

LUISS



Dipartimento di Impresa e Management

Cattedra di Strategie d'Impresa

Pratiche di efficientamento energetico e vendita di prodotti “green”: analisi delle aziende europee

Prof. Enzo Peruffo

RELATORE

Prof. Paolo Boccardelli

CO-RELATORE

Andrea Domenico Santino 751151

CANDIDATO

Indice

1.INTRODUZIONE	4
2. QUADRO DI RIFERIMENTO	6
2.1 La tutela dell'ambiente e lo sviluppo sostenibile.....	6
2.2 Linee strategiche	7
3. PRATICHE DI EFFICIENTAMENTO NELL'UTILIZZO DELLE RISORSE.....	8
3.1 Green Products Lifecycle.....	12
3.2 Circular Economy	15
4. GREEN PRODUCTS – DEFINIZIONE, CARATTERISTICHE, VANTAGGI	18
4.1 Green Technologies	19
4.1.1 <i>Tipologie</i>	20
4.1.2 <i>Barriere all'adozione</i>	21
5. REVIEW DELLA LETTERATURA	23
5.1 La Produzione verde	23
5.2 Strategie sostenibili.....	27
5.2.1 <i>Green Energy strategies</i>	29
5.3 Il fenomeno del Greenwashing	33
5.4 I prodotti verdi – la prospettiva del consumatore	37
6. METODOLOGIA.....	41
6.1 Ordered Logistic Regression Model	41
6.2 Variabili	42
7. RISULTATI.....	45
8. DISCUSSIONE	46
8.1 Implicazioni pratiche.....	47
8.2 Casi pratici	48
9. CONCLUSIONI.....	52

10. BIBLIOGRAFIA	53
11. SITOGRAFIA.....	57

1.INTRODUZIONE

Con il seguente elaborato si vuole studiare la sussistenza di una relazione tra l'adozione, da parte delle aziende europee, di processi orientati al raggiungimento di una condizione di efficienza nell'utilizzo delle risorse, in particolare dal punto di vista del consumo di energia, utilizzo di fonti rinnovabili, del consumo di materie prime e risorse naturali e l'introduzione sul mercato di prodotti "green". L'obiettivo è quello di comprendere se l'adozione di processi di "resource efficiency" sia un driver che porti le aziende a sviluppare e vendere sul mercato prodotti "green", e quindi ad allineare la strategia aziendale verso una visione legata al concetto di sostenibilità. La scelta del suddetto argomento deriva dal crescente interesse nutrito nei confronti dell'integrazione delle tematiche ambientali nelle operazioni di business e dagli stimoli ricevuti, in ambiente lavorativo, entrando a contatto con importanti realtà aziendali operanti nel settore dell'energia. La curiosità mi ha spinto ad approfondire l'argomento per comprendere le logiche sottostanti il trade off tra profilo economico ed ambientale.

L'elaborato presenta la seguente struttura: viene inizialmente presentato un quadro di riferimento, al fine di tracciare il perimetro dell'analisi ed introdurre l'argomento, in particolare vengono presentate numerose problematiche ambientali e la necessità di adozione da parte delle aziende di misure strategiche per far fronte alle questioni ambientali, definendo nuove modalità di sviluppo sostenibile. Nel primo capitolo si intende presentare il framework teorico di riferimento, definendo e analizzando le variabili oggetto dello studio. Inizialmente vengono studiate le policy dell'UE in materia di efficienza nell'utilizzo delle risorse, in particolare vengono presentati gli approcci, i drivers e gli obiettivi della normativa che spinge le aziende a adottare pratiche sostenibili, con un focus sull'importanza del ruolo rivestito dal modello di gestione del ciclo di vita dei prodotti verdi e dai sistemi di economia circolare. Di seguito, si definiscono i prodotti verdi, come prodotti che presentano un carico ambientale basso o nullo, analizzandone le caratteristiche ed i vantaggi tramite una comparazione con i prodotti convenzionali; si procede con l'analisi delle innovazioni verdi dal punto di vista tecnologico, identificandole come fattore abilitante per l'adozione di approcci sostenibili e per lo sviluppo di prodotti verdi. In particolare, viene fornito un quadro delle principali tecnologie esistenti, delle funzioni assolute, dei limiti e delle barriere all'adozione. Nel secondo capitolo, dedicato alla review della letteratura, vengono riportati i risultati dei precedenti studi in materia di produzione verde, con riferimento a svariati aspetti legati sia ai processi produttivi, strategia, tecnologie e prodotti finiti; segue l'analisi del corpo letterario relativo al fenomeno del greenwashing, una problematica ricorrente legata al concetto di Corporate Social Responsibility (CRS), tramite l'analisi degli studi precedenti gli autori cercano di definire queste pratiche ingannevoli ed in cosa si sostanziano, riportando le varie tipologie e le ragioni che sottendono la loro adozione. La revisione della letteratura termina con l'analisi della prospettiva dei consumatori, la letteratura

economica studia i comportamenti dei consumatori ed il loro punto di vista in materia di prodotti verdi, analizzando nel dettaglio i fattori che influenzano positivamente e negativamente le loro percezioni e abitudini di acquisto. Il terzo capitolo è dedicato alla parte empirica, viene presentata la metodologia di analisi ed i risultati ottenuti dal modello di regressione logistica ordinale effettuata tramite l'utilizzo del software STATA, finalizzata ad ottenere un contributo sperimentale necessario per testare l'ipotesi formulata: "L'adozione di pratiche di efficientamento energetico e nell'utilizzo delle risorse stimola le aziende a vendere prodotti green"; l'adozione di pratiche di efficientamento energetico e nell'utilizzo delle risorse costituiscono le variabili indipendenti del modello, mentre la vendita di prodotti green rappresenta la variabile dipendente. Nel quarto capitolo vengono interpretati e discussi da un punto di vista analitico i risultati della regressione svolta nel capitolo precedente, le rispettive implicazioni ed il contributo sperimentale fornito al fine di comprendere la relazione tra le variabili economiche studiate; vengono riportati anche dei casi pratici a supporto dei risultati ottenuti, che evidenziano i limiti e offrono interessanti spunti per condurre ricerche future.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO

2.1 La tutela dell'ambiente e lo sviluppo sostenibile

Al giorno d'oggi le tematiche che ruotano attorno al concetto di sostenibilità assumo grande rilevanza, per le aziende è impensabile trascurare le conseguenze legate alla crescita della produzione industriale e del crescente consumo di risorse ed energie non rinnovabili. Tra gli impatti più preoccupanti rientrano i cambiamenti climatici, che possono dare origine a varie perturbazioni, come lo scioglimento dei ghiacciai, il conseguente innalzamento del livello degli oceani e la desertificazione (Schneider, 1989; Kolk e Pinkse, 2005), alterando la configurazione e l'attuale equilibrio degli ecosistemi. Un numero sempre crescente di aziende, pertanto, ha deciso di integrare le preoccupazioni ecologiche nelle proprie operazioni commerciali, abbracciando il tema della sostenibilità nelle proprie strategie aziendali (Dyllick e Hockerts, 2002), l'internalizzazione di questo concetto rappresenta, quindi, una necessità ma anche una grande opportunità di crescita.

La rilevanza delle problematiche ambientali è una tematica riconosciuta a livello mondiale, ciò è testimoniato dall'Agenda 2030 dell'ONU per lo sviluppo sostenibile. Il piano d'azione comprendente le persone, il pianeta e la prosperità, è stato sottoscritto nel 2015 da 193 Paesi delle Nazioni unite con l'obiettivo di garantire un futuro migliore agli ecosistemi del Pianeta. L'Agenda si concretizza in 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), da raggiungere entro il 2030, riconosciuti a livello mondiale poiché rimandano a problematiche che accomunano tutte le nazioni. Per questo motivo, tutti i Paesi sono chiamati a contribuire alla sfida per portare il mondo verso un sentiero sostenibile, senza distinzione tra Paesi sviluppati, emergenti e in via di sviluppo. Ciò vuol dire che ogni Paese deve impegnarsi a definire una propria strategia di sviluppo sostenibile che consenta di raggiungere gli SDGs e a rendicontare i propri risultati all'ONU.

Il concetto di sviluppo sostenibile è molto complesso, e fa riferimento al soddisfacimento dei bisogni del presente senza compromettere il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni future; lo sviluppo sostenibile è un principio organizzativo orientato al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo umano e allo stesso tempo a sostenere la capacità dei sistemi naturali di fornire risorse naturali e servizi ecosistemici che dipendono dall'economia e dalla società. Il concetto di sostenibilità si articola attorno a tre pilastri cardine: sostenibilità sociale, economica e ambientale.

- Sostenibilità sociale significa riconoscere che ciò che facciamo può avere un impatto sugli altri e si concentra sul mantenimento dell'equità sociale.
- La sostenibilità ambientale mira a migliorare il benessere umano attraverso la protezione del capitale naturale, l'enfasi è sul modo in cui le imprese possono ottenere risultati economici positivi senza danneggiare nel breve e nel lungo termine l'ambiente.

- Con sostenibilità economica, si fa riferimento all'uso efficiente degli asset e delle risorse per aumentare la redditività dell'azienda nel tempo.

La crescita integrata di tutte e tre le componenti consentirà il raggiungimento di una condizione di sviluppo di sostenibile.

Come emerge dalle definizioni si tratta di un tema molto esteso, per restringere il campo di applicazione, ai fini dello studio, si farà riferimento al concetto di sostenibilità prevalentemente dal punto di vista aziendale.

2.2 Linee strategiche

In questo contesto, il ruolo strategico svolto dalle aziende assume grande rilevanza in quanto portavoce di un cambiamento; gli strumenti di cui le aziende possono disporre per integrare le tematiche ambientali e sociali nelle loro operazioni di business sono l'adozione di pratiche, processi o approcci orientati ad un efficientamento sostenibile, lo sviluppo e la vendita di prodotti verdi, o entrambi.

Le motivazioni che stanno alla base di questa integrazione e che spingono le aziende a diventare "green", abbracciando il concetto di sostenibilità sono differenti e possono essere raggruppate in tre macrocategorie: legittimità, competitività e responsabilità sociale. Con il termine legittimità si intende il rispetto della legislazione, l'istituzione di un comitato ambientale e lo sviluppo di network con le comunità locali. Nel corso del tempo si sono susseguite numerose normative in merito alla tutela dell'ambiente, si può fare riferimento al Protocollo di Kyoto del 1997 e agli Accordi di Parigi del 2015, in materia di limitazione delle emissioni di CO₂, oppure alla direttiva sui Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) del 2006. L'integrazione di pratiche ed approcci sostenibili non deve essere considerata un costo per le aziende ma un'opportunità per migliorare la competitività in una logica win-win (Porter e Van der Linde, 1995), i benefici di cui le aziende possono godere dall'adozione di questi approcci sono molteplici: maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse, ritorno sugli investimenti, aumento del margine di vendita, sviluppo di nuovi mercati, miglioramento della brand reputation, differenziazione dei prodotti e un aumento del vantaggio competitivo. La terza macrocategoria è la responsabilità sociale, che deriva dalle preoccupazioni che le aziende nutrono nei confronti di obblighi e valori sociali (Welford, 1997; Dyllick e Hockerts, 2002). Alla luce del quadro teorico sviluppato si procede analizzando in maniera approfondita le variabili prese in considerazione nel progetto di ricerca.

3. PRATICHE DI EFFICIENTAMENTO NELL'UTILIZZO DELLE RISORSE

L'efficientamento nell'utilizzo delle risorse è un tema molto vasto che impatta direttamente sull'operato delle singole aziende e sulle questioni ambientali, aspetti profondamente intrecciati tra di loro. L'Unione Europea e i singoli Stati membri hanno discusso a lungo relativamente a piani d'azione e policy orientate al raggiungimento di obiettivi di sostenibilità nell'utilizzo delle risorse, senza compromettere le performance aziendali, sia a livello nazionale che europeo. Per analizzare nel dettaglio la questione occorre restringere il campo di analisi, con il termine "efficienza delle risorse" si fa riferimento all'obiettivo politico, economico, sociale e ambientale di consentire all'economia di creare "di più con meno", offrendo maggiore valore con meno input, utilizzando le risorse in modo sostenibile e riducendo al minimo il loro impatto sull'ambiente. Il piano d'azione dell'UE mira a sostenere un'economia in cui il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse sia mantenuto il più a lungo possibile e la produzione di rifiuti sia ridotta al minimo. Nasce, quindi, la necessità di definire politiche relative all'utilizzo dei materiali nei processi produttivi e al consumo di energia, per garantire il raggiungimento di una condizione di efficienza nell'utilizzo delle risorse. Le politiche europee vertono su diversi aspetti e si sviluppano lungo diverse direzioni che comprendono la sicurezza dell'approvvigionamento, la riduzione della volatilità dei prezzi delle materie prime e dell'energia, la competitività dell'industria europea, il potenziale per la creazione di posti di lavoro e la crescita economica del Paese.

In virtù dell'ampiezza del concetto di efficienza delle risorse vi sono numerose policy e azioni intraprese dall'Unione Europea, per avere un quadro completo queste vengono classificate per aree tematiche:

Theme	Examples
Energy	<ul style="list-style-type: none"> • Energy 2020: A strategy for competitive, secure and sustainable energy • A policy framework for climate and energy for 2020-2030 • Energy Roadmap 2050 • European Energy Security Strategy
Waste and recycling	<ul style="list-style-type: none"> • Waste Framework Directive • Landfill Directive • Packaging and Packaging Waste Directive • Thematic Strategy on the prevention and recycling of waste
Sustainable management of natural resources	<ul style="list-style-type: none"> • Sixth Environment Action Programme (6EAP) • Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources • EU Forest Strategy
Sustainable consumption and production, and business-oriented initiatives	<ul style="list-style-type: none"> • Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy (SCP/SIP) Action Plan • Eco-innovation Action Plan • Industrial Policy for the Globalisation Era and Innovation Union • Single Market for Green Products • The Green Action Plan for Small and Medium Enterprises (SMEs)
Raw materials	<ul style="list-style-type: none"> • Raw Materials Initiative • Strategy on commodity markets and raw materials • European Innovation Partnership on Raw Materials • EU list of critical raw materials
Resource efficiency	<ul style="list-style-type: none"> • Europe 2020 strategy for smart, sustainable and inclusive growth • Flagship initiative for a resource-efficient Europe • Roadmap to a Resource Efficient Europe • Seventh Environment Action Programme (7EAP)
Circular economy	<ul style="list-style-type: none"> • Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe (2014) • Flanking communications on sustainable buildings, green employment, SMEs • Closing the loop: An EU action plan for the Circular Economy (2015)

Figura 1: EU policies related to material use and resource efficiency. EAA Report No 10/2016. More from less – material resource efficiency in Europe.

Sul tema dell'efficienza delle risorse, in particolare, vengono riportate diverse policy, tra queste risultano rilevanti Europe 2020, un quadro strategico orientato alla crescita e allo sviluppo sostenibile, Flagship initiative, che si propone di sostenere il passaggio ad un'economia efficiente e a basse emissioni di carbonio che contribuirà a:

- aumentare le prestazioni economiche riducendo al contempo il consumo delle risorse
- identificare e creare nuove opportunità per la crescita economica e maggiore innovazione, rilanciando la competitività dell'UE
- garantire la sicurezza dell'approvvigionamento delle risorse essenziali
- limitare gli impatti ambientali del consumo delle risorse e la lotta contro i cambiamenti climatici

Il Settimo programma d'azione per l'ambiente (7EAP) pone l'ambizioso obiettivo di trasformare l'Unione in un'economia verde, competitiva, efficiente dal punto di vista dello sfruttamento delle risorse e a basse emissioni di carbonio.

