizzano il loro business introducendo nuovi prodotti che attraggono i consumatori. Gli attributi di queste innovazioni col tempo attraggono anche i consumatori fedeli alle imprese tradizionali e qui gli autori si domandano: “*How should the established competitors respond? Why not develop a third game, attacking the inno-vators by emphasizing still different product attributes?.*”

Un esempio che i due autori menzionano è l'industria orologiera Svizzera, la quale si incentrava su due attributi: l'accuratezza dei movimenti meccanici degli orologi e la loro lavorazione fatta a mano. Dopo gli anni 70' il dominio svizzero sul mercato degli orologi crollò dopo l'introduzione di orologi economici con tecnologia al quarzo che fornivano caratteristiche aggiuntive. Come hanno reagito i leader svizzeri del mercato? Invece di accattare i concorrenti cercando di essere più bravi, enfatizzando le caratteristiche dei prodotti *disruptors*, si sono concentrati su diversi elementi del prodotto come il prezzo, caratteristiche e funzionalità. Nacque così lo Swatch, orologio che non pretendeva di essere migliore economicamente e in termine di prestazioni ma puntò sullo stile,

diventando il suo punto più accattivante. Dal suo lancio lo Swatch divenne l'orologio più popolare al mondo.

4. Adottare l'innovazione, giocando due partite contemporaneamente

La quarta possibile soluzione è quella di adottare l'innovazione dirompente.

La decisione deve essere presa dopo aver considerato l'aspetto dei costi-benefici analizzati. Adottando l'innovazione può essere comunque rischioso per l'azienda e per questo bisogna sapere come adottarla con successo. Se una azienda affermata decide di adottare l'innovazione strategica deve trovare il modo di competere simultaneamente in due modi differenti, senza che la strategia tradizionale non sia in conflitto con quella nuova. Nonostante il rischio di fallimento, 68 imprese su 98 esaminate dalla ricerca di Charitou e Markides hanno deciso di abbracciare l'innovazione dirompente istituendo una unità separata, rinominando la nuova organizzazione e spesso rinominando anche un nuovo CEO. I prodotti e i servizi che offrivano in media erano diversi rispetto a quelli offerti dall'azienda madre, mentre le attività di *back-office* rimasero condivise. La sfida stava nel quanto bene il management gestiva questi conflitti tra i due business ma la semplice separazione della nuova attività non basta, infatti è necessario che il grado di autonomia decisionale delle nuove unità sia alto. Queste ultime devono essere dotate di una propria cultura aziendale, di politiche di investimento e di un proprio bilancio. Dalla ricerca dei due autori si è giunti alla conclusione che tenere separati i due business sia più conveniente.

5. Abbracciare completamente l'innovazione rendendola scalabile

La quinta e ultima opzione per le aziende tradizionali è quella di abbandonare completamente il loro business e abbracciare l'innovazione strategica dirompente. L'obiettivo non è solamente quello di copiare l'innovazione ma di renderla scalabile e trasformarla in modo da conquistare il mercato di massa.

L'innovazione implica due cose per le imprese affermate: elaborare una nuova idea tecnologica, strategica e di prodotto e creare un mercato collegato ad essa. Entrambe le attività devono essere efficacemente connesse per avere successo e non c'è bisogno che sia la stessa organizzazione a fare entrambe le attività.

Una azienda può introdurre sul mercato un nuovo modo distruttivo di competere mentre un'altra azienda può invece limitarsi a copiare quella idea innovativa, rendendola scalabile. Le competenze e le skills per scalare sono diverse da quelle necessarie per innovare: le imprese già consolidate sul mercato hanno un vantaggio competitivo rispetto ai *disrupters* in quanto dispongono di quelle competenze necessarie a potenziare l'innovazione dirompente, facendola crescere nel mercato di massa. Gli investimenti necessari comportano notevoli costi e le aziende consolidate sono maggiormente in grado di sopportarli rispetto ai nuovi player di modeste dimensioni. Inoltre solo i concorrenti già affermati sul mercato sono abbastanza credibili da influenzare il mercato verso un nuovo disegno dominante. Essi possono raggiungere molti potenziali clienti pronti ad acquistare il prodotto o servizio nuovo. Ciò che è sorprendente è che questa opzione strategica non è stata spesso presa in considerazione dai player, quando in realtà, se implementata con successo, questa strategia offre l'opportunità di creare la base per una crescita straordinaria per gli anni a venire.

1.3 L'ultimo stadio dell'innovazione dirompente: la Big Bang Disruption

1.3.1 Definizione e caratteristiche della Big Bang Disruption

Ci sono voluti anni affinché le innovazioni distruttive sostituissero servizi o prodotti dominanti e destabilizzassero il mercato.

Ora, grazie alle tecnologie, qualsiasi attività può essere rimpiazzata con una velocità impressionante.

Viviamo l'era delle Big Bang Disruptions, dove la digitalizzazione o la *digital transformation* segnano una nuova fase della storia economica.

Con il termine Big Bang Disruption ci si riferisce ad una innovazione in grado di destabilizzare interi settori ormai saturi, eliminando completamente gli incumbents.

Le piattaforme utilizzate dai Big Bang disruptors sono tecnologie esponenziali, ovvero, tecnologie digitali che stanno avendo una crescita appunto esponenziale, in grado di dirigere la crescita economica mondiale.

Questa visione più catastrofica delle *disruptive innovations* viene offerta da Larry Downes e Paul Nunes nel 2017 esponendo quattro fasi chiave nel nuovo ciclo di vita dell'innovazione seguite da consigli strategici relativi ad ognuna di queste.

Le Big Bang Disruption si differenzia dalle altre innovazioni non solo per la loro velocità in cui vengono istaurate ma anche per la loro lontananza rispetto alle forme tradizionali di innovazione. Esse sono delimitate da tre caratteristiche principali che guidano verso nuovi orientamenti allo sviluppo del prodotto, al marketing e alle strategie.

Queste caratteristiche consentono una maggiore adattabilità ai nuovi ecosistemi per i business rispetto alle obsolete catene di approvvigionamento.

Le tre caratteristiche sono quindi:

1. **Strategia indisciplinata:** questa strategia ha scombussolato la pianificazione strategica tradizionale di Porter (1985)¹⁴ secondo il quale le imprese devono competere sul mercato seguendo una delle tre “discipline del valore”: costi contenuti, leadership di prodotto e offerte personalizzate.

Attraverso la strategia indisciplinata, invece, le imprese entrano nel mercato contemporaneamente in modo migliore, più economicamente e più personalizzate rispetto agli altri players.

2. **Crescita illimitata:** La Big Bang Disruption distrugge il classico modello a campana di Everett Rogers (1983)¹⁵ che suddivide i clienti in cinque segmenti: gli innovatori, gli early adopters, la maggioranza anticipata, la maggioranza tradizionale e quella ritardataria. Oggi i consumatori possono essere divisi in due categorie: gli utenti pilota che spesso partecipano allo sviluppo del prodotto e poi tutti gli altri utenti (Figura 4) (L. Downes, & P. Nunes, 2017, pag.38). Se avviene una combinazione vincente tra il modello di business e le tecnologie impiegate, i consumatori tradizionali si spostano verso l'esperimento vincente facendo crescere il disrupter.

¹⁴ FONTANA F.CAROLI M.(2013), *Economia e Gestione delle Imprese*. McGraw--Hill

¹⁵ Everett Rogers,1983, “*Diffusion of innovations*”

Big Bang Market Adoption

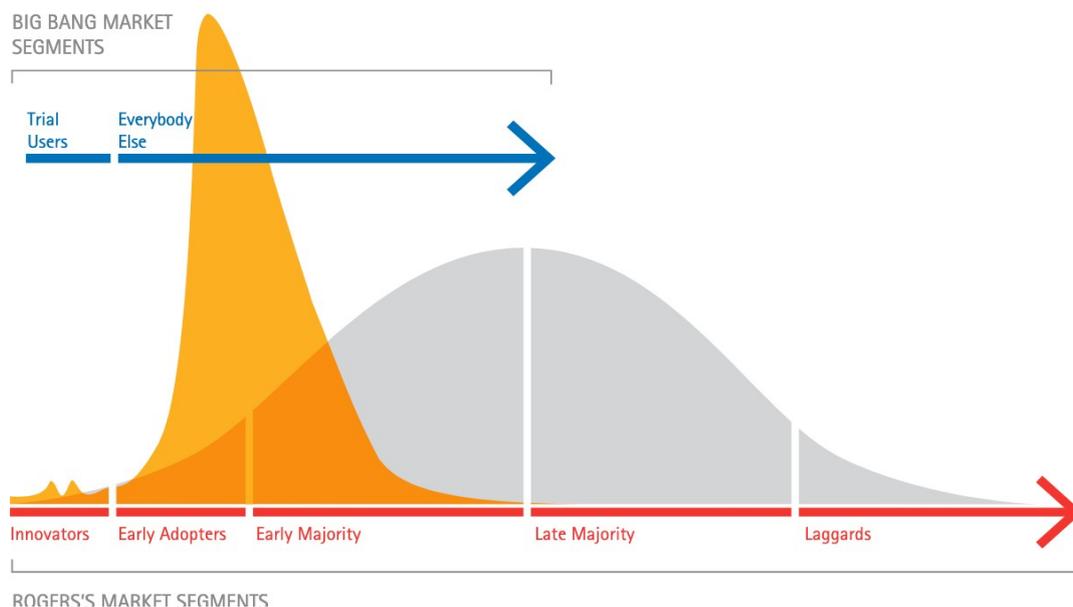


Figura 4: Adozione dell'innovazione da parte del mercato

Fonte L. Downes, & P. Nunes, 2017, pag. 38.¹⁶

3. Sviluppo incontrastato: Lo sviluppo illimitato delle Big Bang Distruptions viene spesso raggiunto grazie a esperimenti low cost su piattaforme tecnologiche di successo. Grazie a queste tecnologie a basso prezzo, le aziende disrupters si possono permettere di sperimentare nuove soluzioni sempre meno rischiose scartando gli altri competitors. La Big Bang Distruption deriva da una combinazione efficace di tecnologie e software off-the-shelf, sempre più facili da combinare e ottenere a costo limitato o nullo.

Le Big Bang Distruptions stanno trasformando la vita dei consumatori attraverso un'applicazione continua di tecnologie esponenziali che comportano cambiamenti trasformativi nelle economie di mercato in modo più veloce e efficace rispetto ai passati decenni di informatizzazione e altre innovazioni tecnologiche.

Questi cambiamenti radicali hanno apportato al declino dei tre costi principali dei prodotti e dei servizi: costi di creazione, costi di informazione e costi di sperimentazione.

Per **costi di creazione** si intendono tutte quelle spese che le imprese devono sostenere per le materie prime chiave. Il calo dei costi per gli hardware e software per i computer

¹⁶ BERTELÈ U. DOWNES L. NUNES P. (2014), *Big Bang Disruption. L'Era dell'Innovazione Devastante*. Egea

insieme alle catene di approvvigionamento sempre più economiche ed efficaci consente alle imprese di offrire prodotti e servizi di maggiore qualità con costi più contenuti e più personalizzati.

Il calo dei **costi di informazione** è invece dovuto ai diffusi social networks, servizi di informazione e blog online attraverso i quali i consumatori riescono ad accedere ad enormi quantità di dati. Le innovazioni di successo possono essere scoperte dai clienti e imitate dalle imprese con una velocità impressionante in ogni segmento. Di conseguenza gli “*early adopters*” non vanno più coltivati per far crescere nuovi mercati.

Il calo dei **costi di sperimentazione** deriva dalle reti globali che permettono una connessione più stretta tra innovatori e utilizzatori. Le tecnologie esponenziali impiegate danno origini a una innovazione combinatoria, grazie alla quale i nuovi prodotti iniziano il loro ciclo di vita come combinazione di componenti esistenti, lanciati sul mercato con costi bassi e rischi contenuti. Questo permette agli innovatori di poter sperimentare senza dover sostenere eccessivi costi e perdite in caso di fallimento.

1.3.2 I quattro stadi della Big Bang Distruption: la “pinna a squalo”

Nel 1983 Everett Rogers sviluppò un modello a “campana” attraverso il quale rappresentò il processo di adozione delle innovazioni da parte di cinque distinti segmenti di mercato. Questo modello fu superato dalla teoria delle Big Bang Distruptions.

Il ciclo di prodotto delle *Big Bang Distruptions* non viene quindi rappresentato da una curva lunga ovvero la “curva a campana” ma il nuovo profilo irregolare viene meglio definito da un grafico denominato “a pinna di squalo”.

La nuova curva di adozione diventa simile a una linea retta che si impenna e poi cade dopo aver raggiunto la fase di saturazione o dopo l’introduzione di una *disruptive innovations*. Quando la linea retta sale, allora è pericoloso per gli incumbents perché le adozioni da parte dei clienti della nuova innovazione crescono rapidamente invece quando l’innovazione dirompente si avvicina alla saturazione, l’adozione diminuisce con la stessa velocità con cui è cresciuta inizialmente, portando a un periodo di declino. Quindi quando scende la linea del grafico è pericoloso per i *disruptors*.

Osservando la Figura 5 si evince che il nuovo ciclo di vita dei prodotti è accelerato, ridotto e composto da quattro stadi studiati da Downes e Nunes.

FOUR STAGES OF BIG BANG DISRUPTION... FOUR STRATEGIC IMPERATIVES

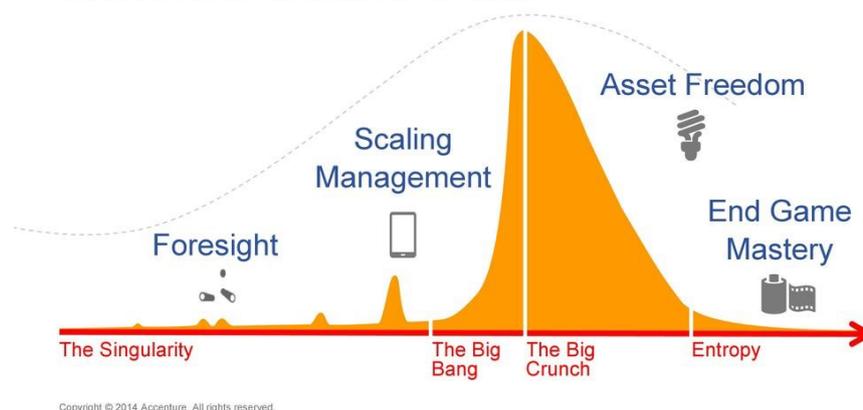


Figura 5: “La pinna a squalo”

Fonte: L. Downes, & P. Nunes, 2017, pag 84

Gli stadi ispirati dalla teoria delle Big Bang Distruptions sono:

1. Singolarità: Il primo stadio è caratterizzato da un mercato saturo, bombardato da numerosi esperimenti innovativi ideati da nuovi potenziali entranti. Il mercato viene minacciato da questi esperimenti che potrebbero sia fallire, nella maggior parte, ma sia determinare una innovazione dirompente tale da devastare il mercato. Gli incumbents devono prendere in considerazione l'eventuale cambiamento imminente del settore.
2. Il Big Bang: Il Big Bang avviene dopo una giusta combinazione di tecnologia e modello di business, ottenendo un successo immediato. In questa seconda fase si crea un mercato ancora inesplorato dove la clientela, fedele alle vecchie soluzioni, viene catturata dai *disruptors*. I vecchi prodotti vengono considerati superati e troppo costosi dai vari segmenti di clienti.
3. La grande implosione: Nel terzo stadio avviene la saturazione del nuovo mercato. La rapida adozione da parte dei clienti porta a un altrettanto rapido rallentamento del mercato. Esso smetterà di crescere, avviandosi verso un declino inevitabile e il valore precedentemente creato svanirà.
4. L'entropia: Nel mercato ormai saturo i players devono utilizzare gli asset residuali e combinarli strategicamente tra di loro per dar vita a una nuova fase di singolarità.

Gli ex disruptors resistono alla morte di questa pinna di squalo grazie ai consumatori ancora legati ai loro prodotti, nonostante nuove opportunità sorgeranno per i nuovi distruttori, dando inizio a un altro settore innovativo.

1.3.3 Come sopravvivere alla Big Bang Distruption

Dopo aver esposto le quattro fasi della Big Bang Distruption i due autori L. Downes e P. Nunes decisero di proporre per ognuna di queste delle regole da poter seguire che permettono di sopravvivere a repentine turbolenze che le innovazioni devastanti apportano, elaborate sulla base di precedenti comportamenti di aziende affermate e nuovi entranti.

Osservando la Figura 6 è possibile individuare dodici regole divise per i quattro stadi della pinna di squalo in modo da sopravvivere alle interruzioni di mercato.

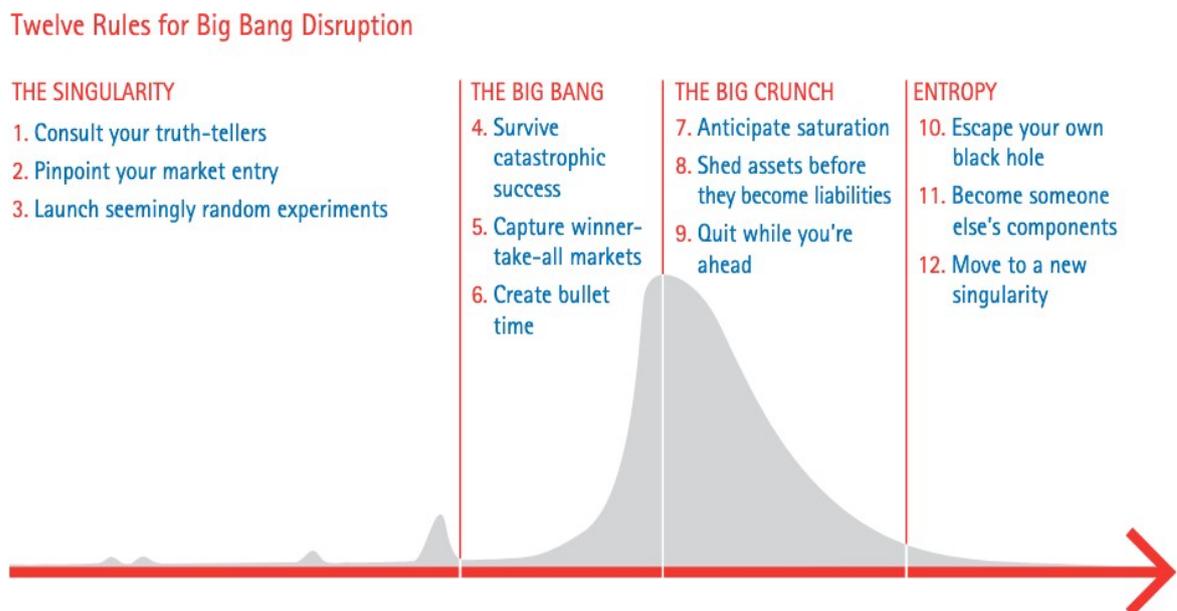


Figura 6: La strategia nell'era dell'innovazione dirompente

Fonte: L. Downes, & P. Nunes, 2017

Prima fase: La singolarità.

- Consultare il proprio *truth-teller*.

Le imprese devono essere in grado di trovare dei visionari in grado di vedere chiaramente le future evoluzioni tecnologiche e prevedere delle strategie che potrebbero creare delle Big Bang Distruptions.

- Individuare il proprio ingresso nel mercato.

Non tutte le innovazioni si rivelano così devastanti, dunque una impresa dopo aver tenuto conto dei propri *truth-teller* se vuole agire da disruptor deve saper individuare il momento giusto per entrare nel mercato.

- Lanciare esperimenti apparentemente causali.

L'impresa deve praticare l'innovazione combinatoria direttamente sul mercato. Questi esperimenti devono coinvolgere contemporaneamente fornitori, clienti e investitori. I potenziali clienti devono essere tutti coinvolti in caso l'esperimento si avvii con successo diventando una innovazione distruttiva.

Seconda fase: Il Big Bang

- Sopravvivere a un successo catastrofico.

L'impresa *disruptive* deve prepararsi a gestire una crescita fulminea con una domanda di mercato che aumenta a dismisura. Questa situazione non è facile da governare in quanto le imprese potrebbero ritrovarsi impreparate.

- Conquistare i mercati *winner-takes-all*.

L'impresa deve sacrificare tutto, anche i profitti a breve termine in modo da assicurarsi una vittoria nei mercati in cui solo il concorrente più forte domina. Diventa molto importante introdurre un prodotto dominante e ottenere i profitti maggiori. In queste situazioni la velocità e il prezzo di vendita che può essere anche in perdita sono fondamentali armi strategiche per diventare un *winner-takes-all*.

- Creare l'effetto rallentatore.