Numerose politiche vertono anche sulla gestione e l'utilizzo dei rifiuti come una risorsa, si tratta di un approccio finalizzato a combinare i benefici ambientali, evitando lo smaltimento finale dei rifiuti, con vantaggi economici, evitando l'acquisto di materiali vergini e una conseguente riduzione dei costi di smaltimento. La prevenzione e la gestione dei rifiuti hanno un ruolo centrale nel miglioramento dell'efficienza delle risorse e creare sistemi di economia circolare che consentano di massimizzare il ritorno economico sulle risorse scarse. L'Europa può ottenere numerosi vantaggi sociali ed economici derivanti dal trattamento dei rifiuti come risorse. Oltre a ridurre la pressione ambientale, una migliore gestione dei rifiuti può creare posti di lavoro e stimolare la competitività dell'industria. Alcuni esempi di politiche adottate dall'UE in materia di gestione dei rifiuti sono:

- Legislazione su flussi specifici di rifiuti, come imballaggi, veicoli ed apparecchiature elettroniche
- Legislazione e orientamenti sul trattamento dei rifiuti, come discariche, industrie di trattamento dei rifiuti e l'incenerimento
- Legislazione sulle prestazioni ambientali di prodotti, ad esempio attraverso la progettazione ecocompatibile

In materia di energia l'UE si è posta due macro-obiettivi: aumentare le energie rinnovabili ad almeno il 27 % dell'energy mix europeo, ed il miglioramento dell'efficienza energetica del 27 % entro il 2030; l'Unione Europea ha approvato l'obiettivo a lungo termine di ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95 % entro il 2050, rispetto ai livelli del 1990. Esempi di approcci per produrre energia e consumi più sostenibili includono la Direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia, e la direttiva sulla progettazione ecocompatibile. Le Direttive UE sulla progettazione ecocompatibile (2009/125/CE) stabilisce un quadro per specificare i principi di progettazione ecocompatibile e requisiti per i prodotti connessi all'energia.

Dopo aver analizzato le principali policy e le relative aree tematiche, è interessante analizzare quali sono gli obiettivi di dettaglio che l'Unione e gli Stati membri si pongono di raggiungere tramite le politiche erogate a livello nazionale ed europeo. Le politiche in materia di riduzione degli sprechi e gestione dei rifiuti, che costituiscono la categoria più grande e maggiormente diffusa nei singoli Paesi, sono orientate prevalentemente all'aumento del riciclaggio e dei tassi di recupero, alla prevenzione dei rifiuti, alla promozione del riutilizzo di risorse secondarie, alla riduzione degli impatti ambientali associati ai rifiuti. I principali obiettivi in materia di energia riguardano l'aumento della quota di energie rinnovabili e migliorare l'efficienza energetica nei settori dell'economia.

Waste and recycling (144 in total)	<ul style="list-style-type: none"> • Increase recycling rates and recovery (24) • Waste prevention (17) • Promotion of reuse and secondary resources (17) • More efficient waste management (16) • Efficient construction and alternative building materials (11) • Reduce environmental impacts of waste (9) • Apply waste hierarchy (8) • Reduce food losses and waste (8)
Material resource use objectives (64 in total)	<ul style="list-style-type: none"> • Sustainable use of natural resources (14) • Increase (material) resource efficiency (13) • Reduce environmental impacts associated with material use (10) • Reduce use of minerals (7)
Managing energy more efficiently and Increased share of renewables (54 in total)	<ul style="list-style-type: none"> • Increase share of renewables/energy transition (14) • Improve energy efficiency in (certain) sectors (12) • Reduce greenhouse gas emissions (8)
Economic considerations — competitiveness and security of supply (54 in total)	<ul style="list-style-type: none"> • Green/sustainable economic growth (13) • Innovation/resource-efficient production/clean technology (12) • Secure supply of energy and raw materials (10) • Market introduction of innovative, resource-efficient technologies and services/ecodesign (9) • Increased competitiveness (8)
Conservation of natural resources (47 in total)	<ul style="list-style-type: none"> • Protect biodiversity (14) • More sustainable forest management (12) • Reduce waste of water/increase water-use efficiency (10) • More sustainable utilisation of land and soil (7)
Societal Interests — education and consumption patterns (20 in total)	<ul style="list-style-type: none"> • Improve education/knowledge (7) • Decrease unsustainable consumption patterns (7)

Figura 2: Objectives related to resource efficiency. EAA Report No 10/2016. More from less – material resource efficiency in Europe.

Secondo un report del EEA (European Environmental Agency), i principali drivers che spingono i Paesi all'adozione di pratiche di efficientamento nell'utilizzo delle risorse sono riconducibili a tre ordini di motivazione:

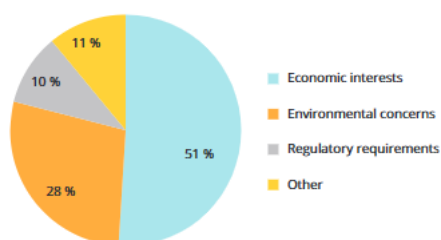


Figura 3: Drivers related to the adoption of resource efficiency policies. EAA Report No 10/2016. More from less – material resource efficiency in Europe.

L'efficienza delle risorse è un elemento economico e strategico fondamentale, per questo più del 50% dei Paesi dell'UE decidono di adottare pratiche ed approcci connessi ad un uso efficiente delle risorse. L'interesse economico è finalizzato a mantenere una posizione di rilievo tra i competitors, ridurre i costi associati alla produzione e la dipendenza dalle risorse importate da altri Paesi, che siano materiali o energia, garantendo un

approvvigionamento stabile e sostenibile, e riducendo di conseguenza la volatilità dei prezzi delle risorse. Un altro driver per l'adozione di queste pratiche è rappresentato dalla creazione di nuovi posti di lavoro nei settori verdi, che fornisce un ulteriore impulso alla crescita economica dei Paesi. Nonostante la predominanza degli interessi economici, anche le preoccupazioni ambientali rappresentano una porzione importante ed un forte motore per lo sviluppo di politiche di efficientamento delle risorse. In questo caso l'obiettivo è quello di alleviare la pressione sull'ambiente, ridurre l'inquinamento e il degrado ambientale, attraverso una gestione migliore dei rifiuti e una drastica riduzione delle emissioni. L'adozione delle suddette pratiche consentirebbe di migliorare la qualità dell'aria e della vita, aumentando il benessere sociale e ridurrebbe gli effetti negativi dei cambiamenti climatici. La conformità con i requisiti normativi svolge un ruolo piuttosto limitato nello stimolare lo sviluppo di pratiche legate all'efficienza delle risorse. Tuttavia, alcuni fattori particolarmente importanti sono la conformità alle normative, ai requisiti nazionali stabiliti dall'UE e l'impegno a conformarsi ad altri Paesi che sviluppano le suddette pratiche e approcci.

3.1 Green Products Lifecycle

Alla luce del quadro concettuale delineato nel paragrafo precedente emerge che le aziende svolgono un ruolo fondamentale nella protezione e salvaguardia dell'ambiente, è necessario un cambiamento nel modo di fare impresa transitando verso l'adozione e lo sviluppo di pratiche sostenibili che consentano di ottimizzare l'utilizzo delle risorse e sfruttare al meglio le nuove tecnologie. Tra i vari approcci risulta rilevante la gestione del ciclo di vita del prodotto (PLM), con il suddetto termine si intende un modello economico che consente di identificare e tracciare le fasi di vita utile di un prodotto, il modello si articola in quattro fasi:

Sviluppo del mercato: quando un prodotto viene immesso per la prima volta sul mercato non vi è una domanda comprovata da parte dei consumatori e le vendite associate al prodotto sono basse.

Crescita: in questa fase la domanda del prodotto cresce e anche le vendite ad esso associate, il mercato si espande rapidamente.

Maturità: la domanda del prodotto cresce meno rapidamente rispetto alla precedente fase fino a quando non raggiunge un livello di stabilizzazione.

Declino: la domanda del prodotto inizia a diminuire e anche le vendite associate ad esso, ciò può essere dovuto a vari fattori quali l'introduzione di nuovi prodotti sul mercato che risultano più efficienti in termini di soddisfazione delle esigenze dei consumatori.

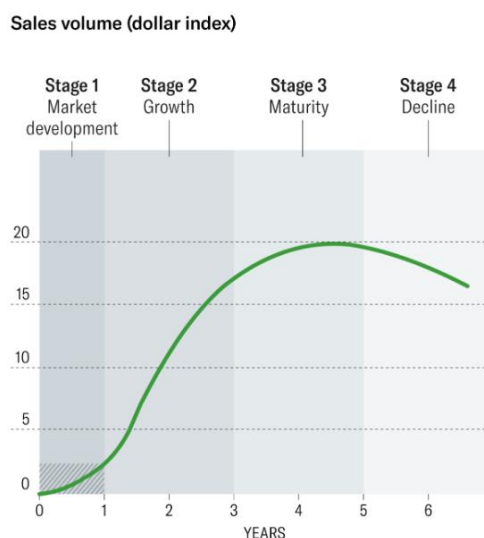


Figura 4: Product Lifecycle. Font: Theodore Levitt. Product Management – Exploit the product lifecycle. Harvard Business Review

Il modello risulta particolarmente utile alle aziende che decidono di introdurre nuovi prodotti sul mercato poiché offre la possibilità di prevederne il profilo di crescita e pianificare azioni strategiche per migliorarne l'andamento in termini di sviluppo o estensione del ciclo di vita. Il suddetto modello può essere anche uno strumento a supporto del portafoglio prodotti in quanto consente di identificare quei prodotti che conviene dismettere o eliminare gradualmente dal mercato, poiché costosi da mantenere, ed i prodotti di cui supportare la crescita.

Le aziende che realizzano prodotti verdi devono orientare il ciclo di vita dei propri prodotti alla sostenibilità, considerando gli impatti ambientali associati ad ogni fase del ciclo, dal concepimento alla fine della vita utile. Il ciclo di vita dei prodotti verdi integra le questioni di sostenibilità nei processi di business di progettazione, produzione, logistica e smaltimento dei prodotti al fine di eliminare o minimizzare gli impatti negativi legati agli sprechi di risorse ed energia, emissioni di gas serra, e produzione di rifiuti solidi e liquidi. Per implementare un modello di gestione del ciclo di vita dei prodotti verdi è necessario pianificare e monitorare minuziosamente ogni singola attività per controllare gli impatti ambientali e determinare l'efficienza di ogni processo. Il modello proposto si articola attorno a tre fasi principali:

Progettazione: in questa fase viene concepito e progettato il prodotto verde, vengono definite le funzioni e le caratteristiche, vengono selezionati i materiali più idonei per la realizzazione ed il packaging per il trasporto, e vengono selezionati i processi tecnologici di produzione.

Produzione: la fase di produzione comprende l'approvvigionamento delle materie prime, risorse e impianti precedentemente individuati, la realizzazione delle singole componenti del prodotto e l'assemblaggio, e viene definito un inventario della produzione complessiva.

Service: l'ultima fase include le attività di logistica quali trasporto e distribuzione dei prodotti realizzati, la gestione delle vendite ed eventuali attività di promozione, servizi di manutenzione e ottimizzazione dei prodotti. Quando i prodotti giungono alla fine della vita utile vengono riciclati, oppure vengono disassemblati al fine di recuperare singole componenti o materiali che possono essere inseriti nuovamente all'interno del processo produttivo.

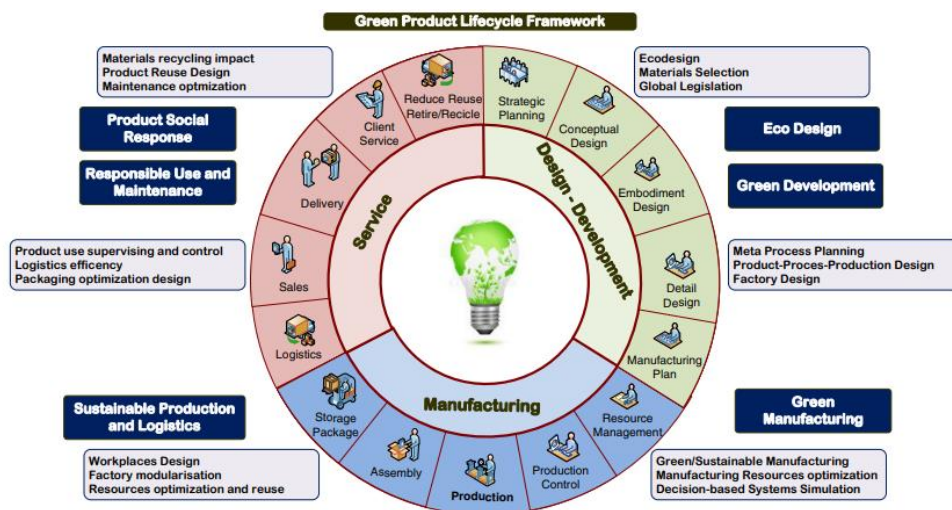


Figura 5: Green Products Lifecycle. Font: C.Vila, J.V. Abellàn-Nebot, J.C. Albinana, G. Hernández. An approach to Sustainable Product Lifecycle Management, Procedia Engineering 132 (2015) p.585-592.

Come è possibile osservare, ogni singola fase richiede una pianificazione di dettaglio al fine impiegare le risorse in maniera efficiente. Il modello di gestione del ciclo di vita del prodotto verde è un approccio che implica, rispetto al modello convenzionale, l'integrazione delle tematiche ambientali ed è fondato sul principio di eliminazione degli sprechi, il suddetto principio consente alle aziende di ridurre i costi associati allo sviluppo e gestione dei prodotti, mantenendo elevati standard di qualità. Il modello in questione consente di selezionare accuratamente le materie prime e le risorse energetiche richieste per lo sviluppo dei prodotti, eliminando le sostanze tossiche dalla produzione, e consente di stabilire in maniera preventiva la gestione dei rifiuti, incentivando il riciclo ed il riutilizzo dei prodotti a supporto delle pratiche di economia circolare.

3.2 Circular Economy

L'economia Europea è incentrata su un flusso continuo di risorse naturali e materiali, tra cui acqua, colture, legname, metalli, minerali e vettori energetici, con le importazioni che in molti casi costituiscono una parte significativa di queste risorse; l'aumento del consumo delle suddette potrebbe rendere il sistema economico europeo vulnerabile e dipendente da altri Paesi per numerosi input produttivi. L'aumento della competizione nei mercati globali dell'energia ha contribuito ad incrementare la volatilità dei prezzi delle risorse, questa potrebbe essere causa di fallimento per diversi settori dell'economia; allo stesso tempo l'estrazione e lo sfruttamento eccessivo delle risorse naturali genera gravi ripercussioni sugli ecosistemi ambientali. L'implementazione di sistemi di economia circolare rappresenta una soluzione per fronteggiare queste problematiche e concretizzare la visione di sostenibilità dell'UE.

L'economia circolare rappresenta un'alternativa al modello economico lineare basato su produzione, consumo e smaltimento di prodotti, questo modello presuppone che le risorse naturali siano abbondantemente disponibili, che il loro approvvigionamento sia semplice e che al termine del ciclo vita, i prodotti possano essere smaltiti agevolmente. Un modello circolare, invece, è orientato a minimizzare il bisogno di input produttivi, quali materiali ed energia, riducendo anche il carico ambientale legato all'estrazione di risorse, emissioni e produzione di rifiuti. In figura, è mostrato il modello di economia circolare, in cui il cerchio più esterno rappresenta il flusso totale di energia: il modello prevede un incremento nell'utilizzo di energie rinnovabili e una diminuzione in termini di estrazione e importazione di risorse naturali, inclusi i vettori energetici, inoltre limita l'utilizzo degli inceneritori e lo smaltimento dei rifiuti nelle discariche. Il cerchio centrale rappresenta i flussi di materiali nel ciclo di riciclaggio, distinguendo tra materiali tecnici, come metalli e minerali, e materiali biologici. Una maggiore quota di questi ultimi sarebbe, in linea di principio, vantaggiosa, poiché sono realmente rinnovabili, mentre i materiali tecnici non lo sono. I materiali tecnici e biologici sono spesso mescolati, questo genera implicazioni in termini di biodegradabilità e riciclabilità. Inoltre, l'utilizzo di una maggiore quantità di materiali biologici può esercitare una pressione aggiuntiva sul capitale naturale, se l'estrazione e l'utilizzo non avviene in corrispondenza delle tempistiche di rigenerazione. Il cerchio interno rappresenta il cuore del sistema di economia circolare: il riutilizzo, la redistribuzione, la riparazione, la rifabbricazione e la rimessa a nuovo evitano la produzione di rifiuti e richiedono quindi una minima quantità di risorse.