Gli incumbents per rallentare il processo di creazione delle Big Bang Distruption possono sfruttare le regolamentazioni, rafforzando le barriere normative. I disrupters reagiscono a queste strategie ponendosi ai margini dei mercati

regolamentati evitando così la normativa e rendendo inefficaci le strategie degli incumbents.

Terza fase: La grande implosione.

- Prevedere anticipatamente la saturazione.

Le imprese devono saper anticipatamente prevedere le evoluzioni di mercato e la possibile introduzione di una tecnologia esponenziale in grado di devastare il settore. Come dimostra il modello “pinna a squalo” la saturazione del mercato e l’adozione dei prodotti sono improvvisi e le imprese devono stare attente a non ritrovarsi con un eccesso di risorse non più necessarie a soddisfare la nuova domanda.

- Disfarsi degli asset prima che diventino passività.

Nella fase di declino l’impresa distruttrice deve conoscere il momento in cui è giusto vendere i propri asset, un tempo vantaggiosi dal punto di vista competitivo, prima che essi perdano completamente di valore. L’impresa deve mantenere invece quei asset necessari per riavviare l’attività verso una nuova fase di singolarità.

- Uscire dal mercato quando si è ancora in vantaggio.

I manager coraggiosi accettano l’inevitabile disfatta e decidono di interrompere l’attività quando ancora sono forti sul mercato. Questo tipo di situazione avviene quando si decide di salvare i profitti realizzati fino a quel momento al fine di evitare future perdite.

Quarta fase: L’entropia.

- Sfuggire al buco nero.

Le imprese *incumbents* non devono resistere al cambiamento, non evolvendosi. Può succedere che queste riescano a realizzare bassi profitti grazie ai *clienti legacy*, clienti che rimangono affezionati ai prodotti tradizionali, attirando le imprese verso un buco nero dal quale non riusciranno più ad uscire.

- Diventare fornitori dei componenti di qualcun altro.

Le imprese intrappolate nell'entropia trovano come migliore soluzione quella di innovarsi in ecosistemi emergenti diventando fornitrici di risorse per altri Big Bang Disruptors.

- Spostarsi in una nuova singolarità.

Questa ultima regola consiste nell'adozione da parte degli incumbents di strategie mirate a riconfigurare la struttura aziendale in modo che sia capace di competere nel nuovo ecosistema emergente. Questo processo richiede collaborazione con altri imprenditori e investitori, trasformando le risorse rimanenti.

CAPITOLO II

LA GREEN ECONOMY

2.1 La Green economy

2.1.1 Definizione e obiettivi

La green economy rappresenta un modello di sviluppo economico che prende in considerazione sia i benefici produttivi, come l'aumento del PIL¹⁷, sia l'impatto ambientale (Rapporto Stern, 2006). Quest'ultimo viene misurato in base ai potenziali danni ambientali prodotti all'interno del ciclo di trasformazione delle materie prime, del trasporto, conversione dell'energia e smaltimento dei prodotti finiti. Questi danni possono causare un meccanismo retroattivo negativo, diminuendo il PIL, infatti tutte quelle attività come agricoltura, pesca, turismo e molte altre, dipendono da un ambiente sano e di buona qualità. L'UNEP¹⁸ nella *Green Economy Initiative* (GEI) definisce la green economy come *“one that results in improved human well-being and social equity, while significantly reducing environmental risks and ecological scarcities”*. Attraverso questa definizione si può intuire come la green economy possa essere considerata come un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente in termini di risorse e socialmente inclusiva. Lo sviluppo deve entrare entro i confini planetari diventando così sostenibile dal punto di vista sociale, economico e ambientale. Lo sviluppo sostenibile venne definito per la prima volta nel Rapporto Brundtland, documento pubblicato nel 1987 dalla Commissione mondiale sull'ambiente, definendolo come *“uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri”*.

Lo sviluppo sostenibile infatti ruota attorno a tre componenti fondamentali:

- Sostenibilità economica: capacità di generare reddito per il sostenimento della popolazione;
- Sostenibilità sociale: capacità di generare un benessere inclusivo ed equamente distribuito per classi;

¹⁷ Per “PIL” si intende il Prodotto Interno Lordo, ovvero la grandezza macroeconomica che misura il valore aggregato dei beni e dei servizi finali prodotti sul territorio di un Paese in un dato periodo di tempo.

¹⁸ UNEP: è l'acronimo di “United Nations Environment Programme” (Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente); è un'organizzazione fondata nel 1972 e si occupa di promuovere lo sviluppo sostenibile attraverso una consapevolezza ambientale.

- Sostenibilità ambientale: capacità di mantenere risorse naturali di qualità e riproducibili.

Concentrandosi sulla sostenibilità ambientale, essa ha lo scopo di estendere quelle attività produttive che comprendono le fonti di energia rinnovabile come quella eolica, solare e geotermica e i sistemi di riciclaggio dei rifiuti come la raccolta differenziata e la termovalorizzazione. Tuttavia l'economia verde è molto più vasta perché comprende la riconversione sostenibile dei settori tradizionali (GreenItaly¹⁹, 2012).

Per esempio le industrie e gli edifici possono essere ristrutturati per favorire il risparmio energetico contenendo la dispersione del calore e ottimizzando i riscaldamenti.²⁰

Un altro obiettivo è la riduzione dell'impatto ambientale dei settori economici in attività di estrazione, trasporto, trattamento delle materie prime e infine di riduzione del materiale di scarto e dei rifiuti nei processi produttivi. L'economia da lineare deve passare a una economia circolare (Ellen MacArthur Foundation, 2012).

L'innovazione tecnologica e produttiva rivolta verso la riduzione delle emissioni CO₂, l'utilizzo di materiali meno inquinanti e lo spostamento dell'industria verso il settore terziario per ridistribuire le risorse fra la popolazione uniformemente, sono dei fattori determinanti nella lotta contro l'inquinamento e la salvaguardia dell'ambiente (Rapporto Brundtland, 1972)

La rigenerazione urbana invece rappresenta un altro obiettivo delle città più avanzate e le green city, che adottano strategie di adattamento climatico e infrastrutture verdi. Con l'introduzione di più efficienti mezzi pubblici e di sistemi innovativi di *sharing mobility* si raggiungerebbe un miglioramento della viabilità urbana con un decisivo impatto sulla qualità dell'aria.

¹⁹ GreenItaly è un'associazione che conduce annualmente ricerche sul valore della green economy in Italia e il ruolo che il Made in Italy può avere nel mercato internazionale puntando sulla sostenibilità.

²⁰ Con la Legge di Stabilità del 2016 entrò in vigore la detrazione del 65% delle spese sostenute per interventi di riqualificazione energetica. L'Ecobonus consiste in una detrazione dall'Irpef o dall'Ires, concessa in seguito a interventi edilizi sostenibili come la riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento, interventi su infissi, sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale e molti altri.

2.1.2 Storia dell'ecologia e dell'ambientalismo

L'ecologia è la scienza che studia le relazioni tra l'uomo, gli organismi vegetali e animali e l'ambiente in cui vivono (Haeckel, 1866). L'obiettivo di questa scienza è quello di far capire l'importanza della natura e delle sue risorse per l'uomo, indipendentemente dal loro utilizzo pratico.

La questione ambientale acquistò importanza nel secondo dopo guerra e soprattutto in seguito negli anni 60' e 70'. In questo periodo nasceva nella società occidentale un movimento ambientalista che portò a una decisiva sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul tema della salvaguardia dell'ambiente. Dopo i tragici eventi del 1945 con il lancio della bomba nucleare a Hiroshima e Nagasaki emerse, infatti, un interesse mondiale sul nucleare e il suo potenziale effetto disastroso sull'uomo e sull'ecosistema. Negli anni 60' l'introduzione di pesticidi nocivi e l'avanzamento del settore industriale contribuirono ad acuire le preoccupazioni dell'opinione pubblica mondiale sull'inquinamento della terra e dell'acqua. L'ambientalismo diventò un fenomeno di massa e negli anni 70' con la crisi energetica e del petrolio si mise in discussione il modello di sviluppo tradizionale.

Nel 1972 la Conferenza di Stoccolma rappresentò la prima conferenza mondiale sul tema della protezione ambientale. In seguito a questa conferenza, l'Assemblea generale delle Nazioni Unite istituì il Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP).

Sempre nel 1972 il MIT²¹ realizzò uno studio scientifico, pubblicato dai Meadows e commissionato dal Club di Roma²², per studiare il problema della scarsità delle risorse e i limiti dello sviluppo (dal libro *The Limits of Growth*). Dal rapporto si evinse che il tasso di crescita della popolazione, dell'industrializzazione e dell'inquinamento sarebbero aumentate, portando a un limite dello sviluppo economico (Peccei, 1972).

Nel 1988 venne istituito l'International Panel on Climate Change allo scopo di *“provide policymakers with regular scientific assessments on climate change, its implications and potential future risks, as well as to put forward adaptation and mitigation options”* (IPCC, 2021).

Dopo gli sconvolgimenti dell'incidente di Chernobyl del 1986 si instaurò una consapevolezza a livello mondiale sul problema dell'inquinamento, del buco dell'ozono

²¹ Massachusetts Institut of Technology è una delle università di ricerca più importanti al mondo.

²² Il Club di Roma è un gruppo internazionale di personalità del mondo scientifico, economico e industriale preoccupati per i problemi che l'umanità dovrà affrontare e valutano a tal fine nuove soluzioni pratiche ed efficaci.

e la riduzione della biodiversità. La crisi ecologica globale divenne pertanto un problema crescente. Negli anni 90' con l'aumento del consumo e della produzione si cercò di ottimizzare l'efficienza della produzione industriale anche se non sufficiente a risolvere il problema. Tuttavia questi sono gli anni di importanti avvenimenti. Nel 1992 a Rio si svolse l'Earth Summit, prima conferenza mondiale dei capi di Stato sull'ambiente (UNCED²³). Questa conferenza delle Nazioni Unite su ambiente e sviluppo rivolse notevole importanza sulla transizione alla green economy e produsse i seguenti documenti: Dichiarazione di Rio sull'ambiente e sviluppo, l'Agenda 21²⁴, la Convenzione sulla diversità biologica, il Principio sulle foreste e la Convenzione sul cambiamento climatico (Ministero della transizione ecologica, 2015).

Nel 1997, 180 paesi firmarono un importante trattato internazionale in materia ambientale, con lo scopo della graduale riduzione di emissioni per i paesi più industrializzati, chiamato il Protocollo di Kyoto.

Il Protocollo entrò in vigore solo nel 2005 a seguito della ratifica da parte della Russia e con l'Accordo di Parigi si prefissarono degli obiettivi per un piano d'azione volto a contrastare il surriscaldamento globale.

L'idea di una economia verde nasce nel 2006 dopo la stesura del Rapporto Stern che valuta gli effetti negativi dell'industrializzazione e del sistema economico sull'ambiente e la conseguente ripercussione sul PIL. Attraverso questo rapporto si propose un nuovo modello di sviluppo economico più sostenibile.

Con la crisi del 2008, l'aumento dei prezzi del greggio e l'esaurimento dei combustibili fossili, si aggravò il problema energetico globale. La green economy rappresentò allora un'alternativa valida al modello di sviluppo economico basato sui combustibili fossili.

Sempre nel 2008 l'UNEP lanciò un'idea di green economy volta a risolvere la crisi mondiale economica e ambientale. L'UNEP chiese un accordo globale verde in modo che i governi sostenessero una graduale transizione alla green economy con il Global Green New Deal.

L'argomento venne ripreso nel 2012 dalla Conferenza delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile, nota anche come Rio+20, dove alla green economy venne attribuito il compito

²³ L' UNCED è l'acronimo di "*United Nations Conference on Environment and Development*"

²⁴ L'Agenda 21 rappresenta una agenda sullo sviluppo sostenibile per il ventunesimo secolo e una specifica convenzione sulla riduzione di emissioni inquinanti.

di ricostruire un modello di sviluppo economico compatibile con l'ambiente e con il clima con l'ausilio dei governi e della società.

Infine nel 2015 venne istituita l'Agenda 2030. Essa è nota anche come gli "Obiettivi di sviluppo sostenibile" (*Sustainable Development Goals*). L'Agenda ingloba 17 obiettivi interconnessi definiti come una strategia "per ottenere un futuro migliore più sostenibile per tutti" (ONU, 2015).

Questi 17 obiettivi (Figura 7) considerano sia i paesi sviluppati che quelli in via di sviluppo e comprendono 169 target specifici da raggiungere entro il 2030.

Grazie a questo piano le aziende e le istituzioni possono pianificare strategie e piani di azione più sostenibili e più efficienti.



Figura 7: I 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – *Sustainable Development Goals*
Fonte: ONU Italia – UNRIC.org

2.2 I tre fondamenti della Green Economy

I fattori economici determinano la sostenibilità o l'insostenibilità dello sviluppo e condizionano il contesto sociale. Oggi l'uomo vive in un mondo dove le risorse diventano sempre più scarse, l'inquinamento e il cambiamento climatico causano maggiori danni alla economia e alla salute degli esseri viventi e lo sfruttamento intensivo e crescente del

suolo causa danni alla biodiversità. C'è bisogno di un nuovo modello di sviluppo che assicuri una crescita sociale ed economica a impatto zero.

L'identificazione delle soluzioni strategiche per attuare una transizione verso la green economy e i suoi fondamenti, rappresentano il tema centrale del libro di Edo Ronchi "La transizione alla green economy" presentato nel Meeting di primavera della Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile nel 2018.

Ronchi ha individuato in particolare tre fondamenti per l'economia verde:

- Tutela del clima e della biosfera,
- Circolarità delle risorse,
- Benessere inclusivo e di migliore qualità.

2.2.1 La tutela del clima e della biosfera

I cambiamenti climatici stanno trasformando il nostro pianeta e negli ultimi anni si sono registrate temperature mai così elevate ed eventi naturali catastrofici sempre più frequenti. Questo aumento globale delle temperature avrà un impatto devastante sulla natura con conseguente cambiamento degli ecosistemi e riduzione della biodiversità.

Eventi meteorologici più intensi e costanti *"comporteranno inoltre costi enormi per l'economia dell'UE, oltre a ostacolare la capacità di produzione alimentare dei paesi."* (Consiglio dell'Unione Europea, 2021).

Il problema del surriscaldamento climatico è oggetto del Global Risks Report del World Economic Forum²⁵ che ogni anno raduna a Davos i principali esponenti politici ed economici, i quali unanimemente affermano che il clima è il maggior rischio finanziario. Secondo gli esperti dell'economia, a causa dei cambiamenti climatici, è a rischio oltre la metà del PIL mondiale pari a circa 44 mila miliardi di dollari.

Spiegano gli economisti del forum che questa cifra è *"moderatamente o altamente dipendente dalla natura e dal suo sfruttamento, e dunque esposta"* al riscaldamento globale e alla perdita di biodiversità.

²⁵ *"World Economic Forum (WEF) Fondazione non profit con sede a Cologny, presso il Lago di Ginevra. Creata nel 1971 dall'economista tedesco K.M. Schwab, organizza incontri tra personaggi di primo piano del mondo politico, economico e accademico, allo scopo di definire e discutere le questioni più urgenti da affrontare per il benessere e la crescita a livello mondiale. Il più noto di tali incontri è quello di Davos (località sciistica della Svizzera), che riunisce annualmente politici, esponenti dell'economia e della finanza, intellettuali e rappresentanti di organizzazioni non governative provenienti da diversi Paesi".* (Treccani)

“I cambiamenti climatici stanno colpendo in modo più duro e più rapido di quanto molti si aspettassero” sottolineano nel Rapporto, e le temperature globali rischiano di aumentare di 3 gradi nei prossimi anni, un livello inaspettato che causerebbe gravi conseguenze economiche, sociali e ambientali.

Infine gli esperti sottolineano che *“per evitare le conseguenze peggiori le emissioni globali devono diminuire del 7,6% ogni anno tra il 2020 e il 2030. Questo implica ulteriori investimenti per 460 miliardi di dollari all’anno in energia pulita nel prossimo decennio. Saranno necessarie politiche di vasta portata per trasformare i processi industriali, i trasporti, l’agricoltura e lo sfruttamento delle risorse, insieme a cambiamenti nei comportamenti dei consumatori”*.

Si stima che i danni in termini di costo dovuti ai disastri naturali nel 2018 ammontarono a 165 miliardi di dollari (Rapporto annuale sui disastri naturali e ambientali, Munich RE, 2019).

Anche i mercati finanziari vengono colpiti dai cambiamenti climatici: le assicurazioni potrebbero diventare inaccessibili a causa delle sempre più numerose catastrofi naturali.²⁶ Gli effetti sul commercio e sul mondo del lavoro rappresenta un altro settore dove gli impatti ambientali possono essere pesanti.

Proprio a causa di questi tragici eventi si sta cercando di realizzare una transizione allo sviluppo sostenibile tramite normative europee, introduzione di tecnologie quali le *Best Available Techniques*²⁷, e strumenti di valutazione ambientale.

2.2.2 Circolarità delle risorse

L’economia circolare è alla base della green economy e rappresenta un modo di affrontare l’utilizzo sostenibile delle risorse naturali, le quali vengono impiegate incessantemente nella produzione industriale e nel consumo.

²⁶ *“I “cat bond” sono obbligazioni emesse da compagnie di assicurazione e riassicurazione che trasferiscono al mercato dei capitali i loro “rischi di punta” dovuti alle super-catastrofi, quelle con scarse probabilità di verificarsi ma che potrebbero causare danni enormi. Il problema è che il cambiamento climatico, purtroppo, non è più un’opinione. E sta costando caro alle compagnie di assicurazioni che emettono le “obbligazioni catastrofe”. Il colosso delle riassicurazioni Swiss Re, per esempio, ha chiuso il bilancio 2017 con un crollo dell’utile (da 3,6 miliardi a 331 milioni di dollari) proprio per il moltiplicarsi delle catastrofi naturali.”* (ilSole24ore, 2018)

²⁷ BAT ovvero *“tecniche impiantistiche, di controllo e di gestione che - tra quelle tecnicamente realizzabili ed economicamente sostenibili per ogni specifico contesto - garantiscono bassi livelli di emissione di inquinanti, l’ottimizzazione dei consumi di materie prime, prodotti, acqua ed energia e un’adeguata prevenzione degli incidenti”* (ARPAT)

L'economia sta cambiando paradigma: finora l'economia utilizzava un modello di "produzione-consumo-smaltimento" dove ogni prodotto arriva a "fine vita". Questo modello lineare utilizza risorse pregiate per fabbricare beni di consumo, fornire l'energia, infrastrutture e sono tutti beni che una volta sfruttati del tutto, vengono smaltiti come rifiuti e non riciclati.

L'aumento del consumismo e l'inarrestabile crescita demografica mondiale stanno portando a un punto di non ritorno, dove le risorse, quali i combustibili fossili, le materie prime e soprattutto l'acqua iniziano a scarseggiare portando a dei seri danni ambientali e sociali.

"Nell'Unione europea ogni anno si usano quasi 15 tonnellate di materiali a persona, mentre ogni cittadino UE genera una media di oltre 4,5 tonnellate di rifiuti l'anno, di cui quasi la metà è smaltita nelle discariche. L'economia lineare, che si affida esclusivamente allo sfruttamento delle risorse, non è più un'opzione praticabile" si sottolinea in un rapporto della Commissione Europea (Eurostat).

La transizione verso una economia verde sposta l'attenzione verso un'economia circolare dove il rifiuto può essere riutilizzato e trasformato per diventare una risorsa.

Come per i sistemi naturali dove ogni elemento si inserisce bene nel complesso ambientale, anche i prodotti ideati per un riciclo sono in grado di mantenere il loro valore aggiunto il più lungo tempo possibile e i loro rifiuti sono a zero impatto.

Per una transizione alla green economy sono necessari l'impegno delle istituzioni, dell'impire e dei consumatori.

Il ruolo istituzionale ha il compito di finanziare e offrire condizioni strutturali all'attività ecosostenibile delle imprese e definire come gli individui possano beneficiare di questi cambiamenti.

Le imprese invece attraverso eco-investimenti, la riprogettazione di una *supply chain* sostenibile e lo sviluppo delle TIC²⁸, garantirebbero una maggiore efficienza nell'impiego delle risorse e della loro circolarità.

Attraverso le green economy e l'economia circolare in particolare si aprono nuovi mercati in risposta al cambiamento e si crea così nuova occupazione.

²⁸ Le TIC sono le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, ovvero soluzioni innovative in ambito di risparmio energetico e crisi ambientale.