Figura 6: Circular Economy model for energy and materials. EAA Report No 02/2016. Circular Economy in Europe – developing the knowledge base.

I benefici derivanti dalla transizione da un sistema economico lineare ad un sistema economico circolare riguardano fondamentalmente 4 aree:

L'economia circolare potrebbe aumentare l'efficienza del consumo di risorse primarie in Europa, conservando i materiali incorporati in prodotti di alto valore o restituendo i rifiuti all'economia come materie prime secondarie di alta qualità; l'economia circolare ridurrebbe la domanda di materie prime primarie. Ciò contribuirebbe a ridurre la dipendenza dell'Europa dalle importazioni, rendendo le catene di approvvigionamento di molti settori industriali meno soggette alla volatilità dei prezzi dei mercati internazionali delle materie prime e all'incertezza dell'approvvigionamento dovuta alla scarsità e a fattori geopolitici.

L'approccio lineare esercita una grande pressione sull'ambiente e sulla salute umana e può anche ridurre le opportunità di aumentare la competitività di diversi settori dell'industria europea. L'economia circolare, invece, potrebbe rappresentare una fonte di innovazione per promuovere lo sviluppo di nuove tecnologie e modelli di business per creare più valore economico con meno risorse naturali.

La progettazione ecocompatibile, il riutilizzo, il riciclaggio e ad altre pratiche possono portare ad un comportamento più sostenibile da parte dei consumatori, contribuendo al contempo alla salute e alla sicurezza umana. Secondo la valutazione della Commissione europea su una proposta legislativa in materia di rifiuti,

l'aumento degli obiettivi di riciclaggio, la semplificazione della legislazione e la diffusione delle migliori pratiche per raggiungere gli obiettivi di aumento del riciclaggio per i rifiuti urbani, in combinazione con la riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti, prevede la creazione di nuove opportunità di lavoro, per i profili “green”.

L'obiettivo principale della politica dell'UE in materia di efficienza delle risorse (UE, 2013) è quello di dissociare la produzione economica ed il benessere sociale dall'uso di risorse ed energia e dai relativi impatti ambientali. La Commissione europea stima che diverse combinazioni di obiettivi più ambiziosi per il riciclaggio dei rifiuti urbani e di imballaggio e per la riduzione del conferimento in discarica potrebbero portare ad una sostanziosa riduzione delle emissioni di gas serra, ed un netto beneficio per l'ambiente.

Per realizzare i necessari cambiamenti sistemici, tuttavia, sarà fondamentale trovare incentivi economici e sociali sinergici, ad esempio attraverso meccanismi finanziari che stimolino i produttori alla progettazione ecologica del prodotto. La creazione di un'economia circolare richiede cambiamenti fondamentali lungo tutta la catena del valore, dalla progettazione e tecnologia dei prodotti ai nuovi modelli di business, ai nuovi modi di preservare le risorse naturali, estendendo il ciclo di vita dei prodotti, trasformando i rifiuti in risorse, alle nuove modalità di comportamento dei consumatori, alle nuove norme e pratiche, all'istruzione e alla finanza. Saranno necessarie azioni a tutti i livelli, da quello europeo a quello locale, e da parte di tutti gli attori coinvolti, compresi governi, imprese, ricercatori, e cittadini.

4. GREEN PRODUCTS – DEFINIZIONE, CARATTERISTICHE, VANTAGGI

Dopo aver analizzato la prima macro-variabile oggetto di studio, si procede con l'analisi della seconda variabile, cioè i prodotti verdi. Lo sviluppo di prodotti verdi risulta sempre più rilevante e può rappresentare un mezzo per migliorare le performance aziendali rispettando, allo stesso tempo, l'ambiente circostante. I prodotti verdi possono assumere un ruolo strategico in termini di sostenibilità, le aziende che realizzano i suddetti prodotti possono definirsi sostenibili sotto il profilo ambientale, sociale ed economico (Maxwell,2006).

Non esiste una definizione univoca di prodotto verde, poiché nel corso del tempo sono state fornite svariate definizioni che permettono di identificarne le principali caratteristiche:

“Un prodotto si definisce verde quando le sue prestazioni ambientali e sociali, durante le fasi di produzione, utilizzo e smaltimento sono significativamente migliorate rispetto alle offerte di prodotti convenzionali” (Peattie, 1995 p.181). Da questa definizione emerge l'ecocompatibilità dei prodotti durante tutte le fasi del ciclo di vita.

“Un prodotto si definisce verde quando fornisce maggiori benefici ambientali e impone costi ambientali inferiori rispetto a prodotti simili o sostituti” (Reinhardt, 1998 p.46). La definizione evidenzia uno dei requisiti fondamentali per cui un prodotto verde può definirsi tale, i prodotti verdi presentano un impatto ambientale molto basso o nullo.

“I prodotti verdi si sforzano di migliorare e proteggere l'ambiente conservando energia e risorse, riducendo o eliminando l'impiego di sostanze tossiche e inquinanti ed il quantitativo di rifiuti che vengono generati” (Ottman, 2006, p.24). Questa definizione evidenzia le principali tematiche che vengono attenzionate in fase di progettazione e sviluppo, i prodotti verdi sono orientati a ridurre la quantità di energia e risorse consumate, eliminando l'impiego di sostanze nocive.

La Commissione delle Comunità europee ha erogato una definizione che permette di sintetizzare tutte le caratteristiche emerse definendo verdi quei prodotti che utilizzano meno risorse, hanno minori impatti e rischi per l'ambiente e limitano la produzione di rifiuti già in fase di concepimento. Dopo avere analizzato le definizioni e le caratteristiche principali, al fine di stabilire un quadro completo ed esaustivo e avere una conoscenza approfondita dei prodotti verdi e delle loro potenzialità, vengono elencate tutte le caratteristiche:

- sono prodotti realizzati con risorse rinnovabili al fine di ottenere un efficientamento energetico
- sono prodotti orientati alla riduzione degli sprechi, consumando quantità sostenibili di risorse

- sono prodotti altamente orientati alla riciclabilità, con lunga vita utile, che possono essere facilmente riutilizzati, rigenerati o smaltiti
- sono prodotti che promuovono il benessere sociale ed ambientale, riducendo le emissioni, la creazione e l'impiego di sostanze tossiche, apportando un notevole beneficio sugli ecosistemi

La Commissione delle Comunità Europee (2001b, p.3) evidenzia anche il ruolo chiave svolto dai prodotti verdi nel passaggio a “un nuovo paradigma di crescita a un'economia di mercato”. Con questo concetto si vuole sottolineare il passaggio sempre più necessario ad un sistema economico interamente basato sulla produzione di prodotti verdi, i quali rappresentano un vettore fondamentale per il raggiungimento della sostenibilità sotto tutti i suoi profili. Da un punto di vista sociale, questi prodotti, grazie alle loro caratteristiche intrinseche, consentono una maggiore qualità della vita, creando al contempo ricchezza, una maggiore competitività aziendale e costi complessivi ridotti dal punto di vista economico. Sotto il profilo ambientale, grazie all'uso efficiente delle risorse, al basso impatto e alla prevenzione della produzione di rifiuti fin dalla fase di progettazione, i prodotti verdi offrono maggiore qualità al consumatore e alla società rispetto ai prodotti convenzionali.

Per le aziende che decidono di produrre e vendere sul mercato prodotti verdi i concetti di design per l'ambiente, eco-design, responsabilità estesa del produttore e product stewardship sono sempre più insiti nella cultura aziendale. Con il termine design per l'ambiente si intende il processo sistematico attraverso il quale i prodotti vengono pensati in maniera responsabile dal punto di vista ambientale, mentre il concetto di eco-design, strettamente collegato al precedente, riguarda l'effettiva realizzazione e produzione. Uno strumento analitico per la valutazione dell'impatto ambientale del prodotto in fase progettuale è la valutazione del suo ciclo di vita (Baumann, 2002). In materia di responsabilità estesa del produttore, è possibile applicare politiche orientate all'incentivazione dei produttori a ridurre i rifiuti e il consumo di materiali vergini, in modo tale da migliorare la riciclabilità e la riutilizzabilità dei prodotti, innescando sistemi di economia circolare.

4.1 Green Technologies

Dopo aver definito i prodotti, focalizziamo l'attenzione sul ruolo delle tecnologie verdi. Le tecnologie verdi rappresentano un vettore per agevolare l'adozione di pratiche e processi sostenibili da parte delle aziende e offrono l'opportunità di creare nuove modalità di sviluppo sostenibile. Con il termine tecnologia verde si fa riferimento alle innovazioni tecnologiche rispettose dell'ambiente che coinvolgono numerosi aspetti quali l'energia, l'efficienza, il riciclaggio, problemi di sicurezza e salute, risorse rinnovabili e molto altro ancora. Il principale obiettivo delle tecnologie verdi è ridurre l'impatto dell'uomo sull'ambiente e creare modalità di sviluppo sostenibile, rappresentando un approccio significativo per la tutela e salvaguardia del nostro pianeta.

Il principio fondamentale che guida questo tipo di innovazioni è che sono basate sulla ricerca ed utilizzo di risorse naturali, risorse rinnovabili e forme alternative di energia; la tecnologia verde, infatti, utilizza tecniche di generazione di energia nuove e innovative. La nanotecnologia, ad esempio, utilizza l'ingegneria e la chimica verde, rappresentando una delle più recenti applicazioni delle tecnologie verdi. Una delle problematiche più significative è sicuramente l'inquinamento ambientale legato allo smaltimento dei rifiuti, tramite l'impiego di queste tecnologie è possibile efficientare il modello di gestione e riutilizzo dei rifiuti in modo da preservare gli ecosistemi. Il mercato delle tecnologie verdi è un mercato nuovo ed in forte espansione e ciò è dovuto al fatto che queste innovazioni presentano svariati campi di applicazione in numerosi settori dell'economia come il settore energetico, edilizio, agricolo e manifatturiero. Per questo motivo, si prevede una diffusione capillare di queste tecnologie pulite con l'obiettivo di sensibilizzare i consumatori alla comprensione dei reali vantaggi offerti e attrarre investitori per sovvenzionare tecnologie più sicure e sostenibili.

4.1.1 *Tipologie*

Nel complesso vi sono numerosi tipi di tecnologie verdi che svolgono differenti funzioni, che possono essere classificate in differenti categorie: le tecnologie ambientali per il monitoraggio, valutazione, prevenzione e controllo dell'inquinamento, e le tecnologie di produzione e consumo.

Le tecnologie di monitoraggio e valutazione vengono utilizzate per misurare e monitorare le condizioni dell'ambiente, incluso il rilascio di materiali naturali o antropici di natura nociva, durante un qualsiasi processo produttivo. Le tecnologie di prevenzione sono orientate ad evitare la produzione di sostanze dannose per l'ambiente, e comprendono anche funzioni di sostituzione o riprogettazione di un prodotto o di un intero processo. Le tecnologie di controllo svolgono la funzione di minimizzare gli impatti negativi di sostanze pericolose prima che si diffondano nell'ambiente.

Per quanto riguarda le tecnologie di produzione e consumo, svolgono la funzione di creare forme alternative di energia verde, alcune delle tecnologie più comuni sono i pannelli solari. I pannelli solari possono essere installati su svariate tipologie di superfici, come i tetti degli edifici, e sono stati sviluppati anche pannelli solari che possono essere installati verticalmente su altre superfici al fine di incrementare la capacità totale installata. I pannelli solari sfruttano il calore del sole per caricare batterie solari e al termine del processo fotovoltaico è possibile produrre energia elettrica in maniera naturale, al posto di utilizzare fonti fossili non sostenibili come i gas.

L'uso diffuso di fonti e tecnologie di energia verde è importante per raggiungere la sostenibilità nei settori ad alta intensità energetica, sia nei paesi in via di sviluppo che in quelli industrializzati. Le risorse e le tecnologie

energetiche verdi sono una componente chiave dello sviluppo sostenibile per tre ordini di ragioni (Dincer e Rosen, 2005):

- Causano un minore impatto ambientale rispetto ad altre fonti energetiche. La varietà di risorse energetiche verdi offre una gamma flessibile di opzioni per il loro utilizzo.
- Se utilizzate con attenzione in applicazioni appropriate, le risorse energetiche verdi possono fornire un approvvigionamento energetico affidabile e sostenibile.
- Favoriscono il decentramento del sistema e soluzioni locali che risultano indipendenti dalla rete nazionale, migliorando così la flessibilità del sistema e fornendo benefici economici. Inoltre, le tecnologie verdi forniscono una maggiore adattabilità nel rispondere ad una crescita imprevedibile e cambiamenti nella domanda di energia.

I benefici derivanti dall'adozione e dalla diffusione di queste tecnologie sono quindi molteplici, da un punto di vista ambientale è possibile ridurre la produzione di rifiuti, ridurre le emissioni e l'inquinamento, portando ad un miglioramento della qualità dell'aria e della vita. Tramite l'impiego di energie rinnovabili è possibile ridurre l'utilizzo di combustibili fossili, ormai sempre più dannosi e costosi, in questo modo sarebbe possibile diversificare l'energy mix europeo, riducendo la dipendenza energetica nei confronti di altri Paesi e creare un sistema più resiliente attraverso differenti tecnologie di generazione come l'eolico e la produzione di biogas. Da un punto di vista sociale, la diffusione di tecnologie pulite consentirebbe la creazione di nuovi "green jobs", portando quindi un beneficio a livello occupazionale, e le persone potrebbero provvedere in maniera più autonoma al soddisfacimento del proprio fabbisogno energetico, contribuendo alla produzione di energia verde a livello nazionale (prosumers).

4.1.2 *Barriere all'adozione*

In generale, la tecnologia verde è più costosa della tecnologia che intende sostituire, perché tiene conto dei costi ambientali esternalizzati in molti processi di produzione; i costi ambientali, i costi di sviluppo e formazione, rendono sotto il profilo economico, queste tecnologie più costose rispetto a quelle convenzionali ormai consolidate. I vincoli di natura economica sono associati anche ad altri fattori di natura istituzionale, quali la mancanza di un adeguato quadro normativo, vincoli tecnologici, finanziari, culturali, politici. Dal punto di vista aziendale, gli ostacoli all'adozione di tecnologie verdi possono essere legati ad elevati costi di implementazione, la mancanza di informazioni, nessuna sostanza chimica o materia prima alternativa nota, input, incertezza sugli impatti sulla performance, la mancanza di risorse umane e competenze.

Ad ogni modo, la domanda dei consumatori di prodotti di tecnologia verde è in aumento e la gamma di prodotti coperti da disposizioni che ne incentivano l'acquisto è in crescita. È necessaria la comprensione, da parte delle aziende, delle reali opportunità offerte da prodotti che riducono il consumo di energia e promuovono il riciclaggio alla fine del loro ciclo di vita.

5. REVIEW DELLA LETTERATURA

5.1 La Produzione verde

Il tema della produzione verde è emerso per la prima volta all'inizio del 1990 e si è sviluppato molto rapidamente negli ultimi decenni a causa delle crescenti preoccupazioni e della crescente attenzione nei confronti dell'ambiente. Questa tematica è diventata presto oggetto di discussione nel mondo accademico e ha suscitato l'interesse di molti studiosi, che hanno deciso di effettuare ricerche su questioni di grande rilevanza quali l'inquinamento ambientale, l'aumento della produzione di rifiuti, la limitatezza delle risorse naturali ed il riscaldamento globale. Con il passare del tempo gli autori hanno fornito svariate definizioni di produzione verde, lo studioso Dornfeld la definisce come un insieme di processi o un sistema orientato a promuovere la sostenibilità e ridurre l'impatto ambientale tramite una diminuzione delle risorse naturali impiegate, il riciclaggio e lo sviluppo di prodotti verdi; Deif sostiene che la produzione verde rappresenta un nuovo paradigma che implica l'implementazione di strategie verdi per raggiungere una condizione di efficienza. Shrivastava afferma che la green manufacturing rappresenta un metodo sostenibile per far fronte a problematiche di inquinamento, riducendo il consumo degli input inseriti nei processi produttivi e riutilizzando componenti di altri prodotti; Chuang e Yang concludono che la produzione verde rappresenta un metodo per prevenire e controllare la produzione di rifiuti e la conseguente gestione. La letteratura economica più recente sintetizza le precedenti definizioni, delineando il perimetro: si tratta di una metodologia orientata a minimizzare il consumo di risorse naturali come input, minimizzare il consumo energetico ed i costi ad esso associati durante la fase di produzione, e a ridurre la produzione di rifiuti, l'inquinamento andando incontro alle esigenze dei consumatori.

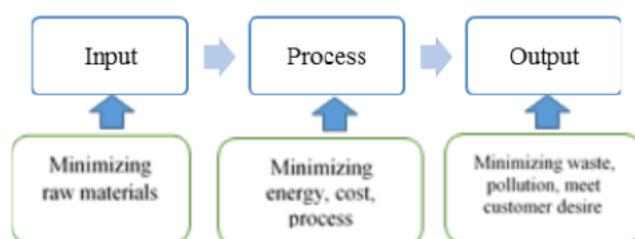


Figura 7: Produzione verde. Setyaningsih, Ira & Ciptono, Wakhid & Indarti, Nurul & Iman, Nofie. (2019). What is Green Manufacturing? A Quantitative Literature Review. E3S Web of Conferences.

L'obiettivo dello studio condotto dagli autori è quello di definire l'estensione del corpo letterario relativo alla produzione verde, gli studiosi hanno raccolto tramite l'utilizzo di un software tutti gli articoli presenti sui database di Google Scholar e Scopus, contenuti il termine "green manufacturing", dalla loro analisi emerge un

totale di 78 papers, eliminando le duplicazioni di documenti presenti su entrambi i database. L'analisi ha fornito un grande contributo alla letteratura economica per un duplice ordine di motivazione: in primis, gli autori hanno identificato le principali fonti su cui vengono pubblicati gli articoli relativi all'area tematica in questione:

- Journal of Cleaner Production
- International Journal of Precision Engineering and Manufacturing
- International Journal of Production Research

Il secondo contributo fornito dagli autori riguarda la ripetizione di determinate parole chiave all'interno dei suddetti papers, tramite l'utilizzo di un software hanno rilevato l'utilizzo frequente di determinati termini quali "practice", "model", "process" "performance", e l'utilizzo meno ricorrente di altri termini come "energy" "adoption", questo a detta degli studiosi potrebbe rappresentare un punto di partenza per i ricercatori intenzionati a condurre analisi più approfondite.

Gli autori David Bending, Lucas Klein-Stegemann e Kristin Gisa hanno approfondito ulteriormente il tema della produzione verde, oltre a studiare l'origine della tematica e le motivazioni sottostanti il corposo aumento del numero di pubblicazioni, il loro studio si concentra sulle influenze, sugli elementi e sugli impatti relativi all'adozione di tecniche di produzione verde da parte delle aziende. Partendo dal segmento delle influenze, gli autori effettuano una suddivisione tra influenze interne, cioè quei fattori che l'azienda influenza, ed influenze esterne, cioè quei fattori di natura esterna che modellano l'adozione da parte delle aziende di pratiche di green manufacturing. Le influenze interne vengono suddivise in quattro sottocategorie: capacità, finanza, strategia verde e management. Con il termine capacità gli studiosi fanno riferimento alle conoscenze esistenti e la volontà dell'azienda di ampliarle abbracciando la produzione e le tecnologie verdi, la sottocategoria finanza indica le decisioni di investimento verde e gli incentivi finanziari, la strategia verde racchiude i piani d'azione finalizzati all'implementazione di sistemi di produzione verde, e la sottocategoria management include la comunicazione e l'impegno dei manager nella gestione delle questioni ambientali. Gli autori assegnano quattro sottocategorie anche alle influenze esterne: ambiente, legislazione, stakeholder e tecnologia. La prima sottocategoria riassume gli aspetti ambientali e include tematiche che stimolano l'adozione di pratiche di produzione verde, come le emissioni di carbonio, i cambiamenti climatici. La seconda sottocategoria comprende la prospettiva legislativa, le normative ambientali aumentano i costi delle innovazioni tecnologiche a breve termine, tuttavia, a lungo termine, le spese diminuiscono nuovamente a causa dell'aumento della domanda. Di conseguenza, vengono sviluppate e utilizzate tecnologie più rispettose dell'ambiente, aumentando così la maturità delle tecniche di produzione verde migliorando al contempo le prestazioni

ambientali. La terza sottocategoria riguarda i portatori di interesse, le aziende devono rispondere alla crescente domanda da parte dei clienti di prodotti sostenibili. La quarta sottocategoria è la tecnologia, elemento fondamentale e critico dal punto di vista dell'adozione.

Il secondo segmento sviluppato dagli studiosi include gli elementi della produzione verde, il segmento è suddiviso in gestione delle operazioni, organizzazione e tecnologia.

La categoria gestione delle operazioni contiene sei sottocategorie: scienza dei dati, materiali, metodi di produzione, analisi delle prestazioni, principi e processi. A partire dalla prima sottocategoria, la scienza dei dati offre molte opportunità durante il processo di analisi, l'implementazione dell'analisi dei big data consente un processo decisionale più affidabile, migliorando così le prestazioni aziendali sostenibili (Raut et al., 2019). In secondo luogo, vengono esaminati i diversi materiali utilizzati nel processo di produzione. Oltre alle materie prime tradizionali, come l'acciaio, vengono prese in considerazione alternative più ecologiche, come le macroalghe (Echeverria et al., 2021). In terzo luogo, vengono raccolti diversi metodi di produzione, tra cui la gestione della qualità totale e la produzione snella (Baumer-Cardoso et al., 2020) che svolgono un ruolo essenziale per la produzione verde.

Gli autori suddividono la seconda categoria riguardante l'organizzazione in tre sottocategorie: strategia, sociale e flussi di lavoro. Vengono identificati una serie di fattori rilevanti per la direzione strategica di sistemi di produzione verde come l'implementazione di un sistema di gestione ambientale (Wong et al., 2020) e l'adattamento del portafoglio utilizzando costi basati sulle attività (Tsai et al., 2013). Dal punto di vista sociale e dei flussi di lavoro, non è stata ricevuta particolare attenzione nelle ricerche precedenti.

L'ultima categoria comprende gli aspetti tecnologici: tecnologia avanzata, tecnologia verde e impostazioni delle macchine. Con l'evoluzione dell'Industria 4.0 (ad esempio, Leong et al., 2020) e della produzione additiva (Zhang et al., 2019b), molte innovazioni applicabili possono essere implementate nei sistemi di produzione. L'introduzione della rigenerazione rende inoltre necessario distinguere tra prodotti nuovi e restituiti e integrarli nella pianificazione della produzione per la lavorazione ibrida (Polotski et al., 2015). La seconda sottocategoria comprende tutti i termini della tecnologia verde, con un focus sugli approcci di riduzione delle emissioni e dell'energia, in particolare le prestazioni ambientali dei processi dei materiali. Anche le tecnologie di riduzione del carbonio sono spesso prese in considerazione (ad esempio, Liu et al., 2021). Le impostazioni della macchina sono l'ultima sottocategoria della tecnologia. Qui, vari parametri rilevanti sono influenzati da GM, come la forza di spinta e la coppia (Mathew e Vijayaraghavan, 2017) e la velocità di elaborazione (Gupta et al., 2021b).

Nel terzo e ultimo segmento del quadro complessivo elaborato dagli studiosi in materia di produzione verde, si distingue tra aspetti che influenzano l'azienda (interna) e l'ambiente in generale (esterno). Il segmento degli impatti è diviso in otto sottocategorie interne e due esterne ed è, quindi, paragonabile alla categoria delle influenze in termini di struttura.

La prima sottocategoria degli impatti interni riguarda l'aumento della competitività delle imprese dopo l'implementazione di sistemi di produzione verde (ad esempio, Ahmadi-Gh e Bello-Pintado, 2022), che porta, ad esempio, a una maggiore reputazione (Matos et al., 2018). Inoltre, la performance economica migliora in molti aspetti (ad esempio, Afum et al., 2020), ad esempio riducendo i costi di produzione (Tian, C. et al., 2019) e i costi di riciclaggio (Mia et al., 2018). L'adozione di sistemi di produzione verde influenza positivamente le prestazioni ambientali (ad esempio, Li et al., 2010) riducendo gli sprechi (Fercoq et al., 2016) e migliorando al contempo l'efficienza delle risorse, come l'uso dei materiali (Caldera et al., 2017). Molti articoli analizzati dagli autori trattano del miglioramento tecnologico dei processi produttivi, con conseguente miglioramento delle caratteristiche dei macchinari, come una maggiore velocità di taglio e una maggiore durata dell'utensile (Pereira et al., 2016). Altri risultati interni identificati sono le prestazioni operative (ad esempio, Yang et al., 2010), le prestazioni organizzative (ad esempio, Lu et al., 2020), la qualità del prodotto (ad esempio, Goyal et al., 2019).

Gli autori riportano un quantitativo nettamente inferiore di impatti o risultati esterni, limitati alle due sottocategorie di mercato e tecnologia. In termini di mercato, Tian et al. (2022) si concentrano sull'industria dell'inquinamento pesante e trovano un impatto positivo della politica di credito verde sulla trasformazione verde. Pertanto, la produzione verde può anche sostenere lo sviluppo di nuove industrie. Gli aspetti tecnologici includono una maggiore diffusione della tecnologia verde attraverso l'adozione di sistemi di produzione supportati dal governo locale (Kong et al., 2016; Shi et al., 2021).

Nonostante gli studiosi abbiano analizzato la produzione verde in chiave ecologica è stata riscontrata una grande varietà di indicatori di prestazione incorporati nel quadro della produzione verde, attraverso l'analisi del contenuto della letteratura esistente. È stata identificata una forte tendenza verso l'ottimizzazione tradizionale delle prestazioni interne. In questo contesto, i ricercatori analizzano principalmente le prestazioni economiche (ad esempio, Tian et al., 2019b) o ambientali di un'azienda (ad esempio, Baumer-Cardoso et al., 2020). La tecnologia verde viene spesso implementata per migliorare gli indicatori di prestazione, ad esempio, gli studiosi hanno individuato come ridurre il consumo energetico (Wei et al., 2015) o come generare meno rifiuti durante i processi produttivi (Pellegrini e Ravasio, 2020). Pertanto, i ricercatori affermano che le aziende sono principalmente preoccupate di rendere i singoli processi esistenti più ecologici piuttosto che rivalutare il

macro-processo produttivo nel suo complesso. L'innovazione delle tecnologie verdi potrebbe avere un grande potenziale, specialmente nella selezione dei materiali e nella progettazione dei prodotti. Questo risultato è in linea con Shrivastava e Shrivastava (2017), che suggeriscono anche la necessità di ulteriori ricerche incentrate sul ciclo di vita e sulla progettazione di prodotti verdi. Troviamo anche altri inviti alla ricerca per affrontare l'impatto della tecnologia verde, come quello di Laranja Ribeiro et al. (2021), che incoraggiano la valutazione della tecnologia dell'informazione verde sulle emissioni di carbonio. Inoltre, Bhattacharya et al. (2019) richiedono un'indagine sulla produzione snella oltre alla minimizzazione dei rifiuti per analizzare più a fondo l'impatto sulle prestazioni ambientali, sociali ed economiche.

Sebbene debbano essere adottate urgentemente misure specifiche per fronteggiare le questioni ambientali, gli autori affermano che le aziende non riescono ancora a raggiungere un bilanciamento adeguato tra profilo economico e ambientale. Lo studio condotto dagli autori, basato su dati estrapolati da 189 articoli, conclude che la ricerca sul tema produzione verde esiste da tempo ma si è riscontrato un notevole aumento a partire dal 2015; esplorando i contenuti degli studi precedenti hanno rilevato alcuni gap nella letteratura esistente che possono fungere da punto di partenza per ricerche successive, in materia di sostenibilità, produzione snella, implementazione e miglioramento dell'efficienza. Tra gli spunti offerti dagli autori, particolare interesse è rivestito dal filone di ricerca riguardante le performance aziendali in chiave ecologica.

5.2 Strategie sostenibili

Dopo aver analizzato i risultati degli studi precedenti in materia di produzione "green", nasce l'esigenza di studiare le precedenti ricerche relative allo sviluppo di strategie ambientali ed energetiche, con l'obiettivo di comprendere in cosa si concretizzano gli sforzi delle aziende, quali sono gli approcci e gli orientamenti perseguiti. Nella letteratura economica sono state proposte diverse classificazioni di strategie ambientali, che convergono verso il medesimo obiettivo di miglioramento dei processi aziendali, lo sviluppo di nuovi prodotti verdi e nuovi mercati. Secondo Hart (1995) vi sono tre differenti approcci: la prevenzione dell'inquinamento, la gestione responsabile dei prodotti e la tecnologia pulita. Lo studioso Orsato (2006) propone uno schema strategico differente, individuando le seguenti strategie: eco-efficienza, eco-branding e leadership di costi ambientali. Sebbene questi approcci sembrano differenti, sono fortemente interconnessi tra di loro: la produzione pulita è utilizzata per raggiungere la sostenibilità ambientale nei processi produttivi (Baas, 1995; Kjaerheim, 2005), evidenziando la potenzialità delle tecnologie di essere conservatrici di materiali, efficienti dal punto di vista energetico, non inquinanti e a basso contenuto di rifiuti (Hart, 1997; Geiser, 2001); in particolare le tecnologie per le energie rinnovabili vengono considerate una delle soluzioni migliori per il raggiungimento della sostenibilità ambientale, grazie ad un utilizzo più efficiente dell'energia. Dalla letteratura emergono anche altri approcci strategici di natura organizzativa, tra questi rientra l'implementazione di un

sistema di gestione ambientale (SGA) orientato alla gestione e monitoraggio delle performance ambientali e lo sviluppo di una supply chain ambientale. Ai fini dello studio che è stato condotto risulta agevole classificare le strategie ambientali in quattro macrocategorie, ecoefficienza dei materiali ed ecoefficienza energetica, sono approcci orientati ad un miglioramento dei processi aziendali, mentre il green management e la catena di fornitura verde, sono approcci di natura organizzativa. L'ecoefficienza dei materiali è una strategia orientata alla riduzione del consumo di materiali e risorse per produrre un quantitativo di output unitario, quindi si tratta in approccio strategico che ha l'obiettivo di efficientare l'utilizzo delle risorse disponibili, l'ecoefficienza energetica è un approccio finalizzato a ridurre il consumo di energia nei processi ed incoraggiare l'utilizzo di fonti rinnovabili; la gestione del verde è una metodologia orientata a migliorare la gestione ed il monitoraggio delle performance ambientali e commerciali, si tratta di un approccio organizzativo che può essere considerato come una vera e propria funzione aziendale, e l'implementazione di una catena di fornitura verde, progettata per il recupero, la raccolta, ed il riutilizzo di prodotti e imballaggi estendendone il ciclo di vita utile, questo approccio comprende anche la condivisione ed il monitoraggio dell'impatto ambientale delle operazioni di business con i fornitori. Dopo aver esaminato e classificato le principali strategie ambientali emerse in letteratura, risulta rilevante analizzare lo studio condotto dai ricercatori Albino, Balice, Dangelico e Iacobane, i quali hanno deciso di studiare la sussistenza di una relazione tra l'adozione di strategie ambientali da parte di un campione composto da 255 aziende, appartenenti al Dow Jones Sustainability World Index, e lo sviluppo di prodotti "green". I risultati del loro studio, eseguito tramite il modello di regressione logistica ordinale, rivelano che le aziende che mostrano maggiori sforzi in termini di sostenibilità, adottano le strategie precedentemente analizzate al fine sviluppare prodotti a basso ambientale; i ricercatori mostrano l'esistenza di una correlazione positiva tra le variabili oggetto di studio, evidenziano che le strategie maggiormente influenti sono l'efficienza energetica, l'eco-efficienza dei materiali, l'adozione di pratiche di green management e green supply chain, come mostrato in figura 8.