L'Europa infatti *“ha già preparato il campo: un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse, ovvero una delle iniziative faro di Europa 2020, coordina interventi che abbracciano molti settori politici, per garantire una crescita e un'occupazione sostenibili attraverso un uso migliore delle risorse”* (Commissione Europa, 2017).

2.2.3 Benessere inclusivo e di migliore qualità

La sostenibilità ecologica si può raggiungere con migliori attività a impatto zero, beni e servizi ecologici e sostituendo il consumismo con una migliore qualità dei consumi, inoltre le attività green generano più occupazione rispetto a quelle tradizionali.

L'attuale modello di sviluppo tradizionale ha apportato benefici non inclusivi, garantendo condizioni favorevoli solo a determinati paesi.

Infatti il consumismo e la crescita economica odierna devono cambiare se si vuole raggiungere una sostenibilità ecologica che garantisca benefici per tutti. Una ricerca dell'università del New South Wales ha analizzato il rapporto tra impatto ambientale, crescita economica e ricchezza.

Dal rapporto pubblicato nella rivista scientifica Nature Communications, si evince come uno dei maggiori problemi avvertiti dalla comunità scientifica e mai stati presi in considerazione, sia *“il ruolo delle economie orientate alla crescita e al perseguimento della ricchezza”*.

Le tecnologie per risolvere i problemi ambientali non sono sufficienti per raggiungere una sostenibilità economica, ma bisogna prima occuparsi del problema dell'eccessivo consumismo. Infatti Tommy Wiedmann della UNSW, autore principale dello studio afferma: *“Technology can help us to consume more efficiently, i.e. to save energy and resources, but these technological improvements cannot keep pace with our ever-increasing levels of consumption”*.

Per risolvere questo problema bisogna innanzitutto non vedere la ricchezza come qualcosa a cui aspirare.

Sono infatti i paesi sviluppati a rappresentare *“il più forte acceleratore dei maggiori impatti ambientali e sociali a livello mondiale”* afferma Keysser dell'ETH di Zurigo.

Nei paesi sottosviluppati, al contrario, il consumo delle risorse è inferiore alle capacità dei paesi stessi. Tuttavia la povertà va combattuta sia per ragioni sociali sia per ragioni ambientali dato che cattive condizioni economiche portano a una maggiore indifferenza

all'inquinamento, il quale apporta di conseguenza danni al benessere degli individui stessi. Dal rapporto si evince quindi l'importanza di un impegno nella riduzione della disuguaglianza tra i paesi.

“Dobbiamo allontanarci dalla nostra ossessione per la crescita economica: dobbiamo iniziare a gestire le nostre economie in modo da proteggere il nostro clima e le risorse naturali, anche se ciò significa una crescita minore, nulla o addirittura negativa” aggiunge Wiedmann.

Per avviare la transizione verso la sostenibilità bisogna riconoscere le responsabilità dei più ricchi nella crisi sociale ed ecologica e adottare una prospettiva diversa in grado di proteggere il nostro sistema in crisi.

Le misure volte a favorire una transizione ad un'economia verde sono già state attuate in Paesi sviluppati e in via di sviluppo. Tali misure hanno un profilo economico, sociale e ambientale, volte anche ad eliminare la povertà.²⁹

I benefici di migliore qualità sociali e ambientali, consecutivi ad una adozione di una economia verde, sono particolarmente rilevanti nei Paesi in via di sviluppo. Un nuovo paradigma economico “verde” consentirebbe un miglioramento del rapporto con lo sfruttamento delle risorse naturali, della qualità dei servizi-igienico sanitari, dell'accesso di acqua e dell'uso dei servizi legati alla biodiversità (Ministero della transizione ecologica, 2013). La produzione di benefici riguarda anche importanti settori produttivi come l'agricoltura, la pesca e l'energia oltre a aumentare il reddito e l'occupazione.

Quest'ultima entro il 2030 crescerà del 10%, creando oltre 24 milioni di nuovi posti di lavoro a livello globale (International Labour Organization, 2018). Il rapporto principale dell'ILO infatti stima che con una nuova economia sostenibile si avrà una perdita di lavoro *brown* a favore di nuovi posti *green*.

2.3 Modelli di business dell'economia circolare

Nella letteratura manageriale il termine “business model” ha iniziato a diffondersi quando alcuni studi hanno individuato differenti strategie aziendali di imprese che operavano nello stesso settore, traducendosi in diverse performance aziendali.

²⁹ Nel 2011 l'UNEP ha presentato un rapporto (*Towards a Green Economy – Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*) nel quale l'economia verde veniva definita come uno strumento per migliorare il benessere umano, dell'equità sociale e per eliminare la povertà e al contempo, in grado di ridurre i rischi ambientali.

Una di queste è stata la Xerox Corporation che nel suo studio “*The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence from Xerox Corporation’s Technology Spinoff Companies*” ha proposto la definizione del business model e i suoi attributi.

“I sei attributi di un business model sono:

1. *Articolare la value proposition che è il valore creato per i clienti attraverso le tecnologie che caratterizzano l’offerta dell’impresa;*
2. *Identificare un Market Segment che è l’insieme dei clienti per i quali la tecnologia è utile e ai quali ci si rivolge;*
3. *Definire la struttura della value chain attraverso la quale l’impresa crea e distribuisce la propria offerta;*
4. *Stimare una struttura dei costi e i potenziali risultati economici prodotti dall’offerta in conseguenza nella prescritta value chain;*
5. *Descrivere la posizione dell’impresa nell’ambito del value network che lega fornitori-clienti includendo l’identificazione dei potenziali competitor;*
6. *Formulare la strategia competitiva dalla quale l’impresa trarrà vantaggi verso i rivali.”* (The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence from Xerox Corporation’s Technology Spinoff Companies H. Chesbrough e R. Rosenbloom , Harvard Business School, 2002).

Il modello di business definisce come viene creato, distribuito e raccolto valore all’interno di una azienda per raggiungere un determinato obiettivo di mercato e di redditività aziendale.

Comunemente si identificano due diversi tipi di processi quando si tratta di rendere una azienda più “verde”:

- *Incentive model*: questo tipo di modello si basa sulla performance operativa delle vendite e sul sistema di prodotto servizio, le quali apportano effetti “verdi” all’economia. Un esempio possono essere le compagnie che si occupano del risparmio energetico (*Energy Saving Companies- ESCOs*), del risparmio dell’acqua (*Water Saving Companies- WASCO*), del risparmio dei materiali (*Material Saving Companies- MASCO*) e molte altre ancora.
- *Life-cycle model*: questo modello si basa sulle *green supply management strategies* e viene frequentemente denominata come un modello di business

innovativo dell'economia circolare, dove le imprese si impegnano a eliminare i rifiuti alla fine del ciclo della vita del prodotto (Nordic innovation report, 2012).

Prendendo in considerazione il modello *Life-cycle model*, esso rappresenta per le imprese un'opportunità per raggiungere un vantaggio competitivo o "vantaggio circolare", rivoluzionando il business tradizionale ormai in crisi.

Con l'economia circolare, le risorse vengono trattenute il più a lungo possibile all'interno del processo produttivo. Per le imprese si tratta di trasformare lo spreco in valore. È importante sottolineare che lo spreco per le imprese non rappresenta solo lo scarto di materiali o rifiuti (Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016).

Al contrario, complessivamente tutto questo spreco diventa per le imprese una opportunità economica: trovare dei modelli di business innovativi per trasformare lo spreco in risorsa è fondamentale dal punto di vista finanziario ed è essenziale per le imprese che vogliono crescere senza dover dipendere dalle risorse sempre più limitate.

Le risorse vengono interpretate come proventi che hanno un valore potenziale che va al di là del loro impiego attuale (Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016).

Nel libro "Circular economy. Dallo spreco al valore" di Lamonica, Rutqvist e Lacy (2016), si individuano cinque modelli di business innovativi con i quali è possibile intraprendere uno sviluppo sostenibile e un'economia circolare.

Per gli autori questi modelli innovativi apportano valore in termini di produzione, di profitti, di prestazioni e riescono a fidelizzare i consumatori sempre più sensibili alle tematiche ambientali.

La Crescita economica e il rispetto dell'ambiente vanno di pari passo insieme a questi cinque modelli di business innovativi che sono:

1. Filiera circolare,
2. Recupero e riciclo,
3. Estensione della vita del prodotto,
4. Piattaforma di condivisione,
5. Prodotto come servizio.

2.3.1 La Filiera circolare

La Filiera circolare è un modello di business che si basa sull'utilizzo di materie prime rinnovabili, riciclabili e biodegradabili.

Un esempio possono essere le energie rinnovabili, i materiali detti “nutrienti biologici” come prodotti biochimici e le bioplastiche che sono materiali completamente degradabili e infine le risorse riciclabili come materiali e minerali o “nutrienti sintetici” in grado di essere riciclati e riutilizzati.

A loro volta queste materie prime si basano su filiere produttive circolari che si occupano della loro produzione e consumo.

Le imprese che adottano questo tipo di business model spingono la domanda di mercato verso un minor impiego di risorse non rinnovabili oltre alla riduzione dei rifiuti e alle inefficienze del sistema.

Il vantaggio di queste imprese sta infatti nell'incremento della domanda e della fidelizzazione dei consumatori dato che quest'ultimi sceglieranno sempre un prodotto sostenibile.

Tuttavia esistono degli ostacoli che rendono più difficile la realizzazione di questo modello innovativo che possono essere di natura economica, tecnologica o normativa.

Le tecnologie necessarie per una produzione sostenibile e circolare possono essere molto costose.

Dal punto di vista normativo, l'utilizzo delle materie prime viene spesso sovvenzionato ma se invece la sovvenzione fosse eliminata, allora le imprese si troverebbero costrette a alzare i prezzi con una conseguente forte domanda di risorse circolari (Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016).

Per raggiungere un vantaggio competitivo rispetto alle imprese che adottano un modello lineare, sono necessari notevoli investimenti in ricerca e sviluppo. In questo caso partnership con università e istituti di ricerca possono aiutare le imprese e anche grazie ai finanziamenti da parte di joint ventures è possibile realizzare tale modello di business.

Un esempio di Filiera circolare è il progetto Ecovative di Eben Bayer e Gavin MacIntyre del Rensselaer Polytechnic Institute.

Il progetto consiste nel sostituire la plastica con materiali rigidi composti da sottoprodotti dell'agricoltura (steli di granturco, micelio dei funghi).

Grazie al basso prezzo per ottenere questi materiali, alla minore quantità di energia impiegata e alla qualità dell'output finale rispetto alle alternative fossili, questo modello di business innovativo garantisce un vantaggio competitivo notevole.

Nel 2008 il progetto vinse la PICINIC Green Challenge diventando noto in tutto il mondo e ottenne un finanziamento di 500.000 euro (Sito web Ecovative, 2021).

2.3.2 Recupero e riciclo

Il Recupero e riciclo è un modello di business che si basa sul recupero e riutilizzo degli scarti produttivi. Questi ultimi vengono considerati come delle vere e proprie risorse nascoste negli output finali. Il modello può essere realizzato anche tramite una catena di fornitura bidirezionale, dove non si considera solo lo scambio tra produttore e consumatore ma anche dal consumatore che restituisce il rifiuto al produttore.

Il Recupero e riciclo può dividersi in: filiera circolare a circuito chiuso e filiera circolare a circuito aperto.

La filiera circolare a circuito chiuso consiste in un processo in cui i rifiuti vengono raccolti, riciclati e trasformati dalla stessa impresa per fabbricare lo stesso prodotto da cui derivano.

Il circuito aperto invece rappresenta una diversa opzione di riciclo e recupero dei rifiuti e modalità di manutenzione delle risorse dove gli scarti di più imprese vengono trasformati in prodotti nuovi di qualità inferiore o con funzionalità ridotte.

Nonostante questo modello di business possa incontrare ostacoli in termini di costi onerosi nel recupero dei materiali e di una necessaria attenta conservazione degli stessi, esistono numerosi vantaggi. I vantaggi di questo modello di business sono:

- riduzione dei costi di gestione dei rifiuti;
- aumento dei ricavi rispetto al modello tradizionale industriale dove il rifiuto non viene trattato come una risorsa profittevole;
- i consumatori possono disfarsi dei rifiuti più facilmente;
- crea nuove interazioni tra cliente e produttore;
- gestisce l'impatto ambientale.

Il modello dell'economia lineare non funziona più. Ogni anno circa l'80% dei materiali utilizzati per produrre beni di consumo, aventi un valore pari a \$3.2 trilioni, non vengono

recuperati (Nguyen, Stuchtey & Zils 2014). La transizione a un modello di business attento al riciclo rappresenta un investimento redditizio, come si evidenziò per esempio negli anni dal 2003 al 2013 dove il valore della plastica riciclata aumentò dal 170 al 550 dollari a tonnellata (Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016).

Le imprese devono preservare sia la qualità delle risorse, gli standard normativi e di mercato e sia mantenere i diritti di proprietà del prodotto originale.

Il recupero di tali materiali non è un'operazione semplice: nei mercati business to business per esempio è più facile che nei mercati business to consumer dove è difficile recuperarli dai clienti. Per facilitare la raccolta, possono essere istituiti dei punti di raccolta o anche negozi dove i consumatori consegnano i propri rifiuti da riciclare in cambio di sconti e crediti (Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016).

Un esempio di questo modello di business è la collaborazione tra Mark&Spenser con l'organizzazione non profit Oxfam.

I clienti di Mark&Spenser possono portare abiti, scarpe e borse di questa azienda nei negozi Oxfam. In cambio i consumatori ottengono buoni sconto mentre i vestiti che non possono rivendere o riutilizzare vengono venduti sfusi alle aziende di ricondizionamento per rinascere come imbottiture per materassi o sottofondi per tappeti (sito web Oxfam, 2021).

2.3.3 Estensione della vita del prodotto

L'Estensione della vita del prodotto è un modello di business che punta a estrarre tutto il valore possibile dalle risorse impiegate, progettando i prodotti in modo da estendere al massimo la loro vita utile. L'allungamento del ciclo di vita del prodotto va in contrasto con il modello lineare che punta sulle quantità di merce vendute. Questi tipi di imprese aumentano il fatturato all'aumentare dell'output venduto e i nuovi prodotti dotati di caratteristiche innovative rendono obsoleti i vecchi modelli anche se perfettamente funzionanti.

L'obsolescenza dei prodotti è una strategia programmata dalle imprese volta a fare in modo che essi smettano di funzionare dopo un certo periodo di tempo, costringendo il consumatore ad acquistare un modello nuovo (Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016).

Tuttavia tale modello economico non è sostenibile nel tempo e molte aziende si stanno muovendo verso un tipo di business più sostenibile dal punto di vista economico e ambientale.

L'estensione della vita del prodotto è un modello che richiede maggiore manutenzione, garanzia dei prodotti, e processi di sostituzione delle componenti difettose.

Tale processo è più oneroso e richiede ingenti investimenti che comportano un alzamento dei prezzi del prodotto finale. Per evitare di perdere segmenti di mercato dovuti ai prezzi elevati, le aziende adottano una strategia che non coinvolga cifre onerose ma strategie di marketing che permettono di guadagnare nel corso del tempo. Un esempio è la tariffa freemium, una strategia di prezzo che consiste nella proposta al consumatore di due versioni dello stesso prodotto, la prima è gratuita e la seconda è a pagamento con l'aggiunta di funzionalità e aggiornamenti.

Le modalità con cui questo modello allunga il ciclo di vita di un prodotto per generare ricavi e accrescere il valore sono:

- Ideare i prodotti affinché durino nel tempo e siano di buona qualità: rivolto ai consumatori che sono disposti a pagare un prezzo elevato,
- Ricondizionare i prodotti usati e riportarli allo stadio originale: i consumatori ideali sono quelli più attenti ai prezzi,
- Ritirare/scambiare/ricomprare i prodotti per inserirli di nuovo sul mercato: il target dei clienti è quello di consumatori in cerca dell'offerta giusta,
- Aggiornare: incrementare le caratteristiche del prodotto aggiungendo funzionalità innovative,
- "Riempire di nuovo": ripristinare una funzione del prodotto che ha un ciclo di vita residua inferiore a quella del prodotto stesso,
- Riparare: i clienti sono soddisfatti delle funzionalità del prodotto e non desiderano sostituirle (Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016).

L'estensione della vita del prodotto è un modello che sta acquisendo un crescente successo. Oggi i principali motivi sono il costo della manodopera e l'elevata occupazione. Infatti nei mercati emergenti come per esempio la Cina, il crescente costo della manodopera sta costringendo molte imprese a preferire la riparazione dei prodotti piuttosto che la loro importazione.

Mentre per quanto riguarda l'occupazione, questi modelli di business offrono categorie lavorative aggiuntive rispetto al modello economico lineare, riducendo così la disoccupazione nelle economie sviluppate (Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016).

Un esempio di questo modello è EcoATM, impresa nel settore dei servizi di riparazione di dispositivi elettronici.

Il progetto consiste nell'installazione di postazioni automatizzate in grado di identificare e esaminare le condizioni del dispositivo del cliente, il quale dovrà inserire il suo telefono/computer nel macchinario e successivamente gli verrà proposto un preventivo e la transazione finale.

La maggior parte dei dispositivi venduti a EcoATM vengono riutilizzati e il restante riciclati. Infatti l'elettronica di consumo contiene sostanze tossiche come piombo, mercurio, arsenico e altri materiali che rappresentano una minaccia per la nostra salute e quella dell'ambiente (sito web EcoATM, 2021).

Nel 2014 sono stati recuperati 250 tonnellate di dispositivi contenenti materiali tossici, 30 tonnellate di rame e 700 chili di argento grazie alle numerose postazioni negli USA (sito web EcoATM, 2014).

Sempre nello stesso anno il settore dei servizi di riparazioni di dispositivi elettronici ha fatturato negli USA circa 20 miliardi di dollari e nel 2011 hanno incassato 43 miliardi di dollari, aumentando il tasso di occupazione con 180.000 posti di lavoro in più (Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016).

2.3.4 Piattaforma di condivisione

La Piattaforma di condivisione è un modello di business legato alla *sharing economy* e consiste nell'offerta di piattaforme che mettono in contatto gli individui che vogliono condividere beni di proprietà e altri individui interessati ad usarli.

L'azienda proprietaria della piattaforma trae profitto dalla frequenza di transazioni effettuate degli individui.

Questo modello di business punta sulla sostenibilità, sull'utilizzo minore di risorse, di attività produttive e pone molta attenzione ai materiali con cui è fatto il prodotto.

La *sharing economy* presenta delle sfumature diverse rispetto alla piattaforma di condivisione, infatti quest'ultima non si fonda sull'interattività e sulla componente sociale ma su prodotti scambiati facenti parte di una filiera circolare (Rinne, 2013).

Tuttavia anche la *sharing economy* può produrre effetti circolari, essa è in grado di aumentare i profitti diminuendo l'impiego di risorse e riducendo l'impatto ambientale dei consumi (Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016).

Questi due modelli di business stanno diventando sempre più importanti e utilizzati dalle aziende, soprattutto grazie alle nuove tecnologie e a Internet.

Grazie alle tecnologie questo modello di business si sta sviluppando e consente alle aziende di introdurre sul mercato nuovi prodotti senza sostenere i costi elevati dei negozi fisici.

Gli elementi vantaggiosi di questo modello di sviluppo sono:

- Comodità: i servizi di condivisione aumentano gamma e disponibilità dei beni;
- Prezzo: i prezzi di beni e servizi condivisi tramite queste piattaforme sono nettamente più inferiori rispetto ai prezzi per l'acquisto del prodotto;
- Qualità: la qualità dei prodotti condivisi è una priorità per i servizi di condivisione, i quali effettuano una attenta attività di manutenzione e monitoraggio per garantire lo standard qualitativo. La *customer experience* gioca un ruolo chiave nell'interazione online tra i clienti;
- Fiducia: tra gli utenti è importante che ci sia fiducia e per questo motivo i gestori di questi servizi offrono polizze assicurative.

Questo modello presenta però anche dei problemi come: azioni di concorrenza sleale, evasione fiscale e nascita di categorie lavorative prive di redditi sicuri e di benefici legati al classico contratto di lavoro che generano numerose proteste, come nel caso di Uber³⁰.

Degli esempi di Piattaforma di condivisione sono le aziende di Airbnb per la condivisione di stanze di hotel e appartamenti, Lyft per la condivisione di passaggi in auto tramite una App per telefoni che mette in contatto le persone che hanno bisogno di un passaggio e quelle che sono in possesso di un veicolo e infine Uber.

³⁰ Il servizio Uber consiste nella condivisione delle auto da parte degli utenti, i quali offrono un servizio di trasporto passeggeri. I loro guadagni non sono fissi e possono scendere sotto la soglia del salario minimo. I tassisti sono contrari a questa piattaforma di condivisione in quanto i servizi Uber sono concorrenti ai loro e possono essere facilmente aggirate tasse e costi relativi all'acquisizione della licenza.