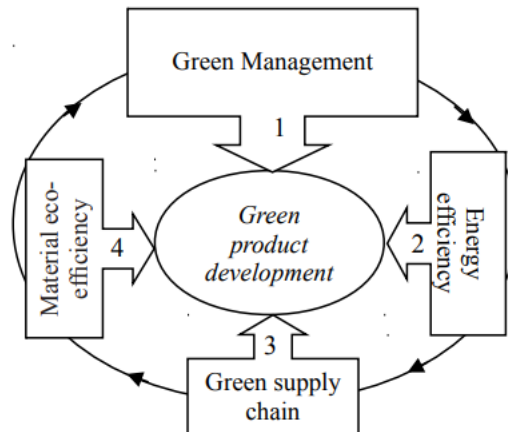


Figura 8: Environmental Strategies supporting Green Products development. Albino Vito, Balice Azzurra, Dangelico Rosa Maria, Iacobone Francesca A. The Effect of the Adoption of Environmental Strategies on Green Product Development: A study of Companies on World Sustainability Indices, 2012.

5.2.1 Green Energy strategies

L'energia è un fattore di fondamentale importanza nelle discussioni sulle dimensioni economiche, sociali e ambientali dello sviluppo sostenibile (Dincer, 1999). Si distinguono due diverse tipologie di energia: le energie verdi o rinnovabili, cioè quelle energie che possono essere definite come più rispettose dell'ambiente e sostenibili, e che hanno un impatto ambientale nullo o minimo quali energia solare, eolica, idroelettrica, geotermica, biomasse, mentre un diverso tipo di energia è l'energia ricavata dai combustibili fossili, generalmente prodotta a partire da fonti quali carbone, petrolio, gas naturale; come è noto, le fonti energetiche fossili non sono rinnovabili. Al fine di spiegare e comprendere la necessità di strategie energetiche sostenibili per l'approvvigionamento e il progresso dell'energia verde, vengono illustrati gli effetti negativi dei combustibili fossili.

I combustibili fossili sono responsabili di gravi problemi di rilevanza mondiale quali la salute umana, il benessere sociale, problemi geopolitici e riscaldamento globale, a causa delle loro svariate applicazioni in settori industriali non industriali (Barreto et al., 2003; Bockris, 2003; Dincer, 2000). La fonte principale di questi problemi deriva dall'uso estensivo di tecnologie e strategie basate sui combustibili fossili che ha portato nel corso del tempo ad un incremento delle emissioni di gas serra (greenhouse gas), e maggiori livelli di inquinamento dell'aria e smog, a causa delle emissioni di CO₂, ormai non più tollerabili. Nasce quindi la necessità di sviluppare strategie energetiche verdi per un futuro sostenibile, privo di impatti ambientali e sociali. In questo scenario l'energia verde si pone come soluzione ottimale per ridurre gli effetti negativi delle risorse energetiche fossili e le emissioni complessive derivanti dalla produzione di elettricità, assumendo un

ruolo attivo nel miglioramento dell'ambiente e soddisfacendo la domanda di energia pulita per usi e applicazioni industriali e non industriali.

Al fine di sviluppare strategie energetiche verdi Dincer e Rosen (2005) hanno delineato i fattori essenziali che influenzano lo sviluppo sostenibile e le loro interdipendenze. I due studiosi hanno introdotto lo sviluppo sostenibile come la confluenza di sostenibilità energetica e delle risorse, sostenibilità economica, sostenibilità ambientale e sostenibilità sociale e hanno discusso le loro interrelazioni.

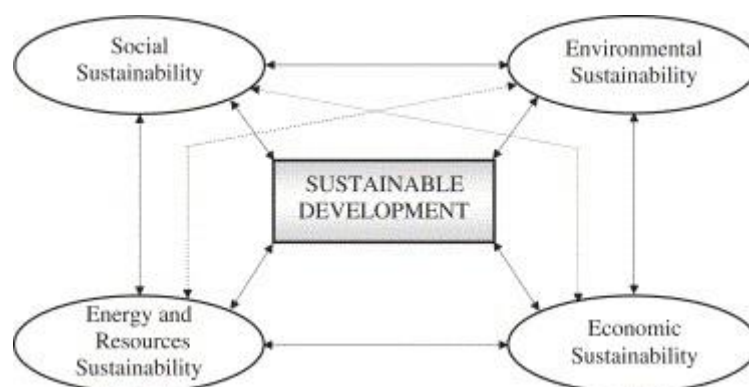


Figura 9: Fattori che influenzano lo sviluppo sostenibile e loro interdipendenze. Font: Adnan Midilli, Ibrahim Dincer, Murat Ay. Energy policy 34, (2006), p. 3623-3633.

L'esame delle relazioni tra fonti di energia verde e sostenibilità chiarisce che la tecnologia verde è direttamente correlata allo sviluppo sostenibile. Pertanto, il raggiungimento dello sviluppo sostenibile richiede che vengano utilizzate anche risorse energetiche verdi e che vengano utilizzate in modo efficiente (Rosen e Dincer, 2001).

Lo studio condotto per l'identificazione di strategie energetiche verdi segue una struttura incrementale, inizialmente vengono effettuate delle considerazioni iniziali sulle tecnologie verdi come driver per lo sviluppo sostenibile, in seguito vengono analizzati i fattori essenziali per l'elaborazione delle strategie ed i campi di applicazione.

Le principali considerazioni per l'implementazione di tecnologie energetiche verdi per lo sviluppo sostenibile sono presentate in Fig.9

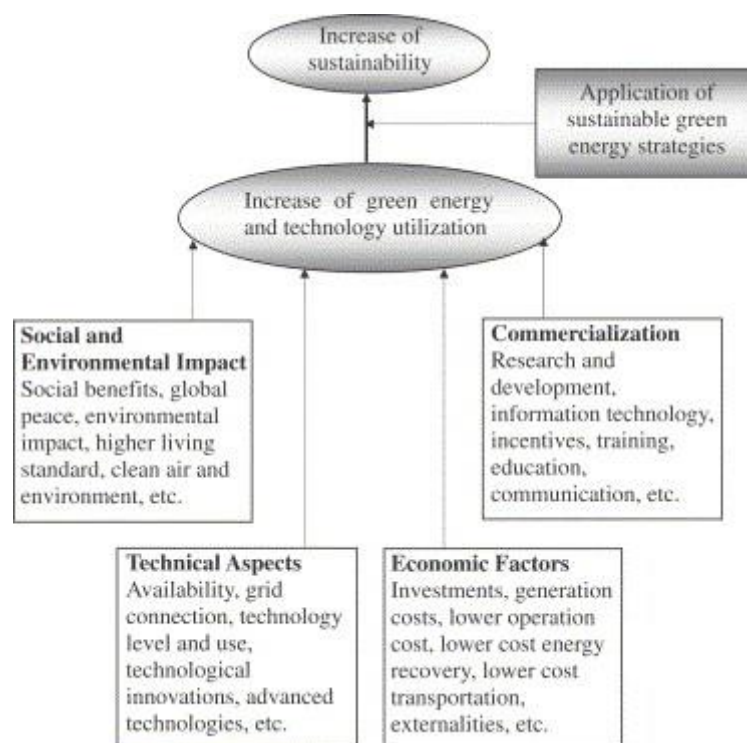


Figura 10: Considerazioni per l'implementazione di tecnologie energetiche per lo sviluppo sostenibile. Font: Adnan Midilli, Ibrahim Dincer, Murat Ay. Energy policy 34, (2006), p. 3623-3633.

L'energia è un fattore essenziale per il benessere umano e la qualità della vita, pertanto, un approvvigionamento energetico stabile ed efficiente in termini di costi è il presupposto necessario per lo sviluppo sociale ed economico nei settori industriali e non industriali. Tuttavia, la produzione e il consumo di energia generano notevoli problemi ambientali a livello globale, regionale e locale che possono avere gravi conseguenze e persino mettere a rischio la sostenibilità a lungo termine degli ecosistemi del pianeta. Alla luce di queste considerazioni, gli autori evidenziano che i principali aspetti da tenere in considerazione per aumentare l'utilizzo di energia verde e tecnologie verdi, secondo Dincer e Rosen, sono di natura:

- Sociale e ambientale - in questo caso il concetto di sostenibilità si traduce in standard di vita più alti
- Tecnica - l'implementazione di strategie è legata al livello, utilizzo e innovazione tecnologica
- Economica - ad un aumento degli investimenti in energie rinnovabili è associato un costo inferiore per l'energia
- Commerciale - è necessario sensibilizzare le aziende e i consumatori sui benefici dell'energia pulita rispetto ad altre fonti energetiche

Si prevede che le tecnologie energetiche verdi svolgeranno un ruolo chiave negli scenari energetici sostenibili per il futuro ed il fattore principale che determinerà il ruolo dell'energia verde e delle tecnologie è la domanda

di energia. Al fine di compensare il fabbisogno energetico, sarà possibile produrre energia verde da diverse fonti energetiche rinnovabili, utilizzando differenti tecnologie di generazione che presentano molteplici campi di applicazione legati alla mobilità elettrica, applicazioni domestiche e applicazioni industriali.

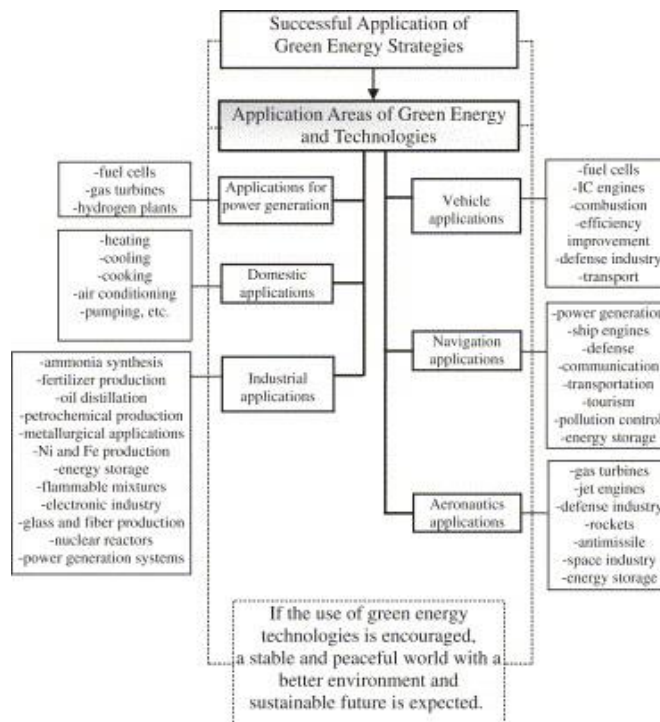


Figure 11: Campi di applicazione dell'energia verde e tecnologie per lo sviluppo sostenibile. Font: Adnan Midilli, Ibrahim Dincer, Murat Ay. Energy policy 34, (2006), p. 3623-3633

Sulla base di queste considerazioni, gli autori individuano degli approcci strategici che possano essere adottati per lo sviluppo di un'economia basata sull'energia rinnovabile; uno degli scenari più significativi è quello di incoraggiare il cambiamento attraverso la fornitura di incentivi all'adozione di queste tecnologie e agevolare le interazioni Paesi, scienziati, ricercatori e società con il fine ultimo di incrementare gli investimenti e accelerare il processo di transizione energetica. Di seguito vengono riportati gli approcci strategici individuati nei precedenti studi:

- sostegno industriale e tecnologico per la transizione verso tecnologie energetiche verdi
- controllo della proiezione e dell'analisi delle fonti di energia verde
- sostegno governativo e pubblico all'economia dell'energia verde
- produzione, consumo, distribuzione, conversione, gestione e commercializzazione di energia verde

- ricerca, sviluppo e applicazione di tecnologie energetiche verdi
- disponibilità, produttività e affidabilità dell'energia e delle tecnologie verdi
- progettazione e fabbricazione di applicazioni ambientali ed ecologiche basate sull'energia verde

Se le strategie di energia verde vengono applicate e viene incoraggiato l'utilizzo di tecnologie verdi, gli effetti negativi derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili diminuiranno e sarà possibile transitare verso un sistema economico verde e resiliente, basato sull'energia pulita per uno sviluppo sostenibile. Come mostrato in figura 11, gli studiosi evidenziano i molteplici benefici apportati alla transizione che non solo legati unicamente a tematiche di carattere ambientale.

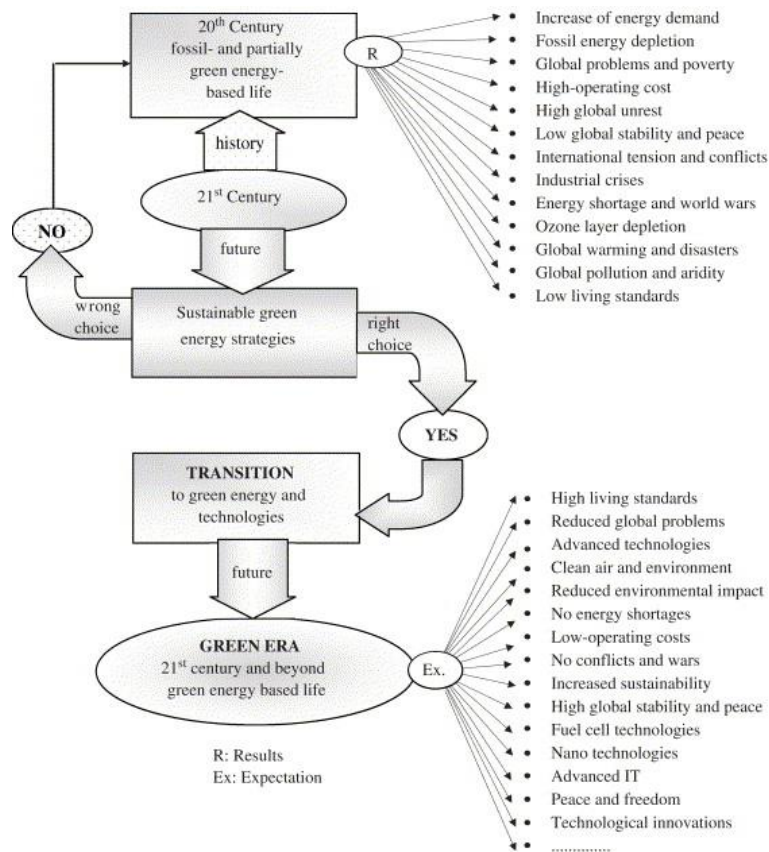


Figura 12: Strategie energetiche per lo sviluppo sostenibile. Font: Adnan Midilli, Ibrahim Dincer, Murat Ay. Energy policy 34, (2006), p. 3623-3633

5.3 Il fenomeno del Greenwashing

Dopo aver affrontato il tema della produzione verde e aver raccolto i contributi degli studiosi in merito alla necessità di implementazione di strategie sostenibili, è interessante analizzare il tema del Greenwashing, un

fenomeno in rapida espansione che rende vani gli sforzi delle aziende orientati allo sviluppo e adozione di sistemi di produzione “green”, e relative strategie di sostenibilità. Il termine Greenwashing è stato coniato per la prima volta nel 1986, dall’ambientalista Jay Westervelt, che ha pubblicato un saggio sull’industria dell’ospitalità in merito alle pratiche per promuovere il riutilizzo degli asciugamani, dal momento in cui gli hotel hanno iniziato a chiedere agli ospiti di riutilizzare gli asciugamani, sostenendo che si trattava di una strategia aziendale di conservazione dell’acqua, anche se non si trattava di un’azione finalizzata a ridurre gli impatti ambientali del business.