2.3.5 Prodotto come servizio

Il prodotto come servizio è l'ultimo dei cinque modelli di business dell'economia circolare e si basa sull'offerta del bene o del servizio ai clienti, i quali ne usufruiscono senza tuttavia acquistarlo.

Le imprese mantengono la proprietà del prodotto che viene affittato, noleggiato o utilizzato diversamente a seconda degli accordi presi in merito alla prestazione. Questa caratteristica della proprietà aziendale sul bene condiviso differenzia questo modello dalla Piattaforma di condivisione dove invece la proprietà dei beni si ripartisce tra individui differenti.

Il prodotto diventa servizio e di conseguenza il cliente diventa anch'esso un "utente", in questo caso è l'azienda a doversi preoccupare dello smaltimento, della manutenzione e dei costi legati alla proprietà. L'azienda deve occuparsi del corretto mantenimento del bene al fine di conservare alti standard di qualità e garantire un esteso ciclo di vita del prodotto con finale riciclo dello stesso. Entrambi i consumatori e i produttori sono interessati alla lunghezza del ciclo di vita del prodotto.

Il business incontra tipicamente due ostacoli. Il primo ostacolo consiste negli eccessivi investimenti iniziali che si tramutano in così onerosi di produzione, tecnologici e di reperimento delle risorse.

Il secondo ostacolo è dato dalla preferenza di alcuni clienti di noleggiare solo beni costosi, il cui prezzo è così dispendioso da evitarne l'acquisto diretto.

Al contrario i clienti che non possono permettersi quel determinato bene a livello di acquisto e manutenzione o nei casi in cui lo utilizzano raramente, possono trarre vantaggio da questo modello.

Il Prodotto come servizio presenta quattro tipologie possibili e sono:

- Pay-for-use: i clienti pagano il prodotto a seconda del suo utilizzo sulla base di determinati indicatori;
- Rental/Affitto: i clienti pagano la possibilità di disporre del prodotto per un periodo di tempo lungo;
- Leasing/Noleggio: i clienti pagano la possibilità di disporre del prodotto per un periodo di tempo breve di circa trenta giorni;
- Risk management/Accordo sulle prestazioni: il cliente acquista il servizio a un livello prestazionale prestabilito dall'azienda (Lacy, Rutqvist, Lamonica, 2016).

Questo modello, date le sue peculiarità, è compatibile con gli altri modelli di business circolari.

Dalla ricerca effettuata da Peter Lacy, Jacob Rutqvist e Beatrice Lamonica su un campione di aziende, si evince che il Prodotto come servizio è un modello circolare perché punta alla condivisione, all'estensione della vita del prodotto, al suo riciclaggio e alla sua continua manutenzione. Per questo motivo viene spesso abbinato agli altri modelli circolari come quello di Estensione della vita del prodotto e della Piattaforma di condivisione date le proprietà che li accomunano.

Degli esempi di questo business model sono Spotify, iTunes di Apple, Youtube, Netflix e tanti altri.

Queste piattaforme permettono di noleggiare film e musica tramite un servizio di abbonamento eliminando così i CD e i lettori musicali.

Il servizio è comodo, facile da utilizzare e garantisce in questo modo una soddisfacente *customer experience*. Infatti l'interazione fisica o online con i propri clienti è fondamentale e una maggiore fidelizzazione con un maggiore coinvolgimento degli stessi ne aumenta gli abbonamenti.

Un altro esempio di Prodotto come servizio è la collaborazione tra l'azienda elettronica Philips e la città di Washington del 2014.

Questo progetto consisteva nell'offerta da parte del colosso di elettronica di una "illuminazione come servizio" la quale sostituì 1.300 impianti di illuminazione a costo zero grazie alle nuove lampate LED di grande efficienza energetica (sito web Signify, 2021).

Questi tipo di modelli di business sono sicuramente più innovativi e efficienti, in termini di sostenibilità ambientale, rispetto ai modelli di sviluppo tradizionale. Quest'ultimi, seppur meno onerosi da implementare e più profittevoli nel breve periodo, hanno tuttavia lo svantaggio di diventare nel futuro sempre più obsoleti.

Per essere più competitive di fronte a una spietata concorrenza del mercato, le imprese devono sapersi distinguere, innovare continuamente e pensare fuori dagli schemi.

Il mantra "*Disrup or be disrupted*", tipicamente associato alle tecnologie digitali *disruptive*, è una caratteristica della green economy.

Un nuovo modello di business sostenibile può essere un modo innovativo di interpretare le opportunità di sviluppo sostenibile dell'impresa o un nuovo modo di leggere le dinamiche del mercato.

La green economy, fortemente interdipendente con le tecnologie digitali, la logica della condivisione e l'ottimizzazione dell'impatto ambientale delle attività industriali, sta favorendo la nascita di imprese e modelli di business completamente nuovi, costringendo quelli esistenti a innovarsi radicalmente.

Ci si domanda a questo punto quali sono gli incentivi politici, economici e sociali e gli elementi di *disruptive innovation* che permettono una riconversione sostenibile dei settori tradizionali.

CAPITOLO III

LA GREEN ECONOMY COME FATTORE DISTRUTTIVE DEI MODELLI DI BUSINESS TRADIZIONALI

3.1 Il modello economico lineare vs il modello economico circolare

3.1.1 I limiti del modello lineare

Il modello economico circolare ha suscitato negli ultimi decenni un forte interesse, essendo una valida alternativa al modello corrente di produzione e consumo (Merli R., Preziosi M., Acampora A., 2018).

Quest'ultimo viene definito modello economico lineare, il cosiddetto “take-make-dispose” ed è un modello che si basa sull'estrazione delle materie prime, la loro trasformazione impiegando energia e lavoro e infine la loro distribuzione ai consumatori, i quali smaltiscono gli scarti e il bene finale stesso diventato ormai un rifiuto.

Il modello vigente non guarda la scarsità delle risorse e adotta processi di produzione i cui flussi in uscita generano sostanze inquinanti come gas serra, acque di scarico, e scarti di lavorazione. Questi flussi generano esternalità negative per l'ambiente e per la salute della società senza aumentare i vantaggi economici (ISPRA, 2021).

Dalla fine del XX secolo il sistema di produzione lineare ha riportato numerose criticità come la scarsità delle materie prime e la loro crescente domanda, l'instabilità economica e i danni provocati all'ecosistema.

Prendendo in considerazione la scarsità delle risorse, nel 2010 sono state impiegate nel sistema di produzione lineare circa 65 miliardi di tonnellate di materie prime e nel 2020 circa 82 miliardi. Nel lungo periodo questo trend comporterà una maggiore difficoltà nell'approvvigionamento delle risorse che diventeranno sempre più scarse e costose (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Come mostrato nella Figura 8, la scarsità delle risorse non rinnovabili innesca uno squilibrio tra la domanda e l'effettiva disponibilità: si stima che nel 2050 la domanda delle materie prime sarà di 80 miliardi di tonnellate con uno squilibrio di 40 miliardi di tonnellate per ogni anno, causando effetti negativi sull'economia (Accenture, Circular

Advantage, Innovative business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth, 2015).

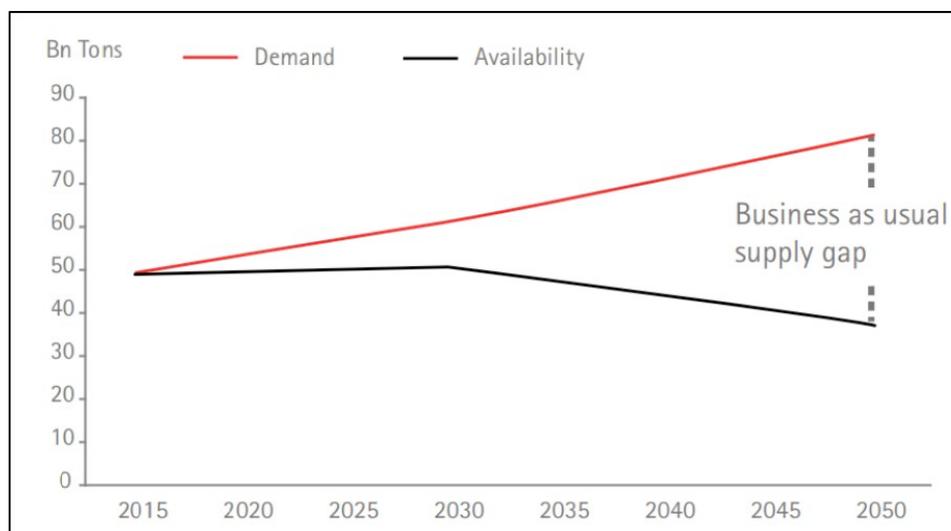


Figura 8: Domanda e disponibilità delle risorse non rinnovabili

Fonte: Accenture, 2014

I prezzi delle materie prime, di conseguenza, sono aumentati notevolmente. Per alcuni dei più importanti beni di consumo, quali metalli e beni alimentari, è aumentata la volatilità dei prezzi che sono lievitati del 150% tra il 2002 e il 2010 (Iraldo, F., Bruschi, I., 2015).

Al crescere dei prezzi le aziende hanno segnalato un taglio netto dei profitti dovuti agli ingenti costi degli input, oltre ad una maggiore incertezza e scoraggiamento nell'effettuare nuovi investimenti.

Secondo il rapporto del 2012 del *World Economic Forum* l'insieme di questi effetti sono destinati ad aumentare in futuro e si tenderà in maniera più decisa ad abbandonare il modello di consumo lineare.

Per quanto riguarda la produzione dei rifiuti, il tasso di recupero alla fine del ciclo di vita dei prodotti è molto basso e determina una significativa perdita di risorse da poter riutilizzare. Per esempio da un rapporto dell'UNEP si rivela che per determinati metalli che hanno già elevati tassi di riciclaggio si perde una somma significativa pari a perdite di 52 miliardi di dollari (rame), 34 miliardi di dollari (oro) e 15 miliardi di dollari

(alluminio) (UNEP, “International Resource Panel Recycling Rates of Metals –a status report”, 2011).

È oggi riconosciuto a livello mondiale che questo tipo di impiego delle risorse, insieme alla crescita demografica e al conseguente consumo eccessivo delle materie prime, non è più sostenibile. Questa tendenza se continuasse a crescere nel futuro sarebbe possibile solo se il pianeta Terra fosse infinito, con infinite risorse e infinita energia da sfruttare. Per questo motivo il modello economico lineare è entrato in crisi già alla fine del Novecento, secolo caratterizzato da crisi energetiche e da fenomeni di inquinamento ambientale.

La crisi ambientale che preoccupa la comunità scientifica, spinge a rivalutare la relazione tra economia e ambiente in modo da favorire modelli di sviluppo più sostenibili.

La transizione a un'economia circolare diventa così necessaria sia dal punto di vista ambientale che economico e determina l'introduzione di nuovi principi nei business model delle aziende.

3.1.2 La disruption tecnologica e il circular business model

Il XXI secolo è caratterizzato da una forte innovazione tecnologica la quale ha stravolto numerosi settori dell'economia. In questi anni i modelli di business stanno cambiando radicalmente e questo avvenimento è dovuto alla pervasività nei sistemi economici e sociali di tre fenomeni distinti ma interdipendenti: la digital economy, la sharing economy e la green economy (Fontana F. e Caroli F., 2013).

L'innovazione tecnologica, insieme all'ottimizzazione sostenibile della produzione e del consumo industriale, stanno favorendo la nascita di modelli di business completamente nuovi, costringendo le imprese correnti ad innovarsi.

Questi tre fenomeni hanno la capacità di diffondersi a qualsiasi latitudine imponendo valori e significati nuovi, grazie alla loro natura sociale, tecnologica ed economica.

Per esempio il settore manifatturiero ha integrato la digitalizzazione e l'approccio green per rendere più efficienti e sostenibili i propri processi, mentre la sharing economy con le piattaforme digitali è improntata sull'erogazione di servizi attenti all'ambiente come quelli di trasporto, di distribuzione e quelli orientati al turismo (Fontana F. e Caroli F., 2013).

Prendendo in considerazione la green economy, essa determina il superamento del modello lineare delle imprese e l'introduzione di nuovi modelli di business accumulati dal meta-obiettivo del miglioramento del capitale naturale del pianeta e la creazione di valore economico, attraverso le innovazioni di determinate componenti del business model stesso.

L'approccio green implica un orientamento olistico per cui lo sfruttamento delle tecnologie digitali e i principi dello sharing, i quali si basano sull'utilizzo di beni già disponibili, sono componenti integranti di uno stesso sistema.

Quest'ultimo si evolve insieme ai progressi tecnologici, i quali creano opportunità per accelerare la transizione verso modelli di business circolari.

L'analisi dei dati per una impresa è fondamentale per mantenere il proprio business efficiente e dinamico. La quarta rivoluzione industriale o rivoluzione digitale definisce infatti nuovi approcci e interazioni tra macchine, uomini e dati grazie alla infinita disponibilità di informazioni da elaborare. Il termine rivoluzione digitale o più notoriamente "digital disruption" indica il processo per cui l'introduzione di una nuova tecnologia origina un cambiamento che può essere radicale in una determinata attività, modificandone il modello di business precedente (Picciani, 2019).

Il secolo che stiamo vivendo viene definito "l'Era della trasformazione digitale" ma è anche il secolo di grandi cambiamenti in termini di sostenibilità economica dove le ricadute sulle imprese potrebbero essere così impattanti da metterne a rischio la "vita", così come è successo con la digital disruption. Per questo motivo si può parlare anche di una "eco-disruption" (Bertelè, 2019).

Nel settore dell'energia sostenibile si parla digitale, questo significa che più di altri, i player del mondo energy dispongono di un'ampia gamma di dati che servono per migliorare e automatizzare i processi di gestione aziendale, oltre al loro impegno verso lo sviluppo delle tecnologie all'avanguardia. Per esempio questi progressi agevolano le aziende a tracciare luogo e condizioni dei materiali, in quanto riducono i costi di elaborazione, migliorano le configurazioni di logistica diretta e inversa e portano ad un uso più intelligente delle risorse. Avendo a disposizione dati sullo stato dei prodotti in tempo reale come, per esempio i sensori posizionati sugli pneumatici ed elevatori, le aziende riescono ad anticipare eventuali guasti e sapere quando sostituire o mantenere il componente, allungando il ciclo di vita del prodotto.

Le tecnologie avanzate aprono paradigmi completamente nuovi e contribuiscono ad aumentare il valore e la convenienza del business circolare. Un esempio è la stampa 3D la quale riduce gli sprechi normalmente presenti in un processo di produzione lineare e consente di passare da prodotti per magazzino a prodotti su misura, riducendone quindi l'inventario. Questa tecnologia viene spesso utilizzata per la rilavorazione dei pezzi di ricambio che permette al prodotto iniziale di non andare perso (McKinsey Global Institute, 2013).

Nel 2020 uno studio intitolato "Traiettorie evolutive e competenze per le imprese energy", effettuato dalla Luiss Business School in partnership con ManpowerGroup, ha analizzato il futuro delle professioni nel settore dell'energia e il loro impatto sempre più digitale e sostenibile. Tale studio sostiene che l'impatto di queste tecnologie è dirompente sia per le imprese che producono e distribuiscono energia che per quelle che la consumano.

Si è evidenziato che il settore energy registra un alto impatto distruttivo: entro il 2025 la digitalizzazione consentirà di risparmiare oltre 625 milioni di tonnellate di emissioni CO2 a livello mondiale e nel breve periodo ulteriori disruption si verificheranno sulla ricerca di nuove professionalità più digitali e sostenibili e sui modelli di sviluppo, in quanto diventeranno più dinamici, responsive e interconnessi (Luiss Business School, 2020).

I consumatori sempre più sensibili sulle tematiche ambientali verranno maggiormente coinvolti garantendo così una esperienza integrata per il cliente e un approccio omni-channel sostenibile.

Secondo il report sono i social intelligence, la circular economy e i social media managing, le competenze a cui le aziende puntano maggiormente, facendo estinguere le professioni e competenze ormai obsolete perché non più richieste dalle aziende del futuro. In particolare Internet of Things (IoT) ha proposto offerte innovative di prodotti e servizi più efficienti e ha rivoluzionato la mobilità sostenibile e lo sviluppo delle Smart city.

3.2 La Green Economy come cambiamento di paradigma economico

3.2.1 Vantaggio competitivo ed eco-investimenti

La green economy appare oggi come sinonimo di cambiamento di paradigma economico: non si esaurisce in una mera vocazione ambientalista o nella sola preoccupazione dell'esaurimento delle risorse ma si tratta di una vera e propria rivoluzione dei fondamenti della scienza economica (Ferrando, 2013).

In questi anni difficili, la green economy è stata la migliore risposta alla crisi ed è la Commissione Europea stessa a definirla come “*un’economia che genera crescita, crea lavoro e sradica la povertà investendo e salvaguardando le risorse del capitale naturale da cui dipende la sopravvivenza del nostro pianeta*”.

Le imprese più attente alle sfide del futuro hanno adottato un approccio orientato al modello della *triple bottom line*³¹ ovvero i loro comportamenti aziendali si fondano su principi economici, sociali e ambientali, seguendo le logiche di creazione di “valore condiviso” di Michael Porter.

I vantaggi della green economy e in particolare della circular economy sono numerosi e si contrappongono ai problemi derivanti dal modello lineare.

Il passaggio all’economia circolare consente alle imprese di guadagnare vantaggi dal punto di vista economico, sociale e ambientale: si minimizza il bisogno di energia e di nuove risorse, rendendo l’approvvigionamento meno soggetto alla volatilità dei prezzi e all’incertezze geo-politiche, si riducono le emissioni di sostanze nocive e la produzione di rifiuti si minimizza.

Ridurre la necessità di materie prime comporta anche vantaggi a livello di costi industriali.

Secondo uno studio condotto dall’Arpat (Agenzia europea dell’ambiente) un approccio circolare consentirebbe un risparmio che va dai 340 ai 630 bilioni per anno in Europa che rappresentano il 12-13% dei costi correnti sostenuti per i materiali nei settori della manifattura di beni durevoli.

Un altro studio stima invece che il beneficio derivante da una minore produzione e smaltimento di rifiuti prevede risparmi per 245 miliardi di euro a 604 miliardi di euro.

Insieme alla diminuzione dei costi industriali, un altro vantaggio economico per le aziende green è l’aumento delle vendite.

Il consumatore odierno è spesso più attento rispetto alle tematiche ambientali, per questo motivo preferisce acquistare prodotti che provengano da filiere circolari o che siano stati realizzati con prodotti biologici.

Un esempio è l’azienda di Amazon che in passato era stata accusata di condurre un business poco attento alle politiche green. Successivamente l’azienda ha deciso di mutare

³¹ In economia si ritiene che le aziende dovrebbero focalizzarsi sugli aspetti sociali, ambientali oltre che ai propri profitti. Invece di orientarsi su una linea di fondo, dovrebbero focalizzarsi su tre: “*profit*”, “*people*” e “*planet*”

la propria politica aziendale adottando un sistema di imballaggio dei prodotti composto da materiali ecologici, riducendo così l'impatto ambientale.

Di conseguenza l'azienda ha ottenuto sia il rispetto per l'ambiente che la crescita della clientela.

Tuttavia questo fenomeno non deve tramutarsi in quella strategia di marketing chiamata "Greenwashing" dove le imprese o organizzazioni costruiscono una immagine di sé ingannevolmente positiva, conseguendo un posizionamento incentrato sulla sostenibilità, ma che in realtà distolgono l'attenzione dagli effetti negativi delle proprie attività industriali.

In aggiunta la spinta delle imprese nell'economia sostenibile ha permesso una migliore resistenza alla crisi dei mercati, dimostrando come la green economy sia un settore strategico ad alta competitività.

In un Rapporto GreenItaly del 2020 si evidenzia come i vantaggi competitivi per le imprese, che hanno investito nella green economy, sono:

- maggiore occupazione (assume il 9% delle green contro il 7% delle altre),
- maggiore esportazione (export aumenta per il 16% contro il 12%),
- maggiori profitti (in termine di fatturato il 26% delle aziende investitrici prospettano un aumento rispetto alle 18% che non hanno investito)
- maggiore innovazione (73% contro 46%).

In particolare le imprese italiane che hanno investito negli ultimi anni in prodotti e tecnologie green sono oltre 432mila, in pratica una su tre della imprenditoria extra-agricola.

Gli investimenti ecologici in questi ultimi anni sono cresciuti, infatti sono passati a 345 mila imprese (il 24% del totale) a un picco di 300 mila aziende solo nell'2019.