A partire da questa vicenda gli studiosi hanno cominciato ad interessarsi a questo fenomeno, conducendo numerose ricerche con l’obiettivo di delineare il perimetro di queste pratiche ingannevoli, definendo il fenomeno, le varie tipologie e le motivazioni che spingono le aziende ad assumere questi comportamenti.

Secondo Lyon e Montgomery, non esiste una definizione rigida di greenwashing a causa della sua natura sfaccettata; diversi dizionari definiscono il fenomeno del greenwashing, il Webster's New Millennium Dictionary of English definisce il fenomeno come "pratica per la promozione di programmi rispettosi dell'ambiente per distogliere l'attenzione dalle attività di un'organizzazione ambientalmente non rispettose o meno saporite". Nel 1999 il termine è stato aggiunto al Concise Oxford English Dictionary, che lo definisce come: "Disinformazione diffusa da un'organizzazione in modo da presentare un'immagine pubblica responsabile dal punto di vista ambientale; un'immagine pubblica di responsabilità ambientale promulgata da o per un'organizzazione, ma percepita come infondata o intenzionalmente fuorviante".

TerraChoice definisce il greenwashing come "l'atto di fuorviare i consumatori in merito alle pratiche ambientali di un'azienda o alle prestazioni ambientali e alla comunicazione positiva sulle prestazioni ambientali".

Delmas e Burbano definiscono come "scarse prestazioni ambientali e comunicazione positiva sulle prestazioni ambientali". Baum considera il greenwashing "l'atto di diffondere disinformazione ai consumatori riguardo alle pratiche ambientali di un'azienda o ai benefici ambientali di un prodotto o servizio".

Tateishi riassume il greenwashing come "comunicazione che inganna le persone in merito alle prestazioni e benefici ambientali divulgando informazioni negative e diffondendo informazioni positive su un'organizzazione, un servizio o un prodotto".

Tutti questi autori descrivono il fenomeno come l’adozione di due comportamenti principali: mantenere prestazioni ambientali negative, da parte delle aziende, ed esporre informazioni positive. Questo duplice comportamento viene definito divulgazione selettiva.

Lyon e Maxwell considerano la divulgazione selettiva una forma di greenwashing e definiscono il fenomeno come "divulgazione selettiva di informazioni positive sulle prestazioni ambientali o sociali di un'azienda,

senza piena divulgazione di informazioni negative su queste dimensioni, in modo da creare un'immagine aziendale eccessivamente positiva".

Alcuni autori associano il greenwashing ad un comportamento di disaccoppiamento, Siano et al. mettono in relazione il greenwashing con azioni simboliche, "che tendono a deviare l'attenzione su questioni minori o portano a creare 'green talk' attraverso dichiarazioni volte a soddisfare le esigenze degli stakeholders, in termini di sostenibilità, ma senza compiere alcuna azione concreta".

Walker e Wan definiscono il greenwashing come il divario tra azioni sociali aziendali "simboliche" e "sostanziali". L'approccio simbolico è orientato prevalentemente ad un miglioramento dell'immagine dell'impresa, le aziende tramite strumenti quali report di sostenibilità cercano di impressionare positivamente i lettori, fenomeno che prende anche il nome di "impression management"; l'approccio sostanziale, al contrario, è adottato da quelle aziende che tramite lo strumento del bilancio di sostenibilità hanno l'obiettivo di comunicare realmente agli stakeholders il proprio effort e gli impatti economici, sociali e ambientali delle proprie operazioni di business.

Come definito da Guo et al. il greenwashing è essenzialmente il disaccoppiamento tra comportamenti simbolici di protezione ambientale e azioni concrete, per alleviare le pressioni e le incertezze del pubblico esterno e per evitare il conflitto con i costituenti esterni. Gli autori sostengono che questi comportamenti di disaccoppiamento sono orientati anche al mantenimento della legittimità aziendale.

Secondo Delmas e Burbano il greenwashing è l'atto di ingannare i consumatori riguardo alle pratiche ambientali di un'organizzazione, a livello di processi aziendali, o ai benefici ambientali derivanti da un prodotto o servizio. Un esempio di greenwashing a livello aziendale è la campagna "Ecomagination" di General Electric che pubblicizzava le pratiche ambientali dell'organizzazione e allo stesso tempo esercitava pressioni per combattere i nuovi requisiti EPA per l'aria pulita. Un esempio di greenwashing a livello di prodotto è rappresentato dai frigoriferi certificati Energy Star di LG, un marchio ecologico di efficienza energetica, è stato riscontrato che 10 modelli di frigoriferi LG non erano efficienti dal punto di vista energetico per essere certificati.

Gli autori dopo aver indagato sulle molteplici definizioni di greenwashing presenti in letteratura hanno suddiviso le pratiche di greenwashing in due diversi cluster: Claim greenwashing e Executional greenwashing.

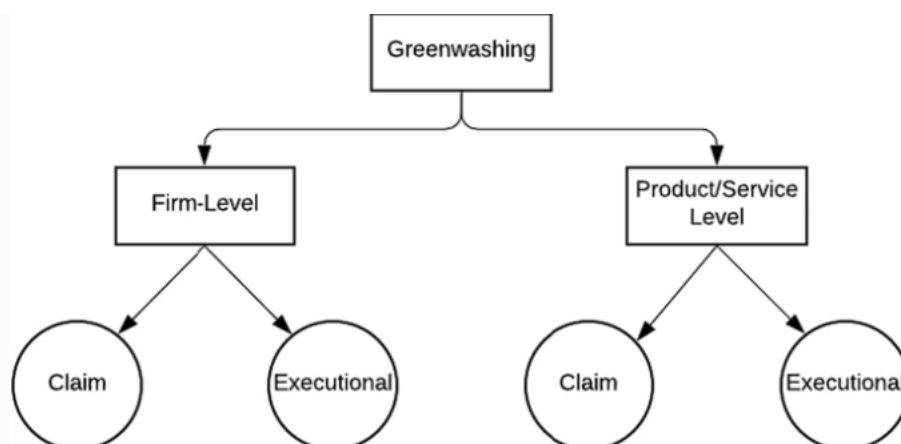


Figura 13: Principali classificazioni del greenwashing. de Freitas Netto, S.V., Sobral, M.F.F., Ribeiro, A.R.B. et al. Concetti e forme di greenwashing: una revisione sistematica. Environ Sci EUR 32, 19 (2020)

La maggior parte della ricerca fino ad oggi si è concentrata sul greenwashing delle dichiarazioni a livello di prodotto o servizio, che fanno riferimento esplicitamente o implicitamente ai benefici ecologici di un prodotto o servizio per diffondere affermazioni ambientali fuorvianti.

Parguel et al. citano uno studio del 1991 in cui Kangun, Carlson e Grove distinguevano tre categorie di pubblicità greenwashed: quelle che impiegano false dichiarazioni; quelle che omettono informazioni importanti che potrebbero aiutare a valutare la sincerità dell'affermazione, e quelle che utilizzano termini vaghi o ambigui con l'obiettivo di distorcere la realtà.

Il greenwashing, come evidenziato dagli autori, può essere interpretato anche come un problema di percezione e manipolazione. Il reporting di sostenibilità, come altri strumenti, rappresenta un mezzo per legittimare l'operato delle aziende; secondo la teoria economica del signaling (Spence 1973) gli agenti meglio informati, cioè i manager, effettuano una segnalazione perché sono interessati a comunicare i risultati delle loro attività con gli agenti meno informati, cioè gli stakeholders, al fine di ridurre l'asimmetria informativa. Le aziende che presentano livelli elevati di commitment in termini di sostenibilità, nella compilazione dei report e nelle strategie di comunicazione utilizzano una narrativa altamente comprensibile perché sono interessante e hanno convenienza a divulgare gli impatti positivi delle operazioni di business; di contro le aziende che realizzano performance inferiori, utilizzano un linguaggio complesso con il fine di confondere gli stakeholders.

Parguel et al. descrivono una nuova forma di greenwashing che gli autori hanno chiamato "Greenwashing esecutivo". Questa strategia di greenwashing non utilizza alcun tipo di affermazione che è stata descritta prima, ma prevede l'impiego di elementi che evocano la natura come immagini che usano colori, quali verde o blu,

sfondi che rappresentano paesaggi naturali come montagne, foreste, oceani, immagini di specie animali in via di estinzione, o fonti rinnovabili di energia, ad esempio, vento e cascate. Questi elementi che evocano la natura, intenzionalmente o meno, possono indurre false percezioni del marchio. Parguel et al. hanno condotto una ricerca che ha presentato prove empiriche dell'effetto fuorviante di questi elementi che evocano la natura chiamati "effetto greenwashing esecutivo" e fattori moderatori che possono ridurre l'impatto. La ricerca è consistita in un sondaggio web che ha preso in considerazione due tipi di consumatori: consumatori non esperti e consumatori esperti. I risultati empirici hanno mostrato che la presenza di elementi esecutivi pubblicitari che evocano la natura genera solo una maggiore percezione verde del marchio tra i consumatori non esperti, i consumatori esperti non sono stati influenzati in modo significativo.

Gli autori attraverso un overview molto dettagliata hanno indagato circa il fenomeno del greenwashing, concludendo che non esiste una definizione univoca a causa della natura multidisciplinare del fenomeno, e delle numerose tipologie presenti in letteratura. Con l'obiettivo di delineare il perimetro del suddetto fenomeno, molto vasto a causa della mole di pubblicazioni, gli autori hanno evidenziato che un potenziale punto di partenza per gli studi successivi è rappresentato dallo sviluppo di procedure, tecniche o indicatori orientati a misurare concretamente l'adozione di pratiche ingannevoli e fuorvianti, e agevolare la distinzione tra le aziende che risultano effettivamente "green" e quelle che praticano greenwashing.

5.4 I prodotti verdi – la prospettiva del consumatore

Come delineato inizialmente nel paragrafo relativo alla produzione verde, l'output di questo approccio sostenibile è anche quello di andare incontro alle esigenze e al soddisfacimento dei bisogni dei consumatori; pertanto, risulta rilevante un'analisi del corpo letterario relativo alla prospettiva dei consumatori in materia di prodotti verdi. Molti ricercatori hanno esplorato il comportamento dei consumatori nei confronti del tema dei prodotti verdi e hanno presentato diversi punti di vista su questo argomento. In primo luogo, l'acquisto ed il consumo di prodotti verdi da parte degli individui contribuiscono alla protezione dell'ambiente; in secondo luogo, un consumatore verde può essere definito come un individuo che adotta comportamenti responsabili e rispettosi dell'ambiente, acquistando prodotti verdi piuttosto che prodotti convenzionali, e contribuendo alla riduzione del carico ambientale, sovvenzionando al contempo l'operato delle aziende. Infine, i consumatori con consapevolezza ambientale non sono interessati solo al processo di consumo, ma anche alla produzione, alla scarsità di risorse consumate e ai processi successivi legati allo smaltimento o riciclaggio dei prodotti quando giungono alla fine del ciclo di vita.

In questo contesto, gli autori cercano di identificare e analizzare i fattori che influenzano il comportamento dei consumatori nei confronti dei prodotti verdi. Il tema dei prodotti verdi dovrebbe tenere in considerazione le esigenze, le aspettative e le percezioni dei clienti, per questo l'obiettivo degli autori è quello di studiare l'esistenza di una correlazione tra l'operato delle aziende ecologiche ed il comportamento effettivo dei consumatori nei confronti dei prodotti verdi.

Gli autori hanno raggruppato i fattori che influenzano le decisioni dei consumatori in diverse categorie, tra cui le norme sociali, le caratteristiche dei prodotti verdi, i rischi ed i benefici percepiti e associati alla decisione di acquisto di prodotti verdi, l'immagine delle aziende produttrici e la fiducia nutrita nei confronti delle istituzioni.

Con il termine norme sociali viene fatto riferimento al modo in cui le persone pensano e agiscono nei confronti delle questioni ambientali, i comportamenti e le loro azioni che derivano dalla conoscenza di tematiche ambientali relative all'inquinamento, alla responsabilità sociale, alle pratiche e prodotti verdi. Le persone vengono influenzate dalle azioni della società per quanto riguarda le questioni ambientali; pertanto, gli autori sostengono che per apportare cambiamenti positivi nel comportamento delle persone risulta necessario apportare cambiamenti a livello sociale, educando e sensibilizzando gli individui all'adozione di comportamenti responsabili nei confronti dell'ambiente.

I prodotti verdi, come evidenziato ampiamente in letteratura, sono prodotti che vengono pensati fin dalla progettazione per avere un basso impatto ambientale durante tutte le fasi del ciclo di vita, e al termine della loro vita utile, se non possono essere riciclati, vengono smaltiti agevolmente senza produrre esternalità negative sull'ambiente. I fattori che sono stati rilevati e rientranti nel processo valutativo dei consumatori in merito a questo tipo di prodotti sono molteplici, primo di questi il prezzo. Il prezzo rappresenta il primo elemento che viene attenzionato quando si decide di effettuare un acquisto, generalmente il prezzo dei prodotti verdi risulta più alto rispetto ai prodotti convenzionali, ma ad un prezzo più alto è associata anche una qualità più alta; il compito delle aziende che producono e vendono questa tipologia di prodotti è quello di informare i clienti non solo in merito all'impatto ambientale, che i prodotti vengono realizzati con materiali riciclati, che vi è un risparmio in termini energia consumata, ma anche sulle performance e sulle caratteristiche, in modo tale che nel processo soggettivo di valutazione i consumatori possano essere supportati a comprendere la qualità del prodotto e se sia funzionale alla soddisfazione di un determinato bisogno; anche l'imballaggio svolge un ruolo importante nella qualità percepita dal consumatore. Un altro fattore che viene considerato è la disponibilità dei prodotti verdi, gli autori forniscono evidenza sul fatto che i prodotti verdi non siano facilmente reperibili e che non siano presenti in tutti i negozi, questo fattore influisce negativamente sul comportamento

dei consumatori, i quali per scongiurare situazioni di disagio, preferiscono acquistare un prodotto ampiamente diffuso; per aumentare la variabile disponibilità è necessario mettere l'acquirente nella condizione per cui vi sia la possibilità di scegliere tra un ampio ventaglio di prodotti e diversi marchi. Quando si parla di valutazione del rischio percepito, si fa riferimento agli aspetti appena descritti, il potenziale consumatore effettua una valutazione del prezzo comparandolo ad altri prodotti, della disponibilità, per evitare situazioni di disagio per cui risulta difficile acquistare quel prodotto in tutti i negozi e sostenere un costo aggiuntivo in termini di sforzo per recarsi nei negozi appositi dove sono commercializzati, e della qualità, cercando di comprendere l'efficienza del prodotto dal punto di vista ecologico e delle performance. Sulla base di queste considerazioni, gli autori sottolineano che l'immagine percepita dell'azienda produttrice risulta un elemento di fondamentale rilevanza, nel momento in cui il potenziale cliente è a conoscenza delle pratiche vengono adottate, della responsabilità dell'azienda nei confronti dell'ambiente, ed il marchio è facilmente riconoscibile, allora sarà disposto a supportare gli sforzi dell'azienda preferendo i prodotti verdi ai prodotti convenzionali. L'efficienza percepita dal consumatore influenza positivamente il comportamento di acquisto la fiducia nutrita nei confronti dell'azienda, per migliorare questo aspetto, le aziende dovrebbero applicare etichette di protezione ambientale agli imballaggi dei prodotti verdi, specificando informazioni quali, le risorse risparmiate in termini di materiali ed energia e le emissioni di carbonio ridotte, in modo tale da comunicare in maniera diretta e concreta l'impegno e gli sforzi dell'azienda. Risulta necessario instaurare un corretto flusso comunicativo con i consumatori al fine di rivelare aspetti legati ai prodotti che loro non possono "vedere" e metterli nella condizione di riconoscere la qualità dei prodotti green rispetto ai prodotti convenzionali, non solo dal punto di vista del carico ambientale, ma anche in termini di performance.