È interessante anche il numero consistente di giovani imprenditori che preferiscono effettuare investimenti verdi, infatti circa il 47% delle imprese guidate da under 35 ha fatto eco-investimenti contro il 23% degli over 35 (Sole24ore, 2020).

Negli ultimi 10 anni le rinnovabili sono aumentate globalmente, soprattutto in Italia, diventando componenti essenziali del mercato dell'energia: si sono investiti 2.600 milioni di dollari in rinnovabili nel solare e nell'eolico, con la Cina davanti a tutti, seguita da Europa e poi Usa. L'Italia rappresenta il settimo paese per valore di investimenti, nel 2009

infatti la produzione elettrica in Italia del fotovoltaico era il 20% mentre oggi rappresenta l'un terzo del totale (GreenItaly, 2020).

3.2.2 Green jobs

La green economy è un settore strategico ad elevata potenzialità occupazionale, proprio grazie alla sua spinta innovativa.

I lavori verdi o green jobs secondo il Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente sono *“lavori in attività agricole, manifatturiere, di ricerca e sviluppo (R&S), amministrative e di servizi che contribuiscono sostanzialmente per preservare o ripristinare la qualità ambientale. In particolare, ma non esclusivamente, questo include lavori che aiutano a proteggere gli ecosistemi e la biodiversità; ridurre il consumo di energia, materiali e acqua attraverso strategie ad alta efficienza; de-carbonizzare l'economia; e ridurre al minimo o evitare del tutto generazione di tutte le forme di rifiuti e inquinamento”*.

Nel 2007 l'UNEP (The United Nations Environment Programme), l'ILO (The International Labour Organization), l'IOE (The International Organization of Employers) e l'ITUC (The International Trade Union Confederation) hanno elaborato la *Green Jobs Initiative* volta a incoraggiare i governi, i datori di lavoro e i lavoratori a collaborare su politiche coerenti per realizzare una transizione equa e sostenibile con lavori verdi e dignitosi per tutti (ILO, 2014).

Il mondo del lavoro negli anni è cambiato radicalmente soprattutto grazie all'innovazione digitale e sostenibile. Per esempio negli anni 80' i lavori green erano prevalentemente di nicchia e specifici a comparti di salvaguardia ambientale, mentre oggi vi è l'obbligo per ogni settore tradizionale di orientarsi verso un modello sostenibile.

Secondo una analisi del Global Renewables Outlook 2020 di IRENA (International Renewable Energy Agency), il settore delle energie rinnovabili produrrà 42 milioni di posti di lavoro entro il 2050.

Per quanto riguarda l'Italia, l'ultimo rapporto Green Italy di Symbola e Unioncamere ha analizzato la crescita occupazionale green nell'arco di cinque anni, la quale ha raggiunto un risultato di 3,1 milioni di posti di lavoro nel 2018 e più di mezzo milione nel 2019.

Nel breve-medio termine l'occupazione cambierà anche dal punto di vista della professionalità e della formazione: i nuovi occupanti dovranno stare al passo con i tempi

dettati dalle nuove tecnologie e dall'eco-innovazione, mandando in pensione alcune professioni ormai obsolete.

Le previsioni occupazionali nel periodo 2019-2023 analizzate dal rapporto Excelsior confezionato da Unioncamere e Anpal evidenziano come il 70% della nuova forza lavoro dovrà possedere determinate competenze per ricoprire mansioni specialistiche e tecniche (Sole24ore, 2020).

Nella Figura 9 è possibile osservare quali sono le principali caratteristiche dei contratti relativi ai green jobs a confronto con le altre figure professionali.

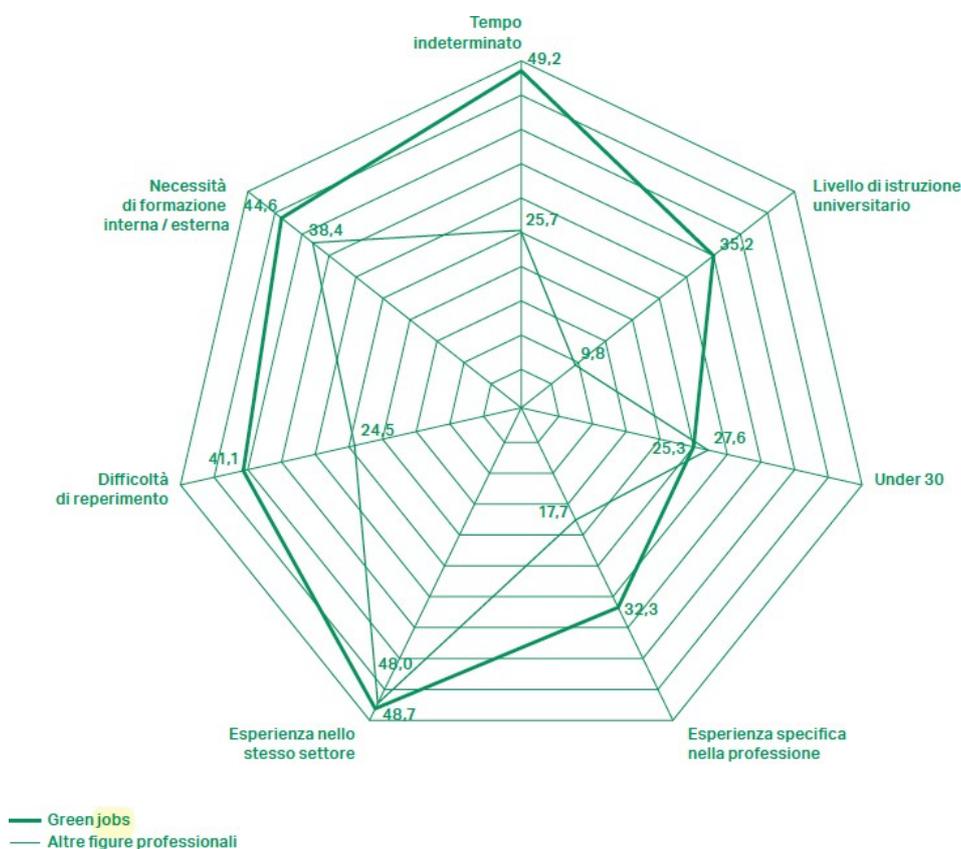


Figura 9: Caratteristiche dei contratti green jobs

Fonte: Unioncamere, 2019

I due fattori protagonisti che traineranno la domanda di professionalità (30% del fabbisogno occupazionale), soprattutto dopo la spinta della pandemia di Covid-19 sono la rivoluzione tecnologica e l'eco-sostenibilità.

Entrando nel dettaglio, per quanto riguarda i green jobs, verranno cercati dalle imprese da 480 mila a 600 mila lavoratori (Sole24ore, 2020).

Oggi in Italia i settori che richiedono maggiormente competenze green sono quelli che sfruttano in modo competitivo e sostenibile il territorio e per questo ci si riferisce ai settori strategici quali: eco-industria, energie rinnovabili, gestione dei rifiuti e del territorio e infine l'agricoltura biologica.

Importanti sono anche tutte quelle professioni volte a riconvertire i settori tradizionali nel rispetto del cambiamento di paradigma economico attuale.

Per una riconversione ecologica della produzione sono necessari i ruoli di responsabile di sistema della gestione ambientale, l'eco-manager, il tecnico ambientale, il consulente in materia ambientale e l'energy manager.

Nella Figura 10 sono elencati ulteriori esempi di green jobs estrapolati dal rapporto GreenItaly del 2015 di Unioncamere – Fondazione Symbola.



Figura 10: Professioni a maggior sviluppo di competenze green
Fonte: Unioncamere, 2015

Il futuro diventa sempre più green e le premesse in merito ai green jobs sono positive, tuttavia affinché la transizione a un'economia verde si realizzi, sono necessari forti incentivi da parte delle istituzioni per una corretta educazione ambientale con una formazione specializzata per le generazioni future (GreenItaly, 2019).

3.3 La transizione alla Green Economy

La transazione alla green economy rappresenta un programma di sviluppo durevole e sostenibile che affronti, insieme alla crisi ecologica e climatica, anche la debolezza strutturale dell'economia (Fondazione per lo sviluppo sostenibile, 2018).

Presuppone in particolare un benessere collettivo che non riguardi solo pochi paesi ma uno sviluppo inclusivo per tutti.

La transizione ecologica punta su una crescita qualitativa e quantitativa: convertire e adeguare le attività dell'economia tradizionale che fanno uso di combustibili fossili per eliminarle e crearne delle nuove che siano compatibili con lo sviluppo economico e con l'ambiente (Ronchi, 2018).

Questo processo attualmente in corso può essere rafforzato ed esteso con:

- Le politiche pubbliche
- Le imprese green
- La finanza verde
- L'eco-innovazione (Ronchi, 2018).

3.3.1 Politiche pubbliche

Il passaggio a una economia circolare con il completo superamento del modello lineare rappresenta una strada ancora lunga, nonostante gli sforzi e incentivi a sostegno di tale transizione.

Gli ostacoli da superare come il forte sviluppo dei modelli lineari, l'obsolescenza programmata e i problemi geo-politici, sono tuttora presenti e non permettono l'accelerazione del processo.

In questo contesto la politica pubblica e la normativa detengono un ruolo fondamentale per incoraggiare e implementare uno sviluppo sostenibile.

In Europa, nel 2011, è stata costituita la "Roadmap to a Resource Efficient Europe" e prevede un programma di trasformazione economica europea che punta a una economia sostenibile e circolare entro il 2050.

In particolare il programma spiega come le politiche siano strettamente connesse alla transizione green e elenca determinati obiettivi che esse devono adottare, un esempio è l'obiettivo di ridurre gli smaltimenti di rifiuti alimentari entro il 2020.

La "Roadmap to a Resource Efficient Europe" fa parte del programma per l'efficienza delle risorse della strategia Europa 2020. Quest'ultima è la strategia europea di crescita dell'unione per il prossimo decennio e ha l'obiettivo di creare un'economia intelligente, sostenibile e inclusiva con elevati tassi di occupazione e produttività.

Sempre in Europa è con il Green Deal europeo che si punta a far diventare l'EU il primo continente a impatto zero.

Questo documento analizza l'attuale crisi finanziaria, l'aumento degli effetti del cambiamento climatico e la crescita dei prezzi delle risorse energetiche a causa dell'insufficienza della produzione petrolifera.

Le proposte del rapporto partono da due temi principali: il primo consiste nel sottolineare l'importanza dei finanziamenti e delle tassazioni nel settore delle energie fossili, il secondo consiste invece nell'attivazione di politiche pubbliche mirate a ridurre le emissioni di carbonio e a una rapida trasformazione dei settori inquinanti con particolare attenzione all'eventuale improvvisa scarsità del petrolio.

Inoltre l'UE fornirà *“sostegno finanziario e assistenza tecnica per aiutare i soggetti più colpiti dal passaggio all'economia verde. Si tratta del cosiddetto meccanismo per una transizione giusta, che contribuirà a mobilitare almeno 100 miliardi di euro per il periodo 2021-2027 nelle regioni più colpite”* (Commissione Europea, 2021).

Diversi strumenti economici vengono impiegati dai governi in favore di una economia sostenibile e possono essere incentivi e disincentivi.

I disincentivi sono quelle misure economiche secondo cui “chi inquina paga” volte a scoraggiare l'impiego di risorse fossili principalmente attraverso tasse e imposte. La carbon tax³² e l'attuale Ecotassa 2021 ne rappresentano un esempio. Quest'ultima è una misura “punitiva”, prevista dal governo italiano, che colpisce i modelli di auto più inquinanti.

Al contrario dell'Ecobonus che incentiva l'acquisto di macchine elettriche, l'Ecotassa penalizza l'acquisto di auto ad alte emissioni di CO₂ applicando un surplus sul prezzo di listino che varia all'aumentare delle emissioni.

Con la legge di bilancio 2021, invece, si prevedono maggiori incentivi per il sostegno alla mobilità sostenibile, oltre a sconti sul prezzo di acquisto di auto, moto e scooter elettrici o ibridi e sono previste anche detrazioni fiscali per l'installazione di punti di ricarica.

³² *“Gli economisti hanno proposto l'utilizzo di una carbon tax, ossia di una tassa sui prodotti il cui consumo comporta emissione di anidride carbonica, come strumento potente ed efficace per limitare le emissioni di gas serra. Ci sono due principali metodi per quantificare il valore ottimale della carbon tax: il primo stima quali sarebbero i costi dell'energia se questi rifletessero a pieno le esternalità ambientali e sociali generate dal loro consumo, mentre il secondo calcola il prezzo da imporre su una tonnellata di CO₂ coerente con gli Accordi di Parigi.”* (Bonini, 2019)

Chi decide di investire nella sostenibilità, può beneficiare, oltre ai finanziamenti agevolati già previsti, di un contributo a fondo perduto per le spese di investimento fino al 15% dell'investimento. *“A disposizione per questa misura di sostegno ammontano a 10 milioni di euro per l'anno 2020, 40 milioni di euro per l'anno 2021 e a 50 milioni di euro per ciascuno degli anni 2022 e 2023”* (Lenzi, 2020).

Tuttavia la carenza di queste misure e la loro poco efficacia frenano lo sviluppo sostenibile, più oneroso rispetto a quello tradizionale.

3.3.2 Imprese green

Il ruolo delle imprese è fondamentale per la transizione a un'economia green, infatti sono loro che detengono maggiori responsabilità dal punto di vista della tutela ambientale.

Storicamente lo sviluppo industriale è stata la causa principale dell'inquinamento ambientale e solo dopo il programma lanciato dall'UNEP del 2008 le imprese hanno iniziato a adottare strategie mirate allo sviluppo economico sostenibile, favorendo così un processo produttivo adeguato. Ciò ha portato le imprese a innovarsi radicalmente, talvolta costrette a cambiare modello di business e di governance.

La strategia aziendale volta a ridurre gli impatti ambientali attraverso un uso più efficiente delle risorse, limitazione degli scarti e delle emissioni inquinanti, comprende anche una trasformazione interna per ogni comparto aziendale come per esempio il marketing, la logistica in entrata e in uscita, l'approvvigionamento delle risorse e i servizi operativi.

Le imprese che hanno deciso di intraprendere una strategia aziendale ecosostenibile sono andate in contro a numerosi benefici.

Secondo un'analisi effettuata dalla Fondazione Symbola del 2020 le imprese italiane che hanno effettuato investimenti green e nell'eco-innovazione registrano migliori fatturati, aumento dell'occupazione e dell'esportazione e sono più competitivi sul mercato.

Dalla Figura 11 è possibile identificare i maggiori benefici economici, insieme a quelli in favore dell'ambiente e dell'uomo, per le imprese green.



Figura 11: I benefici economici sulle performance aziendali

Fonte: Fondazione Symbola, 2020

Sono sempre più numerose le imprese che scelgono di intraprendere questa strada e in particolare in Italia rappresentano circa il 42% (Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, 2020).

Entrando nel dettaglio esse si dividono in due categorie: imprese core green e imprese go green.

Le prime sono tutte quelle imprese green che producono beni o servizi ambientali a impatto zero mentre le go green sono imprese che adottano modelli di gestione green in quattro settori: commercio-servizi, industria, edilizia e agricoltura.

A livello globale invece è l'UNIDO³³ che si occupa dello sviluppo del sistema industriale e i relativi impatti ambientali, oltre a promuovere il tema della riconversione sostenibile delle aziende tradizionali.

Attraverso il programma *Green Industry* si cerca di promuovere i valori sostenibili che riguardano direttamente le industrie e di agevolare un accesso più equo alla conoscenza, alle tecnologie e ai processi necessari per i paesi in via di sviluppo e in transizione al fine di raggiungere i “*Sustainable Development goals*”.

³³ UNIDO è la sigla di “*United Nations Industrial Development Organization*” fondata nel 1966 e si autodefinisce come “*specialized agency of the United Nations that promotes industrial development for poverty reduction, inclusive globalization and environmental sustainability*” (www.unido.org).

3.3.3 Finanza verde

Dopo l'introduzione dei *Sustainable Development goals* adottati dagli stati membri delle Nazioni Unite nel 2015 si è avviato un percorso verso un modello di sviluppo economico basato sulla decarbonizzazione.

In questo contesto anche la finanza è stata coinvolta e ha acquistato un ruolo sempre più importante all'interno della transizione green, in particolare, favorisce la mobilitazione dei capitali verso progetti sostenibili.

Inizialmente ci sono state delle difficoltà, in quanto era difficile per i mercati finanziari stabilire quali fossero le opportunità delle green business e raccogliere i dati necessari per effettuare investimenti profittevoli.

Tuttavia la crescente preoccupazione a livello mondiale in materia ambientale si è amplificata e ha portato a favorire gli investimenti sostenibili che si sono rilevati più convenienti.

In questi ultimi anni si è registrato un forte incremento dell'impegno finanziario volto alla riduzione delle emissioni di carbonio, tanto da definirla oggi come "finanza verde".

La finanza verde non è solo rivolta al finanziamento di progetti specifici pubblici o privati ma supporta anche le politiche pubbliche a vantaggio dell'ambiente.

I settori al centro degli investimenti verdi sono:

- la gestione e riciclo dei rifiuti,
- le azioni di adattamento e mitigazione al *climate change*,
- le energie rinnovabili,
- l'efficienza energetica,
- la protezione della biodiversità,
- la gestione idrica,
- i trasporti sostenibili. (Silvestri, 2019)

Nel 2007 è stato lanciato dalla Banca europea degli investimenti, il primo green bond o "obbligazione verde" e consiste in uno strumento finanziario analogo alle obbligazioni tradizionali, ma con lo scopo di finanziare progetti a zero impatto ambientale.

Da allora la crescita del segmento è cresciuto progressivamente e ha accelerato la consapevolezza che essi rappresentino investimenti resilienti a momenti di crisi.

In Italia vengono oggi trattate su uno specifico segmento dei mercati obbligazionari MOT ed Extra MOT.

L'evoluzione del mercato ha fatto emergere la necessità di istituire degli strumenti di controllo e monitoraggio per tutelare gli investitori. A tal proposito venne istituita la *Climate Bonds Initiative* (CBI) che monitora l'ampiezza del mercato, mobilita le obbligazioni ed è valutato a 100 miliardi di dollari (Borsa italiana, 2018).

Altri strumenti di certificazione sugli standard e caratteristiche delle obbligazioni verdi sono i *Climate Bonds Standard* da parte del CBI e i *Green Bond Principles* sviluppati dall'*International Capital Markets Association* (ICMA).

Nel 2014 invece diverse banche e società di rating hanno lanciato indici di riferimento per valutare le performance dei green bond come per esempio la *Bank of America Merrill Lynch Green Bond Index* e *S&P Green Bond Index*.

Anche le borse hanno lanciato listini per i green bond come la borsa di Londra, Oslo e Stoccolma. Il Lussemburgo invece ha istituito il *Luxembourg Green Exchange*³⁴ (LGX) ovvero la prima piattaforma al mondo dedicata esclusivamente alla finanza verde.

Nel 2019 il mercato dei Green bond è aumentato del 50% superando quota EUR 500Mld. Una recente analisi di *NN Investment Partners*, ha evidenziato come la performance dei *Green Bond* e dei *Corporate Green Bond* hanno superato quelle delle obbligazioni tradizionali: dal confronto con i due indici *Bloomberg Barclays MSCI Euro Green Bond* e *Bloomberg Barclays MSCI Euro Aggregate Index* emerse che nel 2019 i Green Bond hanno generato rendimenti del 7,4% rispetto ai rendimenti delle obbligazioni ordinarie che sono stati il 6% (*NN Investment Partners, 2019*).

La finanza verde è sempre più attiva, tuttavia ci sono diversi aspetti per cui deve essere migliorata come per esempio gli investitori necessitano di una maggiore trasparenza sulla destinazione dei fondi e il loro impatto reale, evitando così il rischio del *greenwashing*.

³⁴ “LGX è un luogo di incontro per emittenti, gestori patrimoniali e investitori che desiderano lasciare il segno nella finanza sostenibile fornendo loro un ambiente per obbligazioni, etichettate o non etichettate, e fondi con chiare caratteristiche verdi, sociali, sostenibili o ESG. L'ingresso è riservato agli emittenti e ai gestori patrimoniali che forniscono informazioni complete e adempiono ai loro obblighi di segnalazione nel campo dei titoli etichettati o non etichettati; così facendo, garantiamo la massima trasparenza” (www.bourse.lu)

3.3.4 Eco-innovazione

“L’eco-innovazione si riferisce a tutte le forme di innovazione, tecnologica e no, che creano opportunità commerciali e apportano benefici all’ambiente prevenendone o riducendone l’impatto o ottimizzando l’uso delle risorse. L’eco-innovazione è strettamente correlata al modo in cui usiamo le risorse naturali e ai nostri modelli di produzione e di consumo, così come ai concetti di eco-efficienza e di eco-industrie. Incoraggia l’industria manifatturiera ad abbandonare le soluzioni «di fine ciclo» a favore di approcci «a ciclo chiuso» che minimizzino i flussi di materiali e di energia, mediante modifiche dei prodotti e dei metodi di produzione, con conseguente vantaggio competitivo in vari settori e comparti commerciali.” (Commissione europea, 2020).

I risultati che derivano dalle eco-innovazioni e dalla digitalizzazione (digital eco-innovation)³⁵ sono valutati considerando l’intero ciclo di vita del prodotto, quindi il processo che parte dall’approvvigionamento delle materie prime, poi la realizzazione e il trasporto dell’output finale e infine termina con il recupero e riciclo degli scarti. All’interno di questo ciclo di vita vengono prodotti numerosi impatti, in quanto l’introduzione dell’innovazione aumenta la produttività delle risorse, riduce il loro impiego e diminuisce anche i costi economici e ambientali. L’eco-efficienza è solo uno dei benefici che apporta l’eco-innovazione, infatti le opportunità sono più ampie: l’impresa è più competitiva, soprattutto in mercati a domanda green, l’innovazione sostenibile generata consente una migliore reputazione aziendale e ne migliora l’immagine davanti ai clienti e infine genera nuova occupazione con nuovi posti di lavoro. Per un’eco-innovazione vi sono diversi livelli di applicazione: può essere rappresentata da un prodotto, riguardare l’intero processo produttivo oppure può interessare l’intero modello gestionale organizzativo.

Infine l’eco-innovazione può interessare, più ampiamente, la filiera produttiva, il distretto industriale oppure un’area territoriale.

Più ampia è la portata dell’innovazione più saranno dirompenti gli effetti all’interno del business, i quali apporteranno risultati positivi in tema ambientale.

³⁵ *“Digital eco-innovation is an innovative application of digital technologies that reduces the use of natural resources (including materials, energy, water and land) and decreases the release of harmful substances, including GHG, across the whole life-cycle of products, services or systems”* (Commissione europea, 2020)

Per questo motivo l'eco-innovazione si distingue in eco-innovazioni di sistema e eco-innovazioni "di rottura" che portano cambiamenti di interi modelli produttivi e organizzativi su larga scala.

L'importanza dell'innovazione sostenibile ha portato l'Europa nel 2010 a adottare la strategia Europa 2020 per una crescita economica e intelligente imponendo sette iniziative faro fra cui "Un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse" e "l'Unione dell'innovazione".

Nel 2011 l'Europa ha istituito il piano d'azione per l'eco-innovazione (EcoAP) a concretamento dell'iniziativa faro "L'Unione dell'innovazione".

L'EcoAP prevede sette interventi nella ricerca e nell'industria, concede finanziamenti alle imprese e promuove tutte quelle attività volte a incoraggiare le opportunità di mercato per le aziende che ricorrono a tecnologie sostenibili.

3.3.5 I settori chiave della transizione alla green economy

Verso la fine del 2008 a seguito della crisi finanziaria, economica e ambientale, l'UNEP ha lanciato la "*Green Economy Initiative*" volta a studiare il potenziale impatto di una transizione dall'attuale economia "brown" a una green economy, attraverso il contributo di undici settori strategici: l'agricoltura, le costruzioni, le città, l'energia, la pesca, le foreste, le manifatture, il turismo, i trasporti, i rifiuti e l'acqua (Green Economy Report, 2011).

- Agricoltura, costruzioni e città: l'agricoltura è uno dei settori che contribuisce maggiormente al prodotto interno lordo di molti paesi in via di sviluppo e per questo gioca un ruolo fondamentale. Questo settore può essere reso più efficiente applicando i principi della green economy, attraverso un minore utilizzo di fertilizzanti ed altre sostanze chimiche. Importante è anche il settore delle costruzioni che è responsabile del 40% dei consumi energetici. Se le costruzioni venissero ricostruite seguendo i criteri della sostenibilità energetica e si costruissero nei paesi emergenti delle costruzioni ecocompatibili si soddisferebbero i bisogni energetici e si ridurrebbero le emissioni inquinanti. Le città che ospitano più della metà della popolazione mondiale, sono un altro campo nel quale la green economy risolvrebbe i problemi sociali e di gestione, sfruttando la concentrazione delle infrastrutture sul territorio (Gianoli, 2011).

- Energia, pesca e foreste: Oggi le fonti di energia rinnovabili coprono circa il 15% del fabbisogno mondiale ed entro il 2050 dovranno essere raddoppiate affinché si raggiunga uno scenario reale di green economy. Per raggiungere questo obiettivo sono necessari forti investimenti nelle fonti di energia rinnovabili che porterebbero vantaggi a diversi settori come per esempio alla salute pubblica. La pesca invece ogni anno produce 8 miliardi di dollari e quasi 160 milioni lavoratori. Tuttavia questo settore rende di meno rispetto a quanto potrebbe, infatti ricostruendo le riserve ittiche e attuando piani di gestione più efficaci si potrebbe aumentare le catture dagli attuali 80 milioni di tonnellate a 90 milioni entro il 2050. Allo stesso modo, l'eccessiva deforestazione a uso industriale, l'allevamento e l'agricoltura ha messo a rischio le foreste. Per questo motivo è necessaria una rivisita delle modalità di gestione delle foreste affidata alle comunità locali in modo da preservare questa importante risorsa naturale e la biodiversità.
- Manifatture e turismo: Il settore manifatturiero consuma circa un terzo della produzione mondiale di energia, emette un quarto dei gas serra globali annuali e impiega una grande parte delle risorse del pianeta. Politiche di gestione e una mitigazione di tali fattori sono necessari per ridurre l'impatto ambientale di questo settore chiave. Un altro settore in cui la green economy ha grandi potenzialità è il settore del turismo. La *World Tourism Organization* delle Nazioni Unite ha lo scopo di promuovere il turismo sostenibile a livello globale per ottenere benefici sociali, economici e culturali. La green economy in questo caso aiuterebbe a ridurre l'impatto di un eccessivo sfruttamento turistico sull'ambiente. Questo percorso deve seguire i principi dettati dalla "*Global Code of Ethics fo Tourism*" e il "Piano di implementazione dello sviluppo sostenibile" redatto al summit mondiale di Johannesburg nel 2002.
- Trasporti, rifiuti e acqua: l'aumento della popolazione mondiale soprattutto in Cina e India determina un aumento della motorizzazione, facendo pesare sempre di più questo settore sull'ambiente e sui costi finanziari. Lo sviluppo delle infrastrutture di trasporto di massa può migliorare l'uso dell'energia, riduce le emissioni atmosferiche e crea maggiore occupazione per la realizzazione di una riconversione della mobilità privata per renderla pubblica. Un altro aspetto della

crescita della popolazione è l'aumento del consumo e della produzione di rifiuti. Il problema dei rifiuti va gestito a monte, attraverso filiere circolari, un uso efficiente delle risorse e sistemi di raccolta differenziata. Nel contesto della green economy rientra anche il problema dell'oro blu, l'acqua. La scarsità dell'acqua sta diventando un fenomeno globale, potenzialmente in grado di compromettere interi paesi ed è per questo che l'abbandono del *"business as usual"* in favore di un'economia più attenta all'ambiente e una maggiore responsabilizzazione sociale sono gli unici strumenti che possono bloccare questo preoccupante fenomeno.

Pur avendo fatto passi in avanti verso il cambiamento, la strada per una vera e propria transizione alla green economy è ancora lunga. In particolare è l'OCSE (l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico) che sottolinea le problematiche ancora da superare nonostante siano stati effettuati cambiamenti in merito in diversi settori. Queste problematiche si incentrano soprattutto sul livello dei costi da sostenere come quelli sulla riduzione dell'inquinamento, e del reperimento del capitale naturale sempre più scarso. Diventa in questo senso una "scelta obbligatoria" e indispensabile quella di ricorrere, in tempi brevi, a misure e strumenti capaci di prevenire nel futuro costi economici, sociali e ambientali di notevole rilevanza (Ronchi, 2018).

CAPITOLO IV

LA TRANSIZIONE ENERGETICA BASATA SULL'IDROGENO “VERDE” NEI TRASPORTI: IL CASO CORADIA ILINT

Nel presente capitolo verrà esaminato il caso aziendale Alstom Coradia iLint con l'obiettivo di analizzare l'elemento di *disruptive innovation* che questa società ha portato nel mercato dei trasporti. Inizialmente è stato effettuato uno studio sulla mobilità sostenibile e le relative innovazioni messe in campo per fronteggiare l'inquinamento, per poter dare un'immagine complessiva del settore economico in cui Alstom si posiziona. Successivamente si analizzerà l'economia dell'idrogeno e quello che sarà il suo impatto sul settore della mobilità, delineando un nuovo paradigma economico. Dopo un'introduzione sulla storia e sulla mission della società si procederà con l'analisi dell'impegno effettuato dalla Alstom per la progettazione di sistemi innovativi di trasporto a favore dell'ambiente, impiegando la tecnologia dell'idrogeno. Infine si effettuerà un'analisi e una valutazione del treno Coradia iLint, primo treno a idrogeno al mondo e come questa rivoluzionaria innovazione rappresenti il primo vero passo verso la decarbonizzazione dei trasporti.

4.1 Mobilità sostenibile

“Nel 1990, le emissioni di anidride carbonica provenienti dai consumi energetici nel settore dei trasporti ammontavano a circa 1,25 miliardi di tonnellate, corrispondenti a un quinto dell'emissioni totali dall'uso dei combustibili fossili; il loro incremento medio annuo è all'incirca del 2,5%. A livello mondiale, tra il 1973 e il 1990, i consumi energetici mondiali relativi al settore dei trasporti sono cresciuti più velocemente che in qualsiasi altro settore.” Questi dati li riporta un documento dell'ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) del 2001 con l'obiettivo di analizzare gli impatti ambientali del settore dei trasporti.

Oggi la domanda di trasporto sta crescendo considerevolmente e secondo le stime della Commissione europea, il trasporto passeggeri aumenterà del 50% entro il 2050 e il trasporto merci dell'80% (EEA, *The European Environment Agency*, 2016).

Prendendo in considerazione questo aumento della domanda e quindi un aumento dell'impatto negativo non solo sull'ambiente ma anche sulla salute dell'uomo è

necessario un cambio radicale di prospettiva e quindi una decarbonizzazione della mobilità.

L'attuale settore dei trasporti è responsabile di importanti emissioni nocive di gas-serra come quelle provenienti dai tubi di scappamento delle auto, quelle rilasciate dai sistemi di condizionamento dell'aria e quelle emesse dagli aerei.

I problemi legati alla mobilità non sono solo di tipo ambientale ma possono causare complicazioni di congestione, inquinamento acustico, incidenti e la dipendenza da una fonte di energia non rinnovabile quale il petrolio con conseguenze anche dal punto di vista della politica internazionale essendo le economie mondiali molto vulnerabili alle fluttuazioni dei prezzi delle risorse energetiche.

La riduzione dell'inquinamento nei trasporti rappresenta una sfida impegnativa, considerando il ruolo fondamentale che i viaggi e gli spostamenti costituiscono per l'economia e la società.

Le misure che riducono l'emissione di gas-serra nel settore dei trasporti potrebbero tuttavia non tenere conto degli interessi degli stakeholders coinvolti nel settore.

Il trasporto coinvolge numerosi attori sociali come gli utenti del trasporto privato e commerciale, le imprese di costruzione stradale e infrastrutturale, i fornitori di combustibili e i produttori di veicoli. Gli interessi di questi soggetti possono essere minacciati dalle nuove strategie di emissioni di gas-serra che rischiano di fallire se non tengono conto di questi fattori (ANPA, 2001).

Fondamentale sarà un'attenta scelta di interventi economici e di strumenti tecnologici per risolvere il problema del conflitto di interessi e dell'impatto ambientale.

In questo caso si può parlare di "mobilità sostenibile" che il World Business Council for Sustainable Development definisce così: *"Mobilità sostenibile significa dare alle persone la possibilità di spostarsi in libertà, comunicare e stabilire relazioni senza mai perdere di vista l'aspetto umano e quello ambientale, oggi come in futuro."*

La mobilità sostenibile indica quindi un nuovo modo di muoversi, orientato al concetto di sostenibilità e quindi legato alla riduzione dell'inquinamento, la salvaguardia della salute, dello spazio pubblico e del risparmio energetico.

Essa comprende anche l'impiego di tecnologie per strade e autostrade connesse come le *smart road*³⁶ e la possibilità di usufruire da parte dell'utente di vari servizi di trasporto integrato come servizi pubblici, servizi di *sharing mobility* e servizi privati, in modo da completare un viaggio conveniente e comodo.

L'obiettivo della mobilità sostenibile viene riportato nella strategia europea in materia di sviluppo sostenibile del 2006 dal Consiglio Europeo e consiste nel “*garantire che i sistemi di trasporto corrispondano ai bisogni economici, sociali e ambientali della società, minimizzandone contemporaneamente le ripercussioni negative sull'economia, la società e l'ambiente*”.

La transizione verso un modello “*low carbon*” opera nella direzione di un cambio di paradigma a favore di un sistema sostenibile dal punto di vista economico, sociale e ambientale che mette in campo un approccio di “*policy*” coordinato su più fronti.

A questo proposito l'*European Environmental Agency* (EEA) ha messo in discussione l'attuale modello di trasporto proponendo una strategia d'intervento denominata “*strategia ASI*” (*Avoid, Shift, Improve*) volta a semplificare e rendere più efficienti i viaggi.

Attraverso la Figura 12 è possibile comprendere quali sono i pilastri di questa strategia e i relativi strumenti da applicare.

³⁶ Per *smart road* si intende una “strada intelligente” sulla quale i veicoli possono connettersi e comunicare tra di loro. L'obiettivo è quello di agevolare il trasporto attraverso l'utilizzo di sistemi di rilevazione del traffico, degli incidenti e del meteo, grazie ai quali i viaggiatori possono avere in tempo reale informazioni sulle condizioni stradali e del traffico. (Decreto Smart Road, 2018).

Avoid Shift Improve – Instruments

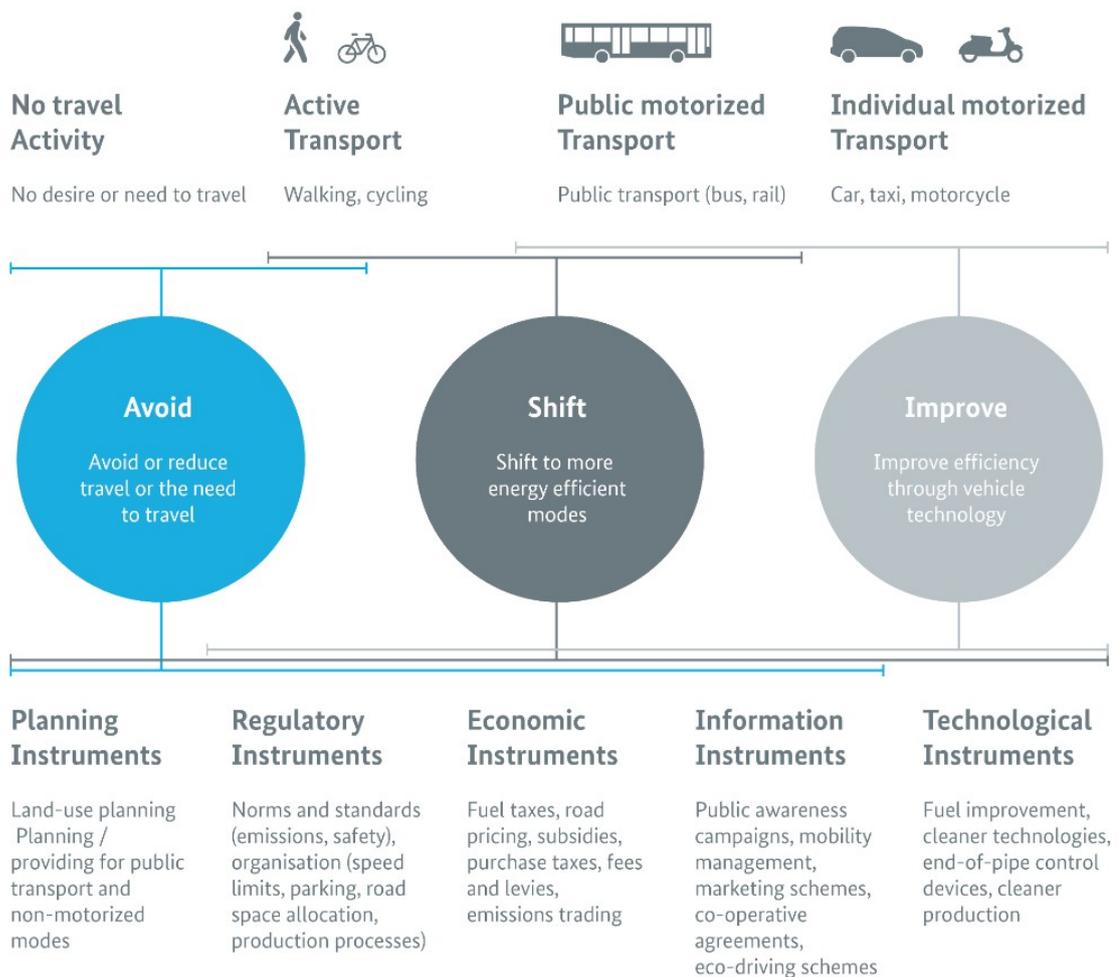


Figura 12: I tre pilastri della strategia ASI

Fonte: *Transformative Urban Mobility Initiative*, 2018

Il primo pilastro “*Avoid*” consiste nella riduzione del bisogno di mobilità. In particolare queste politiche sono rivolte alla riduzione della domanda di trasporto passeggeri, di merci e relativo traffico, consentendo una limitazione di consumi ed emissioni senza osteggiare l’economia.

La riduzione della domanda del trasporto può essere ottenuta tramite una riduzione degli spostamenti attraverso l’implementazione delle tecnologie “*smart*” come le ICT (Information and Communications Technology) e la riduzione delle distanze tramite le ITS (Intelligent Transport System).

Il secondo pilastro “*Shift*” identifica tutte le azioni volte a migliorare l’efficienza degli spostamenti attraverso l’utilizzo di trasporti con minori impatti, con un uso intelligente dell’energia risultando anche più comodi e sicuri.

Questi modi di trasporto a impatto basso o nullo sono ad esempio la “sharing mobility”, la ciclabilità ed un sostanziale sostegno al trasporto pubblico.

Il terzo pilastro “*Improve*” ha l’obiettivo di migliorare l’efficienza dei trasporti attraverso l’impiego di innovazioni tecnologiche. Quest’ultime fanno riferimento ad alcune componenti del veicolo e dei sistemi di trasporto stesso. Gli azionamenti e i nuovi modelli di consumo, attraverso la riduzione delle emissioni nei motori tradizionali come anche l’impiego di biocombustibili o mix energetici, renderanno sempre più efficienti i veicoli elettrici e meno inquinanti i settori automobilistici, aeronautici e navali.

La mobilità sostenibile rappresenta quindi uno dei temi più dibattuti a livello locale, nazionale e internazionale e le tecnologie innovative rappresentano uno degli strumenti fondamentali per raggiungere un suo sviluppo a livello globale.

4.1.1 L’innovazione sostenibile nei trasporti

La trasformazione digitale è ormai una priorità delle aziende in ogni settore: o si innova o ci si estingue. Questo vale anche per la logistica dove la *supply chain* e i modelli di business delle imprese hanno ricoperto un ruolo centrale (World Economic Forum, 2019).

Il settore della logistica ha integrato le innovazioni digitali a un ritmo più lento rispetto agli altri settori industriali e questo lento tasso di innovazione digitale e sostenibile, se ignorato, potrebbe comportare enormi rischi per le imprese: le probabilità di *digital disruption* aumentano.

La crescente attenzione alla sostenibilità, guida lo sviluppo verso l’evoluzione delle tecnologie, i combustibili alternativi e le catene di approvvigionamento alternative, tramite un incremento della stampa 3D e il pensiero “cradle-to-cradle” dei modelli produttivi.

La trasformazione digitale può portare numerosi benefici sociali e ambientali, riducendo le emissioni inquinanti ed il consumo di energia.

A questo proposito una analisi del *World Economic Forum* evidenzia che “*da qui al 2025 ci sono 1,5 trilioni di dollari di valore in gioco per gli operatori logistici e ulteriori 2,4*

trilioni di dollari di benefici per la società a seguito della trasformazione digitale del settore”.