Per quanto riguarda la fiducia istituzionale, si fa riferimento alla fiducia nutrita da parte dei consumatori nei confronti delle istituzioni e dei governi. Secondo gli autori esiste una relazione tra queste due variabili, i governi hanno il compito di sensibilizzare la società sulle tematiche ambientali, e di emanare politiche finalizzate al supportare la produzione e l'acquisto di prodotti verdi, influenzando positivamente il comportamento dei consumatori; il governo dovrebbe, inoltre, agevolare il flusso comunicativo in materia di salute e sicurezza dei prodotti verdi.

Negli ultimi decenni il tema della protezione ambientale ha assunto grande rilevanza, in quest'ottica, l'interesse dei consumatori per i prodotti verdi ha registrato un aumento notevole e di conseguenza anche il quadro letterario relativo a questo fenomeno è in crescita.

Da un punto di vista teorico, gli autori forniscono preziose nuove informazioni sull'espansione della letteratura scientifica sulle percezioni dei consumatori sui prodotti verdi, discutendo l'influenza positiva e negativa di

diversi fattori chiave che hanno analizzato accuratamente. Da un punto di vista pratico, il tema dei prodotti verdi dovrebbe tenere conto delle esigenze, delle aspettative e delle percezioni dei consumatori. In primo luogo, prendendo in considerazione tutti i fattori che ne influenzano il comportamento, le aziende del settore ecologico dovrebbero progettare e attuare diverse strategie per indirizzare i consumatori interessati, e coinvolgere un numero crescente. In secondo luogo, le autorità governative dovrebbero sostenere e promuovere la cultura dei prodotti verdi, sensibilizzando gli individui e fornendo incentivi alle aziende ecologiche.

Dalla letteratura esistente emergono degli spunti utili per condurre altri studi ed approfondire il tema dalla prospettiva dei consumatori, le abitudini di consumo e le esigenze degli individui sono mutevoli con il passare del tempo potrebbero variare, quindi, potrebbero emergere nuovi fattori che influenzano i loro comportamenti. Inoltre, potrebbe essere interessante studiare la sussistenza di una discrepanza in termini di abitudini e comportamenti degli individui, tra aree geografiche differenti.

6. METODOLOGIA

Alla luce del quadro teorico sviluppato, lo studio si pone l'obiettivo di testare la seguente ipotesi:

“L'adozione di pratiche di efficientamento energetico e nell'utilizzo delle risorse stimola le aziende a vendere prodotti green”

Per verificare l'ipotesi, abbiamo fatto riferimento all'indagine Flash Eurobarometro 456 denominata “Small and medium Enterprises, Resource Efficiency and Green Markets”, pubblicata sul portale dell'Unione Europea. Il campo di applicazione del sondaggio ricade su 28 Paesi Europei ed in virtù della scarsità di dati pubblicamente disponibili in merito alle pratiche ecologiche si ritiene che la raccolta di dati attraverso un'indagine condotta a livello europeo sia un mezzo adeguato a condurre una ricerca approfondita sul tema.

6.1 Ordered Logistic Regression Model

Lo strumento utilizzato per condurre l'analisi è il modello di regressione logistica ordinale, si tratta di un metodo statistico che consente di studiare la relazione tra una variabile dipendente ordinale, cioè una variabile categorica per cui esiste un chiaro ordinamento dei livelli di categoria come “basso”, “medio” e “alto”, ed una o più variabili esplicative o indipendenti. La regressione logistica ordinale viene utilizzata generalmente quando si dispone di una variabile categorica che presenta più di due livelli, in particolare quando esiste un ordinamento naturale per la variabile di risposta o di risultato. I vantaggi offerti dal suddetto modello sono molteplici, consente di gestire i risultati multi-classe che hanno un ordine naturale, presenta meno parametri da stimare rispetto ad altri modelli di regressione, quindi risulta uno strumento di utilizzo più agevole rispetto a modelli più complessi per la gestione di dati multi classe; la regressione ordinale logistica è in grado di fornire coefficienti altamente interpretabili che spiegano la relazione tra le variabili considerate, accompagnati da intervalli di confidenza e test statistici per una migliore interpretabilità dei risultati. Da un punto di vista pratico, l'output del modello si concretizza in una tabella che racchiude una serie di dati che spiegano la relazione tra le variabili oggetto dell'analisi, in particolare i parametri statistici ottenuti dal modello sono:

Coefficiente: rappresenta i valori dell'equazione di regressione per la predizione della variabile dipendente a partire dalle variabili indipendenti, l'equazione di regressione presenta la seguente struttura $Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 \dots$

Standard Error: rappresentano gli errori standard legati ai coefficienti, sono una stima dell'incertezza della statistica del test, quindi una misura di imprecisione.

$P > |z|$: rappresenta il P-value, che da un punto di vista statistico rappresenta il livello di significatività osservato, se inferiore o uguale a $\alpha = 0,05$ segnala l'esistenza di una relazione tra le variabili considerate.

Ai fini di interpretazione dei risultati ottenuti dal modello di regressione logistica ordinale, è necessario analizzare il P-value per valutare la sussistenza di una relazione tra le variabili indipendenti e la variabile dipendente, dopo aver effettuato questa valutazione, si osserva il coefficiente stimato per determinare se le variabili indipendenti hanno un impatto positivo o negativo sulla variabile dipendente.

6.2 Variabili

A partire dall'ipotesi formulata, si descrivono le variabili considerate nell'analisi riportate nella Tabella 1. La variabile dipendente è "selling green products", una variabile categorica ordinale che in questo caso si articola su tre categorie ordinate naturalmente: sì, l'azienda vende prodotti verdi no ma stiamo pianificando di farlo, no e non stiamo pianificando di farlo. Nell'analisi sono coinvolte diverse variabili indipendenti, "saving water", "saving energy", "saving materials", "use renewable", che indicano l'adozione di pratiche orientate al risparmio di acqua, energia, materiali e utilizzo di energie rinnovabili; si tratta di variabili dummy, cioè variabili che consentono di lavorare con valori numerici anche quando la variabile dipendente di partenza è di tipo qualitativo, in particolare sono variabili binarie perché possono assumere soltanto il valore di 0 o 1. Se il valore è 1, le aziende adottano quella determinata azione, nel caso in cui la variabile assume valore pari a 0 le aziende non adottano quell'azione. Al fine di rendere l'analisi più solida sono state utilizzate delle variabili di controllo, cioè delle variabili che possono avere un effetto indiretto sulla variabile indipendente "selling green products", la prima è la variabile "size", una variabile quantitativa discreta che può assumere un numero finito di valori compresi tra 1 e 60000 in termini di numero di dipendenti. Le variabili di controllo includono "selling to business" e "selling to consumer", sono variabili dummy che indicano la vendita di prodotti verdi, da parte del campione di aziende considerate, direttamente al consumatore finale (B2C) oppure la vendita ad altre aziende (B2B); proseguendo con le variabili di controllo è stata considerata l'appartenenza delle aziende campione a diversi settori merceologici, precisamente estrazione di minerali e cave (Nace 1), industria manifatturiera (Nace 2), elettricità, gas, vapore e aria condizionata (Nace 3), fornitura di acqua, reti fognarie e gestione dei rifiuti (Nace 4), edilizia (Nace 5), commercio all'ingrosso e al dettaglio (Nace 6), trasporto e magazzinaggio (Nace 7), servizi di alloggio e ristorazione (Nace 8), informazione e comunicazione (Nace 9), attività finanziarie e assicurative (Nace 10), attività immobiliari (Nace 11), attività professionali, scientifiche e tecniche (Nace 12). Infine, l'ultima variabile di controllo inclusa è "age", una variabile quantitativa discreta che assume valori compresi tra 1 e 218, rappresenta la durata di vita delle aziende. L'ipotesi sviluppata è stata testata tramite il modello di regressione logistica ordinale con l'utilizzo del software STATA. La tabella 2 rappresenta l'analisi di correlazione, tutte le variabili considerate presentano una correlazione bassa poiché inferiore a 0,7 limitando problemi di multicollinearità.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Selling green products	14.127	2.2898	0.902337	1	3
Saving water	15.019	0.4476996	0.4972737	0	1
Saving energy	15.019	0.6261402	0.4838432	0	1
Saving materials	15.019	0.5701445	0.4950718	0	1
Use renewable	15.019	0.1637259	0.370039	0	1
Size	14.337	87.19181	685.6497	1	60000
Selling to business	15.019	0.6257407	0.4839472	0	1
Selling to consumer	15.019	0.7080365	0.4546808	0	1
Nace 1	15.019	0.0067914	0.0821324	0	1
Nace 2	15.019	0.2282442	0.4197148	0	1
Nace 3	15.019	0.0073241	0.0852696	0	1
Nace 4	15.019	0.0187096	0.1355021	0	1
Nace 5	15.019	0.1522738	0.359298	0	1
Nace 6	15.019	0.2978893	0.4573458	0	1
Nace 7	15.019	0.0562621	0.2304348	0	1
Nace 8	15.019	0.0583261	0.2343669	0	1
Nace 9	15.019	0.0362874	0.1870105	0	1
Nace 10	15.019	0.261669	0.1596366	0	1
Nace 11	15.019	0.0209734	0.1433001	0	1
Nace 12	15.019	0.0907517	0.2872653	0	1
Age	13.926	26.30059	24.57046	1	218

Table 1: Descriptive Statistics

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.Saving energy	1																			
2.Saving water	0.4938	1																		
3.Saving materials	0.4140	0.3936	1																	
4.Use renewable	0.1976	0.1281	0.1512	1																
5.Size	0.0318	0.0399	0.0223	0.0338	1															
6.Selling to business	0.0141	0.0440	0.0001	0.0113	0.0272	-1														
7.Selling to consumer	0.0463	-0.0083	0.0833	0.0418	0.0212	-0.3320	1													
8.Nace 1	0.0155	0.0075	0.0077	-0.0131	0.0108	-0.0130	0.0094	1												
9.Nace 2	0.0846	0.0575	0.1051	0.0258	0.0414	-0.1635	0.1456	-0.0417	1											
10.Nace 3	0.0126	0.0027	-0.0133	0.0724	0.0105	0.0036	0.0087	-0.0064	-0.0453	1										
11.Nace 4	0.0179	0.0309	0.0093	0.0275	0.0018	-0.0021	0.0040	-0.0103	-0.0727	-0.0112	1									
12.Nace 5	-0.0679	-0.0507	0.0256	-0.0016	-0.0228	0.0779	-0.0061	-0.0328	-0.2312	-0.0356	-0.0572	1								
13.Nace 6	-0.0011	0.0035	-0.0552	-0.0254	-0.0388	0.1273	-0.0790	-0.0501	-0.3538	0.0545	0.0876	-0.0783	1							
14: Nace 7	-0.0254	-0.0238	-0.0397	-0.0183	0.0007	-0.0681	0.0389	-0.0188	-0.328	0.0204	0.0329	0.0044	0.0598	1						
15.Nace 8	0.0556	0.0993	0.0243	0.0343	0.0108	0.1597	0.1997	-0.0148	-0.1042	-0.0160	-0.0258	-0.0819	-0.0254	-0.606	1					
16: Nace 9	-0.0461	-0.0600	-0.0532	-0.0323	0.0110	-0.0690	0.0479	-0.0148	-0.1042	-0.0160	-0.0258	-0.0819	-0.0254	-0.471	-0.475	1				
17. Nace 10	0.0055	-0.0233	0.0011	0.0015	0.0604	-0.0025	-0.0111	-0.0127	-0.0897	-0.0138	-0.0222	-0.0706	-0.0080	-0.405	-0.409	-0.318	1			
18.Nace 11	-0.0056	0.0023	-0.0327	-0.0098	-0.0113	0.0236	-0.0659	-0.0111	-0.0781	-0.0120	-0.0193	-0.0614	-0.0940	-0.353	-0.356	-0.277	-0.238	1		
19. Nace 12	-0.0471	-0.0481	-0.0376	-0.0134	-0.0038	-0.0983	0.0523	-0.0246	0.1735	0.0267	0.0429	0.0365	0.0229	0.0784	0.0792	0.0615	0.0530	0.0461	-0.461	1
20. Age	0.1543	0.0900	0.1018	0.1351	0.0912	-0.0229	0.0575	0.0149	0.1198	0.0177	0.0185	-0.0631	-0.0227	-0.0182	-0.0397	-0.0418	0.0617	0.0153	-0.0447	1

Table 2: Correlations

7. RISULTATI

Nella tabella 3 sono riportati i risultati dell'analisi condotta, per valutare se esiste una relazione tra le variabili indipendenti e la variabile dipendente bisogna analizzare il P-value, che da un punto di vista statistico rappresenta il livello di significatività osservato, se inferiore o uguale a 0,05 segnala l'esistenza di una relazione tra le variabili considerate. Dopo aver effettuato questa valutazione, si osserva il coefficiente stimato per determinare se le variabili indipendenti hanno un impatto positivo o negativo sulla variabile dipendente. In questo modello, il coefficiente della variabile indipendente "saving energy" è negativo e significativo ($\beta = - .340491$ $P < .000$), lo stesso risultato è stato ottenuto per le altre variabili indipendenti considerate: "saving water" ($\beta = - .941043$ $P < .029$), "saving materials" ($\beta = - .2765601$ $P < .000$), "use renewable" ($\beta = - .7445682$ $P < .000$). Tutte le variabili indipendenti risultano significative tramite l'analisi del P-value, ed i coefficienti presentano segno negativo, ad esempio consideriamo la variabile "saving energy", ad un aumento di un'unità della suddetta variabile corrisponde un decremento della variabile dipendente "selling green products", pari al valore del coefficiente stimato, cioè .0340491, mantenendo costanti tutti gli altri termini nell'equazione di regressione. Lo stesso risultato si può estendere anche alle altre variabili indipendenti anche se con coefficienti diversi da un punto di vista quantitativo.

Selling Green products	Coefficient	Std. Error	P> z
Saving energy	-0.340491	0.0467892	0.000
Saving water	-0.0941043	0.0431611	0.029
Saving materials	-0.2765601	0.0428825	0.000
Use renewable	-0.7445682	0.0495405	0.000
Size	-0.0000426	0.0000504	0.399
Selling to business	-0.3015648	0.0410688	0.000
Selling to consumer	-0.2356697	0.04413224	0.000
Nace 1	-0.1035936	0.2504332	0.679
Nace 2	-0.2306263	0.755015	0.002
Nace 3	-1.125516	0.2280673	0.000
Nace 4	-0.9251441	0.1474842	0.000
Nace 5	-0.3301445	0.0797741	0.000
Nace 6	-0.5376331	0.0727562	0.000
Nace 7	0.0690761	0.1000382	0.490
Nace 8	-0.6022046	0.0977637	0.000
Nace 9	0.0800424	0.123846	0.518
Nace 10	0.0275398	0.1353434	0.839
Nace 11	0.02664194	0.1585299	0.093
Nace 12	0	(omitted)	-
Age	-0.0029719	0.0007779	0.000

Table 3: Ordered Logistic Regression Results

8. DISCUSSIONE

L'obiettivo del presente studio è quello di indagare circa la sussistenza di una relazione tra l'adozione di pratiche di efficientamento energetico e vendita di green products, i risultati della regressione effettuata dimostrano l'esistenza di un legame tra le variabili considerate, il suddetto legame indica la presenza di una relazione negativa. Da un punto di vista empirico, la relazione negativa dimostrata tramite il modello regressione logistica confuta l'ipotesi formulata secondo cui "l'adozione di pratiche di efficientamento energetico e nell'utilizzo delle risorse stimola le aziende a vendere prodotti green"; i risultati forniscono evidenza tale per cui l'adozione delle suddette pratiche e approcci diminuisce la probabilità che le aziende sviluppino e vendano prodotti green. Seguendo il filone di studi condotti in precedenza relativamente al tema della produzione verde emerge che all'interno delle aziende non esiste sempre un perfetto bilanciamento tra profilo economico e ambientale, i risultati ottenuti in questo studio supportano quanto presentato nella letteratura esistente; il profilo economico compromette le performance ambientali. In merito al filone di studi relativi alle strategie sostenibili, i risultati ottenuti risultano in contrasto con la letteratura esistente, secondo cui l'adozione di strategie ambientali è legata positivamente con lo sviluppo di prodotti verdi. Sulla base dei risultati del presente studio le aziende sono orientate prevalentemente a rendere i processi più efficienti dal punto di vista ambientale, ottenendo benefici dal punto di vista economico, piuttosto che alla vendita di prodotti "green"; l'attenzione delle aziende ricade, quindi, sui processi produttivi di manifattura e non sull'output finale. Le motivazioni che spiegano questi risultati sono molteplici, le aziende potrebbero considerare l'efficienza energetica dei processi di produzione un'alternativa valida e sufficiente per ridurre l'impatto ambientale delle proprie attività di business, al fine realizzare prodotti convenzionali in modo più efficiente e rispettare l'ambiente. La produzione e la vendita di prodotti green rappresenta un costo notevole che non sempre le aziende sono disposte a sostenere, da un lato la vendita dei suddetti consentirebbe di diversificare il portafoglio prodotti e risultare più competitivi sul mercato, dall'altro si tratta di un rischio notevole legato alla vendita di prodotti non consolidati e poco diffusi, con scarsi incentivi e una normativa scarsa; inoltre, come emerge dagli studi precedenti, la posizione dei consumatori rispetto ai suddetti prodotti non è del tutto consolidata, in relazione a numerosi fattori quali accessibilità, disponibilità e performance dei prodotti. Se le aziende dovessero scegliere tra due strategie alternative, efficientare i processi dal punto di vista energetico oppure sviluppare prodotti a basso impatto ambientale, sarebbero orientate verso la prima direzione.