Sempre secondo il *World Economic Forum* ci saranno cinque strumenti innovativi che saranno protagonisti nella trasformazione digitale ed ecologica della logistica nel prossimo decennio e sono: i Big Data, le piattaforme digitali, nuove capacità di consegna attraverso l'impiego di tir digitalizzati, guida autonoma e droni, l'adozione di forme di economia circolare e trasporti elettrici ed infine la condivisione delle infrastrutture delle logistiche tramite la *sharing economy*.

L'apprendimento automatico (*machine learning*) è uno strumento essenziale per l'industria dei trasporti futura poiché si basa sulla prevedibilità e su flussi logistici efficienti.

La crescita dell'automazione, della robotizzazione e dell'intelligenza artificiale avrà un'importante influenza su questo settore e cambierà la natura stessa dei trasporti merci e passeggeri. L'*Internet of Things* è uno strumento essenziale per gli spedizionieri per controllare al meglio i flussi logistici, scoprire problemi e risolverli prima che si verifichino.

Esso è anche un elemento chiave per rendere più efficiente, prevedibile e trasparente l'intera catena logistica, aiutando al contempo la pianificazione della fornitura nella lotta contro le emissioni inquinanti.

La tecnologia *blockchain*, invece, è un database digitale condiviso dove le informazioni vengono conservate. Le informazioni sono pubbliche, accessibili e verificabili.

Questa nuova tecnologia rivoluzionerà l'intero settore, riducendo al minimo l'interruzione delle informazioni ed eliminando gli intermediari con catene di approvvigionamento più semplificate e affidabili.

La trasformazione di questo settore, tuttavia, non è solo digitale ma è soprattutto ecologica. Infatti la green economy è interconnessa con le tecnologie digitali, componenti essenziali per avviare i trasporti verso una transizione sostenibile.

La transizione sostenibile dei trasporti è fondamentale, visto che questo settore è responsabile di un quarto delle emissioni totali di gas-serra nell'UE e ciò rende i trasporti un grosso ostacolo agli obiettivi europei in materia di protezione del clima (Agenzia europea dell'ambiente, 2020).

Le innovazioni dirompenti quindi, insieme alle policy “verdi”, giocheranno nel prossimo futuro un ruolo fondamentale.

Nel 2020 si è tenuta la call *European Startup Prize for mobility* (EUSP)³⁷, programma di accelerazione dove si selezionano ogni anno le dieci startup europee di mobilità più innovative e sostenibili.

La startup portoghese AddVolt ha sviluppato soluzioni *smart* e non-invasive come il primo Plug-in Electric System, tecnologia che permette la riduzione del consumo del diesel e delle emissioni di CO2 attraverso l'utilizzo di unità elettriche di refrigerazione dei veicoli (AddVolt, 2021).

Pony, una startup francese, ha ideato invece una soluzione di *micromobility* fornendo e-bike e monopattini elettrici su delle piattaforme di *sharing* (Pony, 2021).

L'innovazione, tuttavia, non comprende solo il lancio di un prodotto completamente nuovo ma può attuarsi anche in un prodotto già esistente, con lo scopo di migliorarlo. In questo senso molti mezzi di trasporto si sono dovuti evolvere nel tempo al fine di rispettare l'ambiente e le relative misure restrittive ad esso associate.

L'evoluzione dei motori delle macchine ne è un esempio: le vetture diesel, accusate di essere particolarmente inquinanti, stanno lentamente scomparendo dai listini dei compratori per essere rimpiazzate da motori sempre più green.

Un'altra tendenza è la mobilità elettrica e lo sfruttamento di fonti energetiche innovative ed eco-compatibili.

Lo sviluppo dei veicoli elettrici e i sistemi di propulsione si stanno sviluppando considerevolmente, preferendo i carburanti a batteria invece dei carburanti a petrolio.

Nel 2020 sono entrati in vigore nuovi regolamenti che prevedono l'aumento dell'uso di carburante ecologico anche per i trasporti marittimi.

La mobilità elettrica contribuirà a ridurre l'impatto ambientale dei trasporti e aiuterà ampiamente gli spedizionieri a guidare i consumatori nel prendere decisioni intelligenti e sostenibili per le loro catene di approvvigionamento.

In aggiunta nel 2030 si prevede un aumento della popolazione urbana, lanciando numerose sfide alla gestione logistica. Il consumo nelle città aumenterà così come il flusso logistico. Il problema della gestione, distribuzione delle merci, la congestione e il

³⁷ “Siamo un'importante iniziativa pubblico-privato co-fondata dalla presidente della commissione Trasporti e turismo del Parlamento europeo, Karima Delli, Boston Consulting Group e Via ID” (startupprize.eu)

rumore, insieme alle questioni ambientali saranno più consistenti. I veicoli a guida autonoma insieme ai droni, verranno utilizzati come mezzi alternativi e innovativi di trasporto per soddisfare l'aumento del bisogno di spostamenti.

4.1.2 La rivoluzione dell'idrogeno: un nuovo modello di sviluppo

“Ancora una volta nella storia l'energia diventa protagonista di una fase di rottura del capitalismo: una grande trasformazione si fa strada, accompagnata dalla rivoluzione tecnologica digitale” (“Energia. La grande trasformazione”, Termini, 2020).

Lo shock economico causato dalla pandemia di Covid 19 insieme alla strada, già intrapresa dalla Cina³⁸ verso una “svolta verde” dell'economia, hanno spinto l'Europa e gli Usa a impegnarsi in un medesimo obiettivo: la transizione energetica.

Il “Recovery Plan”, disegnato per aiutare i paesi europei a seguito della crisi pandemica, ha integrato i principi del “Green Deal” europea, per una Unione Europea più ecologica, digitale e resiliente.

Una grande fetta di risorse sono state destinate alla trasformazione dei vecchi modelli di sviluppo economici e alla ricerca e alla promozione dell'utilizzo delle risorse energetiche più efficienti economicamente e in equilibrio con l'ecosistema rispetto alle tradizionali fonti non rinnovabili (Commissione Europea, 2021).

Uno degli strumenti principali per raggiungere questi obiettivi è l'Idrogeno.

L'idrogeno rappresenta la fonte di energia per eccellenza, “sognata” dalla comunità scientifica, date le sue proprietà e per il fatto di essere la sostanza più abbondante del pianeta e dell'universo.

Tuttavia l'idrogeno ha un limite, ovvero non si presenta in natura in forma libera ma per produrlo bisogna prima effettuare dei processi fisici e chimici al fine di “staccarlo” dalle molecole di Ossigeno.

Attualmente, per usi industriali, attraverso un processo di conversione termodinamica con produzione di CO₂ si ottiene “l'idrogeno grigio”, mentre con la tecnologia di cattura e stoccaggio di CO₂ si ottiene “l'idrogeno blu” e quindi un idrogeno decarbonizzato.

³⁸ La Cina ha annunciato un piano strategico (14° piano quinquennale) dal 2020-2025 all'insegna di uno sviluppo sostenibile come già intrapreso nel 13° piano, grazie al quale ha consentito al colosso orientale di ridurre le emissioni CO₂ del 12%. Questo risultato potrebbe portare la Cina a essere il primo paese a raggiungere gli obiettivi dell'Accordo di Parigi sul clima del 2012.

Il grande limite dell'Idrogeno "pulito" è però quello che, per essere prodotto, occorrono procedure (l'Elettrolisi) ad alto consumo di energia elettrica, la quale paradossalmente viene fornita da combustibili fossili.

Questo problema può essere risolto attraverso una rivoluzione industriale, ovvero produrre Idrogeno tramite l'utilizzo di energia eolica, idrica e prodotta da fotovoltaico, per alimentare l'Elettrolisi.

Il processo di produzione di Idrogeno da combustibili fossili è meno oneroso rispetto alla produzione di Idrogeno da Elettrolisi (1,25-2,5 dollari/kg rispetto a 7-8 euro/kg) ma secondo uno studio di Bloomberg New Energy Finance, il costo della produzione dell'idrogeno "verde" scenderà del 70% rendendo il primo elemento della tavola periodica un vero "game changer" per la transizione energetica.

L'idrogeno "verde" che impiega energia sostenibile a costi accettabili, potrebbe diventare la strategia rivoluzionaria per far uscire il mondo dalla crisi pandemica e ambientale (Osservatorio Globale di Giancarlo Elia Valori, 2021).

Un'altra caratteristica chiave dell'Idrogeno è il suo duplice utilizzo, può fungere sia da fonte di energia pulita sia da vettore energetico per lo stoccaggio di energia. Quest'ultima soluzione permette all'idrogeno di preservare l'energia a un costo dieci volte inferiore rispetto alle batterie e può essere trasportato facilmente su strada, su mare, su ferrovia attraverso tubazioni.

L'Idrogeno oltre a essere già ampiamente utilizzato nei settori industriali siderurgici, petrolchimici e alimentari, sta gradualmente espandendosi nel settore della mobilità sostenibile. La sua carta vincente è quella di emettere acqua invece di emissioni di anidride carbonica e altri gas inquinanti dannosi per l'uomo e per l'ambiente. Per questo motivo rappresenta una risorsa preziosa al raggiungimento degli obiettivi europei di decarbonizzazione entro il 2050.

A tal proposito nel 2020 l'Ue ha delineato un progetto di investimenti di 470 miliardi di euro, la "Strategia per l'energia dell'Idrogeno", con l'obiettivo di dotare tutti i paesi europei di strumenti per l'Elettrolisi dell'Idrogeno "verde" al fine di raggiungere nel 2024 la produzione di un milione di tonnellate.

Questo obiettivo è raggiungibile perché secondo delle stime, la capacità energetica eolica, solare e marina supererà quella del gas naturale entro il 2023 e quella del carbone entro il 2024 (Agenzia Internazionale dell'Energia, 2020).

“L’Hydrogen Insights”, studio condotto dall’Hydrogen Council e dal Mc Kinsey & Company, dimostra che in tutto il mondo ci sono numerosi progetti sullo sfruttamento dell’idrogeno ed entro il 2030 si investiranno oltre 345 miliardi di dollari nella ricerca e nella produzione di questo elemento.

La crescita dell’importanza dell’idrogeno è ormai inarrestabile e lo dimostra anche l’aumento del numero di membri dell’Hydrogen Council che solo quattro anni fa contavano 18 membri con un rimbalzo di 109 membri attuali.

Secondo questo studio, tutti i paesi europei stanno scommettendo sull’idrogeno e *“stanno prenotando miliardi di euro previsti dal Next Generation EU Recovery per investimenti in questo settore”*.

Per esempio la Spagna si impegnerà a destinare 1,5 miliardi di euro per la produzione nazionale mentre il Portogallo investirà 186 miliardi del Next Generation EU Recovery in progetti legati alla produzione di energia dall’idrogeno.

L’Italia invece avrà a disposizione 68,6 miliardi di euro da impiegare nel progetto di “transizione ecologica”. A tal fine il governo ha istituito un dicastero con portafoglio dedicato alla realizzazione di questo obiettivo ambizioso (Sole24ore, 2021).

L’Italia vanta in aggiunta di determinati strumenti innovativi, capaci di estrarre l’energia pulita per esempio dall’acqua del mare: il Politecnico di Torino ha ideato una l’Inertial Sea Waves Energy Converter, una macchina capace di produrre energia pulita dal mare riducendo le emissioni di CO₂ di 68 tonnellate l’anno, mentre il “Pinguino” rappresenta un altro strumento che a 50 metri di profondità produce energia senza causare danni all’ecosistema marino.

Questo processo di transizione globale potrà aiutare a risollevare i paesi dalla crisi pandemica che insieme alla rivoluzione digitale innescherà una rivoluzione industriale non più basata sulle fonti non rinnovabili ma sull’Idrogeno che da semplice elemento chimico si trasforma in un motore di crescita di sviluppo economico (Osservatorio Globale di Giancarlo Elia Valori, 2021).

4.2 Alstom Coradia-iLint: il primo treno a idrogeno del mondo

Il settore dei trasporti è attualmente uno dei maggiori responsabili dell’inquinamento climatico e conta il 27% delle emissioni totali in Europa e il 24% delle emissioni in Italia.

Una soluzione alla riduzione di tale impatto ecologico è lo sviluppo del trasporto ferroviario, il quale rappresenta una grande opportunità futura per la sostenibilità del settore.

La ferrovia rappresenta il sistema di trasporto più efficiente per muovere merci e persone ed è 6 volte più funzionale dal punto di vista energetico rispetto ai trasporti per via stradale (Eurostat, 2018).

Questo mezzo di trasporto è in grado di operare senza l'uso di combustibili fossili e rappresenta l'unica modalità di trasporto ad esserne capace.

L'elettricità è l'energia che muove l'80% delle attività ferroviarie europee e già dal 2015 un terzo dell'elettricità proviene da fonti rinnovabili (Osservatorio per l'asse Torino Lione, 2019).

Le linee alimentate a diesel nel 2015 contavano il 20% del totale ma con l'innovazione tecnologica sono diventati più sostenibili ed efficienti rispetto alla strada o alla navigazione.

Gli obiettivi del trasporto ferroviario sono indirizzati alla riduzione delle proprie emissioni del 40% entro il 2030 e ammodernare il proprio sistema affinché i treni diventino a zero emissioni.

L'EcoPassengered e l'Eco TransIT sono due strumenti di calcolo che hanno differenziato i tipi di emissioni e la loro quantità per diverse modalità di trasporto.

La Figura 13 evidenzia come il trasporto ferroviario sia molto meno inquinante per le quantità ridotte di emissioni prodotte rispetto agli altri sistemi di trasporto.



Figura 13: Inquinanti atmosferici per modalità di trasporto

Fonte: EcoPassenger, 2018

Tuttavia esiste un altro fattore inquinante del treno ed è la produzione e costruzione delle infrastrutture ad esso dedicate. Infatti le linee ferroviarie richiedono un grande quantitativo di acciaio, ferro e cemento, materiali che durante la loro produzione emettono nell'aria determinate quantità di CO₂: nel 2015 l'industria del cemento emetteva l'8% delle emissioni globali. Il Piano Nazionale Ripresa e Resilienza, programma di investimenti che l'Italia ha trasmesso all'Unione Europea per fronteggiare la crisi pandemica, racchiude una serie di misure dedicate alla transizione ecologica. Queste misure sono volte anche al miglioramento dei sistemi logistici del Paese e nel dettaglio mirano a rendere il settore delle reti ferroviarie, dell'intermodalità e della logistica integrata "più moderno, digitale e sostenibile" (Sole24ore, 2021).

Una soluzione radicale al problema dell'inquinamento dei trasporti l'ha trovata un gruppo industriale francese chiamata Alstom. Questa società, fondata nel 1928 è oggi famosa grazie al suo prezioso contributo nella lotta contro l'inquinamento e nel 2016 ha presentato il primo treno a idrogeno.

Guidando le società del settore verso uno sviluppo a basse emissioni, Alstom sviluppa e commercializza soluzioni di mobilità sostenibile che forniscono le basi per il trasporto

del futuro. L'azienda spazia da treni ad alta velocità, metropolitane, servizi integrati e soluzioni di mobilità digitale. Essa dispone di oltre 150.000 veicoli in servizio in tutto il mondo. Con la rapida evoluzione demografica e la massiccia urbanizzazione, i sistemi di trasporto dovranno essere riprogettati per soddisfare la crescente domanda di trasporto. La mission di Alstom è quella di accompagnare la transizione verso sistemi di trasporto sostenibile e fornendo soluzioni innovative nel rispetto dell'ambiente. L'obiettivo dell'Accordo di Parigi è chiaro: limitare l'aumento della temperatura di oltre 2° entro la fine del secolo e la neutralità del carbonio deve essere raggiunta entro il 2050. Alstom si impegna a sostenere la neutralità del carbonio nei trasporti adottando una “*Climate and energy transition strategy*”:

- Ideare soluzioni elettriche ferroviarie efficienti dal punto di vista energetico;
- Consentire la transizione verso soluzioni di mobilità sostenibile;
- Decarbonizzare le proprie attività. (Alstom, 2021)

La politica di progettazione ecocompatibile di Alstom consiste nel migliorare continuamente le prestazioni di sostenibilità delle sue soluzioni monitorando e riducendo il loro impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita. Le priorità stabilite nella politica di progettazione sono: l'efficienza energetica del sistema ferroviario; uso di materiali “puliti”, riciclabili e naturali; riduzione del rumore e delle vibrazioni; riduzione delle emissioni atmosferiche e infine la gestione del prodotto a fine vita (Alstom, 2021). Per quanto riguarda la produzione, le analisi sul ciclo di vita del prodotto aiutano a identificare le aree di miglioramento nell'effettuazione di scelte tecniche. Dal lato del cliente, invece, le dichiarazioni ambientali di prodotto (the environmental product declarations, EPDs) forniscono un quadro dettagliato dell'impatto delle varie soluzioni Alstom. L'impegno di Alstom nella lotta contro i cambiamenti climatici e l'inquinamento si individua oltre le sue soluzioni innovative. L'azienda ha collaborato con una serie di importanti organismi che lavorano per promuovere il coinvolgimento aziendale nello sviluppo sostenibile. La società ha formato la Carta dello Sviluppo Sostenibile redatta dall'Associazione Internazionale dei Trasporti Pubblici (UITP) e nel 2008 è entrata a far parte dell'organizzazione Global Compact delle Nazioni Unite che si impegna nella promozione di valori sociali, industriali e ambientali. Nel 2014 ha confermato, in oltre, il suo sostegno alla sfida per il trasporto ferroviario a basso tenore di carbonio dell'Unione

internazionale delle ferrovie (UCI) *“un impegno a fornire soluzioni ferroviarie più efficienti dal punto di vista energetico e attraenti come treni elettrici, diesel e ibridi ad alte prestazioni, sistemi ferroviari intelligenti e servizi di ammodernamento”*. È un membro chiave della SLoCaT Partnership on Sustainable Transport che sottolinea l'importanza del trasporto a basse emissioni di carbonio nei negoziati sul clima. Alstom è anche un membro fondatore della Transport Decarbonisation Alliance (TDA), coalizione di aziende, paesi e città che mirano ad accelerare la transizione ecologica del settore dei trasporti. La strategia di Alstom si è concentrata nel tempo sull'impiego dell'Idrogeno: nel 2017 ha partecipato al One Planet Summit di Parigi e ha delineato la strategia a lungo termine in materia di decarbonizzazione dei trasporti, sottolineando il ruolo essenziale dell'Idrogeno nello stoccaggio di energia pulita. In seguito la società è diventata un membro attivo dell'Hydrogen Council che mira ad accelerare gli investimenti nello sviluppo e nella commercializzazione dei settori dell'idrogeno e delle celle a combustione. Il Consiglio ha stabilito che il 10% dei treni venduti per le ferrovie non elettrificate potrebbero essere alimentate a idrogeno entro il 2030 (Alstom, 2021).

Nel 2016 a Berlino a InnoTrans³⁹, Alstom ha presentato per la prima volta Coradia iLint. Coradia iLint rappresenta il primo treno regionale senza emissioni di CO₂ basato sulla tecnologia dell'idrogeno, una vera alternativa al diesel. Alstom si posiziona come il primo produttore ferroviario al mondo ad aver sviluppato una tecnologia rivoluzionaria tale da poter essere considerata una “game changer” del settore dei trasporti. Solo due anni dopo, nel 2018, il treno è entrato in servizio in Germania e successivamente in Olanda. Coradia iLint è il primo treno passeggeri al mondo alimentato da una cella a combustione a idrogeno, che produce energia elettrificata per la trazione. Questo treno a zero emissioni emette bassi livelli di rumore, con lo scarico costituito solo da vapore e acqua condensata. I diversi elementi innovativi sono:

- Energia pulita;
- Stoccaggio flessibile dell'energia nelle batterie;
- Gestione intelligente della potenza di trazione e dell'energia disponibile.

³⁹ InnoTrans è la fiera Business to business più importante al mondo del settore ferroviario. Si tiene ogni due anni a Berlino.

Il treno è progettato specificatamente per il funzionamento su linee ferroviarie non elettrificate e consente un funzionamento pulito e sostenibile garantendo al contempo elevati livelli di prestazione. Coradia iLint è stato progettato dai team Asltom a Salzgitter in Germania e a Tarbes in Francia. Il progetto è sostenuto dal Ministero tedesco dell'Economia e della Mobilità e lo Sviluppo ed è stato finanziato dal governo tedesco nell'ambito del Programma nazionale di innovazione per l'idrogeno e la tecnologia delle celle a combustione (NIP). In linea con la mission aziendale di facilitare una transizione globale verso un sistema dei trasporti a basse emissioni di carbonio, Alstom Coradia iLint è un perfetto esempio dell'impegno nella progettazione e nella fornitura di soluzioni innovative ed ecocompatibili. Il treno a idrogeno sarà presto realtà anche in Italia. Entro il 2023 in Lombardia ci sarà la prima linea ferroviaria a idrogeno, evento importante per il Paese perché nascerà la prima Hydrogen Valley italiana. I convogli diesel saranno sostituiti con quelli a idrogeno nel Sebino e in Valcamonica. Il progetto Fnm-Trenord chiamato H2iseO riguarda l'acquisto di nuovi treni a idrogeno Alstom che serviranno la linea ferroviaria non elettrificata Brescia-Iseo-Edolo gestita da Ferrovienord e la realizzazione di centrali per la produzione di idrogeno destinato ai nuovi treni. La Fnm ha deliberato l'acquisto di sei treni a idrogeno, prodotti da Alstom, acquisto stimato per oltre 160 milioni e saranno consegnati nel 2023 a Trenord. Il consiglio di amministrazione di Fnm ha anche analizzato la possibile realizzazione di impianti di produzione di idrogeno necessari all'attivazione del futuro servizio ferroviario. Il piano di fattibilità prevede il ricorso iniziale alla tecnologia di cattura e stoccaggio della CO2 per la produzione di "idrogeno blu" ed entro il 2050 saranno realizzati altri impianti per la produzione di idrogeno da Elettrolisi per ottenere "l'idrogeno verde" lungo la ferrovia. Infine si prevede di estendere la produzione di idrogeno al trasporto pubblico locale (Repubblica, 2020).

Come si è evidenziato nelle pagine precedenti, il settore della mobilità sta attraversando un periodo di forti cambiamenti: la rivoluzione digitale, insieme alla necessaria transizione ecologica, stanno trasformando il settore, innovando e distruggendo le vecchie tecnologie. Il sistema dei trasporti, essendo uno dei principali settori a inquinare il pianeta, è stato oggetto di numerose invenzioni: dalla macchina elettrica, ai trasporti pubblici elettrificati e infine ai trasporti ferroviari. Questi ultimi, rappresentano i sistemi di trasporto meno inquinanti e sono stati oggetto di radicali cambiamenti. Coradia iLint ne rappresenta un esempio: il primo treno a idrogeno al

mondo ha rivoluzionato per sempre questo settore e darà il via alla decarbonizzazione di tanti altri settori economici. L'economia dell'idrogeno rappresenta un nuovo paradigma economico in grado di soddisfare i bisogni umani e industriali a vantaggio dell'ambiente. Il futuro sarà sempre più "verde" infatti sono attualmente in corso numerosi progetti eco-innovativi come quello per la realizzazione del treno Hyperloop, il treno super veloce a levitazione magnetica ideato dal CEO di Tesla e SpaceX che nel prossimo futuro potrebbe arrivare anche in Italia (Sole24ore, 2020).

CONCLUSIONE

L'ingente preoccupazione globale nella salvaguardia dell'ambiente sta spingendo i governi e le autorità sovranazionali ad adottare misure rivolte alla prevenzione di una futura crisi naturale, economica e sociale. Essendo le attività aziendali, una delle principali cause di inquinamento, queste misure o incentivi alla sostenibilità, sono rivolte in maggior misura nei loro confronti. I modelli di business, si adattano al cambiamento che può essere dettato dalla rivoluzione tecnologica o, come in questo caso, dalla necessaria riconversione sostenibile dei settori economici inquinanti.

Molti settori, soprattutto il settore energetico, parlano digitale. Questa caratteristica apporta numerosi benefici economici, in termini di maggiori profitti e costi più bassi, insieme alle ulteriori agevolazioni per le imprese che decidono di essere più digitali e sostenibili. Questi due concetti sono interdipendenti e rappresentano due fattori di disruptive innovation in grado di rivoluzionare i settori economici attuali.

La green economy insieme alla digital economy e alla sharing economy rappresentano dei nuovi modelli di sviluppo che insieme rendono le attività aziendali più efficienti e innovative.

I modelli di business dell'economia circolare ne rappresentano un esempio: innovativi, sostenibili ed efficienti, garantiscono all'impresa diversi vantaggi competitivi. L'incremento del tasso di occupazione e dei green jobs, delineano nuove frontiere lavorative per un nuovo mercato e paradigma economico in cui le imprese competitive saranno solo quelle che si saranno evolute.

I settori dove la green economy fonda le proprie basi sono principalmente quello agricolo, energetico, manifatturiero, delle costruzioni, del turismo, dei rifiuti e dei trasporti.

Questi settori rappresentano i settori trainanti per la transizione a un nuovo paradigma economico più sostenibile. Più il tempo passa e più alto è il numero di investimenti finanziari in eco-innovazioni in questi settori.

Particolarmente attraente è attualmente l'impiego di tecnologie dell'idrogeno. Quest'ultimo sta conquistando un notevole successo in molte economie, dato il suo potenziale non inquinante e prestazionale.

Oggi è possibile immaginare la mobilità del futuro in modo sostenibile dove l'idrogeno rappresenterà la soluzione alla decarbonizzazione di questo settore.

Il ruolo delle imprese è quindi molto importante nella decarbonizzazione dei settori economici. Esse hanno la necessità e il dovere di plasmare l'attuale modello di sviluppo, ormai diventato insostenibile, sia per la scarsità delle risorse utilizzate e sia per i danni alla salute ambientale e dell'uomo. Il progresso deve portare un miglioramento inclusivo, sia all'ambiente e sia all'umanità senza disuguaglianze.

Vediamo quindi come la green economy rivoluziona il concetto stesso di sviluppo economico.

BIBLIOGRAFIA

Accenture, 2014, “*Circular Advantage. Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth*”, https://www.accenture.com/t20150523t053139_w/us-en/acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf .

ARPAT, 2016, “L'economia circolare ed i suoi benefici secondo il rapporto dell'Agenzia Europea per l'Ambiente”, <http://www.arpat.toscana.it/notizie/arpatnews/2016/162-16/162-16-agenzia-europea-ambiente-i-benefici-delleconomia-circolare> .

Bernardi M., 2015, “Introduzione alla Sharing Economy”, Fondazione GianGiacomo Feltrinelli, https://boa.unimib.it/retrieve/handle/10281/116789/167622/UN%27INTRODUZIONE%20ALLA%20SHARING%20ECONOMY_BERNARDI.pdf .

Brunetta F., Deriu V. e Mangiacotti E., 2020, “Traiettorie evolutive e competenze per le imprese energy”, Luiss Business School.

Chan Kim W. e Mauborgne R., 2015, “*Blue Ocean Strategy, Expanded Edition: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*”, Harvard Business Review Press.

Charitou C. D. e Markides C. C., 2003, “*Responses to Destructive Strategic Innovation*”, MIT Sloan Management Review.

Chesbrough H. e Rosenbloom R. S., 2002, “*The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence From Xerox Corporation's Technology Spinoff Companies*”, Harvard Business School.

Christensen C. M. e Bower J. L., 1995, “*Destructive Technologies: Catching the Wave*”, Harvard Business Review.

Christensen C. M., Raynor M. E. e McDonal R., 2015, “*What is Distructive Innovation*”, Harvard Business Review (pp. 44-53).

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

Christensen C. M. e Raynor M. E., 2003, “*The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*”, Harvard Business Review.

Commissione europea, “Ecoinnovazione: la chiave per la competitività futura dell’Europa”, <https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/ecoinnovation/it.pdf>.

Commissione Europea, 2019, “Green Deal Europeo”, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640> .

Commissione europea, 2020, “Piano per la ripresa dell’Europa”, https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_it .

Commissione Europea, L’economia circolare. Collegare, generare e conservare il valore, https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/economia_circolare/ce_economia_circolare_depliant.pdf .

Consiglio dell’Unione europea, 2021, “Cambiamenti climatici: il contributo dell’UE”, <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/climate-change/> .

Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. e Soete, L. (a cura di), “*Technical change and economic theory*”, London 1988.

Downs L. e Nunes P. , 2014, “*Big Bang Disruption. L’Era dell’Innovazione Devastante*”, Egea.

Downes L. e Nunes P., 2014, “*Big Bang Distrupction: Strategy in the Age of Devastating Innovation*”, Portofolio.

Ellen Macarthur Foundation, 2012, “*What is the circular economy*”,
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy> .

Ellen Macarthur Foundation, 2013, “*Towards the Circular Economy. Economic and Business rationale for an accelerated transition*”,
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf> .

European Startup Prize for Mobility, “*Edition 2020's 4 Gold Winners*”,
<https://startupprize.eu/> .

Eurostat, 2010, “*Environmental statistics and accounts in Europe*”,
<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/5723037/KS-32-10-283-EN.PDF/22a4889d-e6c9-4583-8d17-fb5104e7eec0> .

Ferrando, 2013, “Green Economy: paradigma economico per un nuovo modello di sviluppo”, *Impresa Progetto. Electronic Journal of Management*,
<https://www.impresaprogetto.it/editorials/2013-3/ferrando> .

Foietta P. e Costantino A., 2019, “Transizione ecologica del sistema dei trasporti”, Osservatorio asse ferroviario Torino-Lione,
http://presidenza.governo.it/osservatorio_torino_lione/quaderni/Quaderno15.pdf.

Fondazione per lo sviluppo sostenibile, 2018, “La transizione alla green economy”,
<https://www.fondazionevilupposostenibile.org/la-transizione-alla-green-economy-nel-nuovo-libro-di-edo-ronchi/> .

Fondazione Symbola e Unioncamere, 2012, “GreenItaly: un'idea di futuro per affrontare la crisi”,
file:///Users/vittoriacassani/Downloads/Ricerca%20GreenEconomy%20completa_1279536864_1-2.pdf .

Fontana F. e Caroli M., 2013, “Economia e gestione delle imprese”, Fotocompos S.r.l., Gussano (Bs).

Forum per la finanza sostenibile, 2019, “L’Unione Europea e la finanza sostenibile. Impatti e prospettive per il mercato italiano”, <https://finanzasostenibile.it/wp-content/uploads/2019/11/Manuale-Europa-IT-Web.pdf> .

Freeman C., 1994, “Innovazioni tecnologiche e organizzative”, Enciclopedia delle scienze sociali – Treccani. https://www.treccani.it/enciclopedia/innovazioni-tecnologiche-e-organizzative_%28Enciclopedia-delle-scienze-sociali%29/ .

Freeman C., “*The economics of industrial innovation*”, Harmondsworth 1974, London 1982.

Funding Aid Strategies Investments (FASI), 2015, “Legge di Stabilità 2016 – Ecobonus, ristrutturazioni e ammortamenti”, <https://www.fasi.biz/it/notizie/approfondimenti/13292-legge-stabilita-2016-ecobonus-ristrutturazioni-e-ammortamenti.html> .

Gori U., 2017, “Aurelio Peccei e il Club di Roma: un pioniere degli studi previsionali”, Rivista di studi sul futuro e di previsione sociale Vol. XXII, n.1, Edizioni università di Trieste.

Haeckel, 1866, “*Generelle Morphologie der Organismen: allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie*”, Berlin, hansebooks (2016).

ILO, 2018, “*World Employment Social Outlook*”, https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_615594.pdf .

IPCC, “*The International Panel on Climate Change*”, <https://www.ipcc.ch/> .

Iraldo F., Bruschi I., “Economia Circolare: principi guida e casi studio”, Osservatorio sulla Green Economy, IEFE Bocconi.

ISPRA, 2018, “EMAS ed Economia Circolare. Il caso studio del settore manifatturiero del metallo”,

https://www.isprambiente.gov.it/files2019/pubblicazioni/rapporti/R_299_18_Emas_Econ_circolare.pdf.

Keirstead, B.G., “*The theory of economic change*”, Toronto 1948.

Lacy P., Rutqvist J., Lamonica B. e Vegetti M., 2016, “Circular economy. Dallo spreco al valore”, EGEA.

Manyika J., Chui M., Bughin M., Dobbs R., Bisson P. e Marss A., 2013, “*Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*”, McKinsey Global Institute.

Markides C. C. e Williamson P J., 1994, “*Related Diversification, Core Competencies and Corporate Performance*”, Strategic Management Journal Vol.15 (pages 17), Wiley.

Meadow D. H., Meadow D. L., Randers J. e Behrens III W. W. , 1972, The limits to growth, The Club of Roma, NY Univers Books.

Ministero della Transizione Ecologica, 2015, “Il percorso dello sviluppo sostenibile 1992”, <https://www.minambiente.it/pagina/il-percorso-dello-sviluppo-sostenibile-1992> .

Montegiove, 2020, “GreenItaly 2020: quanto investire sul green porta vantaggio anche per l’innovazione?”, Tech Economy 2030, <https://www.techeconomy2030.it/2020/11/05/greeitaly-2020-quanto-investire-sul-green-porta-vantaggio-anche-per-linnovazione/> .

Munich RE, 2019, “*The natural disasters of 2018 in figures. Losses in 2018 dominated by wildfires and tropical storms*”, <https://www.munichre.com/topics-online/en/climate-change-and-natural-disasters/natural-disasters/the-natural-disasters-of-2018-in-figures.html> .

Nordic Innovation Report, 2012, “*Green Business Model Innovation*”, <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:707240/FULLTEXT01.pdf> .

Nuyen H., Stuchtey M. e Zils M., 2014, “*Remarking the industrial economy*”, McKinsey Sustainability.

- Organizzazione delle Nazioni Unite, 2015, “*The 2030 Agenda for Sustainable Development*”.
- Pisano, 2011, “Managing Innovation. Creare, gestire e diffondere. Innovazione nei sistemi relazionali”, Libreriauniversitaria.it.
- Porter M. E., 1985, “*The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*”, NY: Free Press.
- Porter M., 1979, “*How Competitive Forces Shape Strategy*”, Harvard Business Review.
- Rapporto GreenItaly 2020, “Un'economia a misura d'uomo per affrontare il futuro”, Fondazione Symbola e Unioncamere.
- Rapporto Stern, 2006, “*Stern Review on the Economics of Climate Change*”, The Office of Climate Change.
- Rogers E., 1983, “*Diffusion of Innovation*”, NY: Free Press.
- Ronchi, 2018, “La transizione alla green economy”, Edizioni Ambiente.
- Schawab K., 2016, “*The Fourth Industrial Revolution*”, Currency.
- Schumpeter J., 1912, “Teoria dello sviluppo economico”, Rizzoli ETAS, Milano (2002).
- Schumpeter J., 1942, “Capitalismo, Socialismo, Democrazia”, ETAS, Milano (2001).
- Sistema informativo Excelsior, “Previsioni dei fabbisogni occupazionali e professionali in Italia a medio termine (2019-2023)”, Unione Europea, Anpal.
- Termini V., 2020, “Energia: La grande trasformazione”, Editori Laterza.

TUMI (Transformative Urban Mobility Initiative), 2019, “*Sustainable Urban Transport: Avoid-Shift-Improve (A-S-I)*”, https://www.transformative-mobility.org/assets/publications/ASI_TUMI_SUTP_iNUA_No-9_April-2019.pdf .

Tushman M. L. e Anderson P., (1986), “*Technological Discontinuities and Organizational Environments*”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 31, No.3, pp. 439-465 (27 pages), Sage Publications.

UN environment program, “Green economy”, <https://www.unep.org/regions/asia-and-pacific/regional-initiatives/supporting-resource-efficiency/green-economy> .

UNEP, 2009, “*A Global Green New Deal*”, Green economy Initiative of UNEP.

United Nations, 2012, “*Global Partnership on Waste Management*”, [http://gec.jp/gec/jp/Activities/ietc/fy2012/UNEP\(DTIE\)-GPWM-BC.1-INF-6_waste_minimization.pdf](http://gec.jp/gec/jp/Activities/ietc/fy2012/UNEP(DTIE)-GPWM-BC.1-INF-6_waste_minimization.pdf) .

Wiedmann, Lenzen, KeyBer e Steinberg, 2020, “*Scientis’ Warning on affluence*”, *Nature Communications*, <https://www.nature.com/articles/s41467-020-16941-y#Sec1> .

World Commission on Environment and Development, WCED, 1987, “Rapporto Brundtland”, https://www.are.admin.ch/are/it/home/sviluppo-sostenibile/cooperazione-internazionale/agenda2030/onu-_-le-pietre-miliari-dello-sviluppo-sostenibile/1987--rapporto-brundtland.html ,
file:///Users/vittoriacassani/Downloads/our_common_futurebrundtlandreport1987-2.pdf.

World Economic Forum, 2020, “The Global Risks Report 2020”, Insight Report, http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf .

SITOGRAFIA

Alstom, 2021, <https://www.alstom.com/> .

Bertelè U., 2019, “Sostenibilità, in arrivo l’eco-disruption dopo la digital disruption?”, <https://www.digital4.biz/executive/sostenibilita-e-impres-eco-disruption/> .

BIE, “*Guide to Business Transformation*”, <https://www.bie-executive.com/guides/guide-to-business-transformation/> .

Boston Consulting Group, 2021, “*Business Transformation*”, <https://www.bcg.com/it-it/capabilities/business-transformation/overview> .

Cruise D., 2017, “*What is a business transformation*”, <https://www.changeassociates.com/blog/post/what-is-business-transformation> .

Deloitte Consulting LLP, 2016, “*Think big with business transformation: six keys to unlock breakthrough value*”, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-sdt-think-big-business-transformation.pdf> .

EcoATM, 2021, <https://www.ecoatm.com/> .

Ecovative Designe, 2021, <https://ecovativedesign.com/> .

Inside Marketing, 2020, “Innovazione”, <https://www.insidemarketing.it/glossario/definizione/innovazione/> .

IRENA, 2020, “*Global Renewables Outlook 2020*”.

La nuova ecologia, Ecologia, <https://www.lanuovaecologia.it/ecologia/> .

La Repubblica, 2021, “Alstom e Snam: accordo per lo sviluppo dei treni a idrogeno in Italia”,

https://www.repubblica.it/economia/rapporti/energitalia/storie/2020/06/04/news/alstom_e_snam_accordo_per_lo_sviluppo_dei_treni_a_idrogeno_in_italia-258410765/.

Moore, 2016, “*The Key to Business Transformation is Culture*”, Gartner, <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/the-key-to-business-transformation-is-culture/>.

Moretti, 2020, “*Big Bang Distruption – Larry Downes & Paul Nunes*”, <https://federico-moretti.medium.com/big-bang-disruption-larry-downes-paul-nu-93a1f00a7f54>.

Moring Future, 2019, “Il futuro della logistica è digitale (e anche l’ambiente ci ringrazierà)”, <https://www.linkiesta.it/2019/04/logistica-digitale-ambiente/>.

Osservatorio Globale di Giancarlo Elia Valori, 2021, “La rivoluzione dell’idrogeno. Un nuovo modello di sviluppo che parte dal mare, dal sole e dal vento”, <https://www.ildenaro.it/la-rivoluzione-dellidrogeno-un-nuovo-modello-di-sviluppo-che-parte-dal-mare-dal-sole-e-dal-vento/>.

Oxfam, 2021, “*Marks and Spencer and Oxfam Shwopping*”, <https://www.oxfam.org.uk/donate/donate-to-our-shops/marks-and-spencer-and-oxfam-shwopping/>.

ProductPlan, “*Business Transformation*”, <https://www.productplan.com/glossary/business-transformation/>.

RES s.r.l., 2020, “*Big Bang Distruption – Larry Downes & Paul Nunes*”, <https://res-group.eu/consulting/big-bang-disruption-larry-downes-paul-nunes>.

Signify, 2021, <https://www.signify.com/it-it>.

Sole24ore, 2019, “La green economy cambia il lavoro: oltre 500mila assunzioni in Italia nel 2019”, <https://www.ilsole24ore.com/art/la-green-economy-cambia-lavoro-oltre-500mila-assunzioni-italia-2019-ACVMNbu> .

Sole24ore, 2019, “Professioni del futuro: mito e realtà dei “green jobs”. Chi sono, quanti sono, chi li vorrà”, <https://www.infodata.ilsole24ore.com/2019/11/05/green-jobs-per-chi/>.

Sole24Ore, 2020, “Investimenti verdi, la corsa di 432mila aziende italiane”, <https://www.ilsole24ore.com/art/investimenti-verdi-corsa-432mila-aziende-italiane-ADdwuFz> .

Sole24ore, 2021, “La rivoluzione verde nel Recovery Plan: dagli habitat marini alle comunità green”, <https://www.ilsole24ore.com/art/la-rivoluzione-verde-recovery-plan-habitat-marini-comunita-green-AEDNLID> .

Wall street Italia, 2021, “PODACST: la transazione energetica e le imprese: la formula di Hyperloop Italia”, <https://www.wallstreetitalia.com/podcast/la-transazione-energetica-e-le-imprese-la-formula-di-hyperloop-italia/> .