8.1 Implicazioni pratiche

Da un punto di vista pratico, alla luce dei risultati ottenuti e dopo aver analizzato il comportamento delle aziende e i fattori di influenza, è interessante studiare analiticamente le implicazioni sull'ambiente, sulla società ed il ruolo delle istituzioni. Da un punto di vista ambientale, se le aziende assumessero il comportamento descritto dai risultati dell'analisi si andrebbe incontro ad una drastica riduzione della disponibilità di prodotti green presenti sul mercato, rallentando lo sviluppo e gli investimenti in nuove tecnologie pulite e la transizione verso un sistema economico sostenibile. A lungo termine il raggiungimento di una condizione di efficienza energetica, concentrandosi unicamente sui processi e non sull'output finale potrebbe non portare al raggiungimento degli obiettivi ambientali target. Inoltre, una riduzione dell'offerta di prodotti green potrebbe comportare una maggiore dipendenza da fonti di energia non rinnovabile, contribuendo ad aumentare le emissioni di gas serra, aggravando i cambiamenti climatici e limitando la capacità delle aziende di affrontare le sfide ambientali e di trarre vantaggio dalle opportunità di business associate alla sostenibilità. Dal punto di vista dei consumatori, l'adozione di pratiche di efficientamento energetico orientate alla realizzazione di prodotti convenzionali potrebbe essere considerato un approccio insufficiente nella valutazione del brand e della sostenibilità di un'azienda; i consumatori si interfacciano con l'output finale, pertanto, nei processi di valutazione soggettiva i fattori tangibili come i prodotti green rivestono un peso significativo, rispetto ai processi produttivi che non possono essere direttamente osservati e all'occhio del consumatore assumono un peso minore. Ciò implica anche una limitazione in termini di disponibilità di soluzioni sostenibili per i consumatori, avendo conseguenze negative per l'ambiente, in quanto la riduzione della produzione di prodotti green potrebbe limitare la capacità della società di sostenere le aziende nelle sfide ambientali come il cambiamento climatico, l'inquinamento e la riduzione delle risorse naturali. In questo contesto, le istituzioni svolgono un ruolo chiave, alla luce dei risultati dell'analisi bisogna chiedersi se le politiche ambientali esistenti risultano adeguate a trarre gli obiettivi di sostenibilità dell'UE. Uno dei fattori cardine che accomuna le politiche ambientali è la riduzione del consumo di energia, in figura 14 è mostrato lo stato attuale dei consumi di energia elettrica in Italia con aggiornamento a marzo 2023. Come risulta evidente, l'Italia ha fatto grandi progressi negli ultimi tempi a seguito di eventi geopolitici quali la crisi del gas e la guerra in Ucraina, che hanno permesso di comprendere la rilevanza di transitare verso un sistema energetico resiliente, conservativo e autosufficiente. Uno degli obiettivi preponderanti delle politiche ambientali è quello di minimizzare i consumi energetici, migliorando i valori presentati, e aumentando la quota di energia rinnovabile, attualmente al 33,5%, su una produzione nazionale del 83,8%. I prodotti verdi rappresentano un mezzo che permetterebbe di facilitare la raggiungibilità dei suddetti obiettivi ambientali, il ruolo chiave delle istituzioni si concretizza nell'agevolare e invogliare le aziende e la società ad intraprendere

azioni concordanti con questi propositi; in quest’ottica una rivisitazione delle politiche esistenti potrebbe essere la direzione giusta da seguire, le istituzioni tramite incentivazioni di natura fiscale ed economica possono favorire lo sviluppo e la vendita di prodotti a basso ambientale, promuovendo programmi di formazione e di sensibilizzazione e definendo un quadro normativo più rigoroso in materia di sostenibilità ambientale, attraverso politiche di sussidi o tasse sulle emissioni di carbonio.

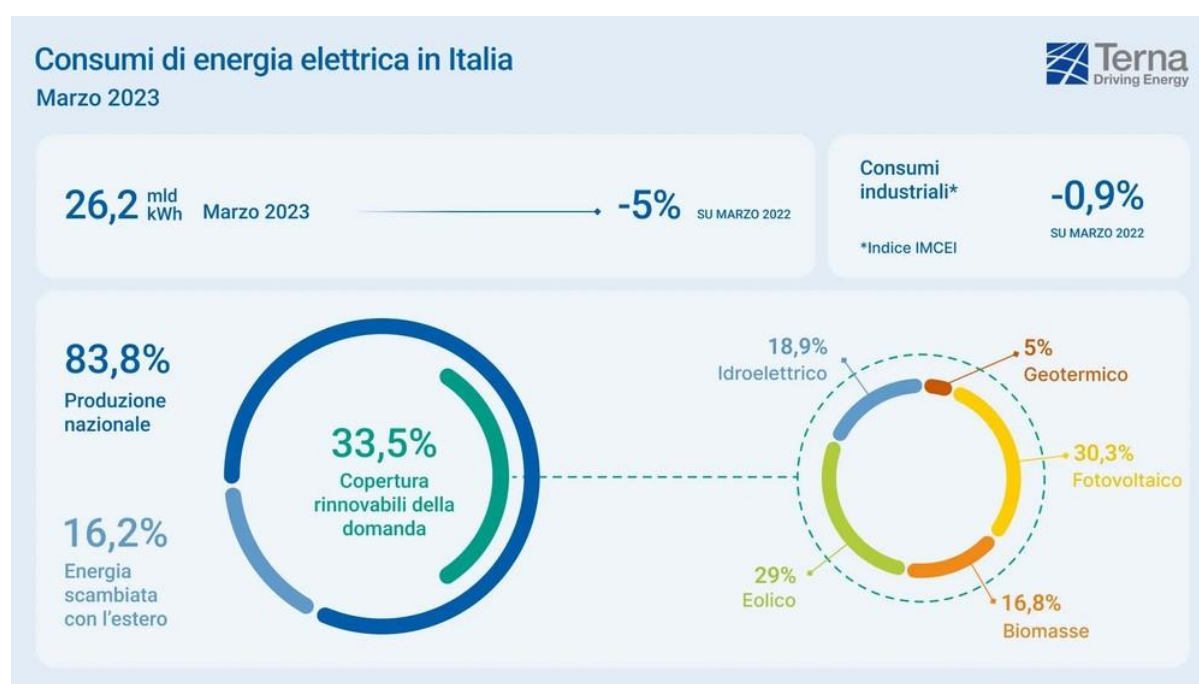


Figura 14: Consumi di energia elettrica in Italia, Marzo 2023. Fonte Dati: Terna

8.2 Casi pratici

Al fine di supportare i risultati ottenuti e le relative implicazioni vengono riportati alcuni casi pratici che spiegano le dinamiche della relazione tra le variabili oggetto dello studio. Il primo caso che viene riportato è quello di Ferrero. Ferrero è una multinazionale italiana fondata da Pietro Ferrero nel 1946, un colosso del settore alimentare specializzato nella produzione di prodotti dolciari. Con il passare degli anni e con la continua espansione legata al grande successo dei prodotti, l’azienda ha di conseguenza aumentato i volumi di produzione e ha dovuto tenere in considerazione il notevole impatto ambientale del business. Al giorno d’oggi Ferrero è considerata per il proprio impegno e per i propri sforzi un esempio per il settore alimentare e anche per il settore agricolo in termini di sostenibilità e rispetto dell’ambiente. Tramite un’analisi del tredicesimo rapporto di sostenibilità del 2021, si identificano le azioni dell’azienda e gli approcci orientati al

raggiungimento di un efficientamento sostenibile che vanno dal passaggio ad energia rinnovabile per tutti gli stabilimenti di produzione, all'approvvigionamento sostenibile delle materie prime, fino alla revisione del packaging. Ferrero è in procinto di raggiungere l'obiettivo di rendere il 100% degli imballaggi riutilizzabili, riciclabili o compostabili entro il 2025, raggiungendo quota 83% nell'ultimo anno, promuovendo pratiche di economia circolare e riducendo il consumo di materiali vergini quali plastica. Da un punto di vista di processi di produzione, l'azienda presenta un approvvigionamento energetico in rapida transizione considerando che l'84% dell'energia elettrica acquistata per gli stabilimenti produttivi nel mondo proviene attualmente da fonti certificate rinnovabili e 16 degli stabilimenti dell'azienda sono già oggi alimentati con il 100% di energia elettrica rinnovabile acquistata e certificata. In merito ai processi di procurement, Ferrero ha dichiarato la tracciabilità, fino a livello della singola azienda agricola, per oltre il 95% dei volumi di cacao acquistato, il Gruppo ha organizzato corsi di formazione per oltre 134.000 agricoltori in Costa d'Avorio e Ghana, con l'obiettivo di promuovere pratiche agricole responsabili in regioni chiave per la coltivazione del cacao. Ferrero sta supportando la crescita e l'innovazione del settore agricolo, fornendo un grande contributo per lo sviluppo dell'agricoltura 4.0. L'agricoltura 4.0 consiste nell'utilizzo di tecnologie innovative nella coltivazione quali IoT (internet of things) e Big Data che permettono di migliorare la sostenibilità dell'attività agricola, la qualità dei processi produttivi, le condizioni sociali e l'impatto ambientale. I benefici coinvolgono tutta la comunità ed il territorio in cui questa è inserita, apportando benefici a livello sociale e ambientale. Come emerge dal caso riportato, Ferrero risulta orientata prevalentemente a migliorare i processi e le logiche sottostanti la produzione, attraverso l'utilizzo di energia rinnovabile, un approvvigionamento sostenibile di materie prime, promozione di nuove pratiche agricole orientate al risparmio di acqua, e non alla vendita di prodotti green, adottando modalità di sviluppo orientate a ridurre l'impronta di carbonio, a salvaguardare gli ecosistemi naturali e contrastare problematiche quali cambiamenti climatici e deforestazione.

Il secondo caso che viene presentato riguarda le aziende del settore automobilistico. Secondo l'Agenzia Europe dell'Ambiente, il settore dei trasporti è responsabile di circa un quarto delle emissioni totali di CO₂ in Europa, si tratta di un dato molto rivelante che l'Unione non può trascurare per questo secondo il Green Deal è stato fissato l'ambizioso obiettivo di ridurre le emissioni legate ai trasporti del 60% entro il 2030 e del 90% entro il 2050, rispetto ai precedenti livelli del 1990. In particolare, il trasporto stradale rappresenta la modalità maggiormente dannosa per l'ambiente e presenta i livelli più elevati inquinamento. Come è possibile osservare in figura 15, il trasporto su gomma produce il 71,7% di emissioni nell'UE, e più del 60% vengono prodotte dalle automobili a causa dell'ingente consumo di combustibili fossili. Al fine raggiungere gli obiettivi fissati, in termini di riduzione delle emissioni di CO₂, l'adozione di processi produttivi più efficienti dal punto di vista energetico e del consumo di risorse, sembra non essere un'alternativa sufficiente. Alla luce del quadro

delineato è necessario un cambiamento repentino, sostituendo le auto convenzionali con motore a combustione interna con automobili elettriche. Le automobili elettriche possono essere classificate come prodotti green, quindi prodotti che presentano un impatto ambientale molto basso o nullo, alimentate con energia pulita; i benefici connessi all'adozione di motori elettrici sono evidenti, maggiore efficienza energetica ed una drastica riduzione delle emissioni di CO₂. Ad ogni modo, la diffusione dei veicoli elettrici è vincolata a numerosi fattori, tra cui i costi elevati, le auto elettriche in quanto prodotti verdi risultano più costose rispetto alle automobili convenzionali a causa del costo delle batterie e delle tecnologie necessarie alla produzione; i veicoli elettrici presentano attualmente scarsa autonomia, a causa della limitata capacità di immagazzinare e stoccare energia, questo è un ulteriore elemento che scoraggia i consumatori dall'adozione, poiché reputano i veicoli elettrici poco affidabili e non idonei a percorrere lunghe distanze. Un altro tema molto importante è quello legato alla scarsità di infrastrutture di ricarica attualmente installate sul territorio europeo, che disincentiva i consumatori all'acquisto, secondo i dati del Parlamento europeo sul territorio sono presenti circa 370.000 stazioni di ricarica tra charger e fastcharger, un numero piuttosto limitato. A causa di queste problematiche le aziende operanti nel settore automotive producono un quantitativo limitato di veicoli elettrici, e i consumatori ne acquistano una quantità ancora inferiore, decidendo di incentrare la produzione prevalentemente sui veicoli a combustione interna. Al fine di accelerare la transizione all'elettrico è necessaria una maggiore spinta sulle attuali politiche dell'UE a favore della produzione, commercializzazione e acquisto: molti paesi offrono incentivi fiscali e finanziari per incoraggiarne l'acquisto, in Italia ad esempio è in vigore il "Bonus-Malus Ecologico" che prevede sconti fino a seimila euro, in altri Paesi i veicoli elettrici sono esenti dal pagamento di pedaggi autostradali e parcheggi in alcune città. Ciò nonostante è necessario potenziare il corpo normativo esistente, ponendo limiti più stringenti alle emissioni di CO₂, spingendo le case produttrici ad investire sui veicoli elettrici con l'obiettivo di convertire il core business verso la sostenibilità e supportandole tramite opportuni programmi di sussidi, finanziamenti per attività di ricerca e sviluppo per migliorare le tecnologie esistenti e lo storage dei veicoli ed esenzioni fiscali; inoltre, è necessario incrementare il numero di infrastrutture per la ricarica che rappresentano un punto cruciale per la diffusione di queste tecnologie, incentivando la realizzazione sia da parte delle aziende che da parte di privati, l'UE prevede l'installazione capillare di una stazione ogni 60 km per un totale di oltre 65 milioni di punti in tutto il territorio. Il caso presentato è orientato a comprendere il potenziale ed il ruolo strategico assolto dai prodotti green, come le auto elettriche, l'efficientamento energetico dei processi produttivi è un approccio fondamentale ma non sempre sufficiente a fronteggiare le sfide ambientali, per questo la combinazione di approcci diversi potrebbe risultare una soluzione vincente.

EMISSIONI PRODOTTE DAI TRASPORTI NELL'UE

Ripartizione delle emissioni di gas serra per modalità di trasporto (2019)

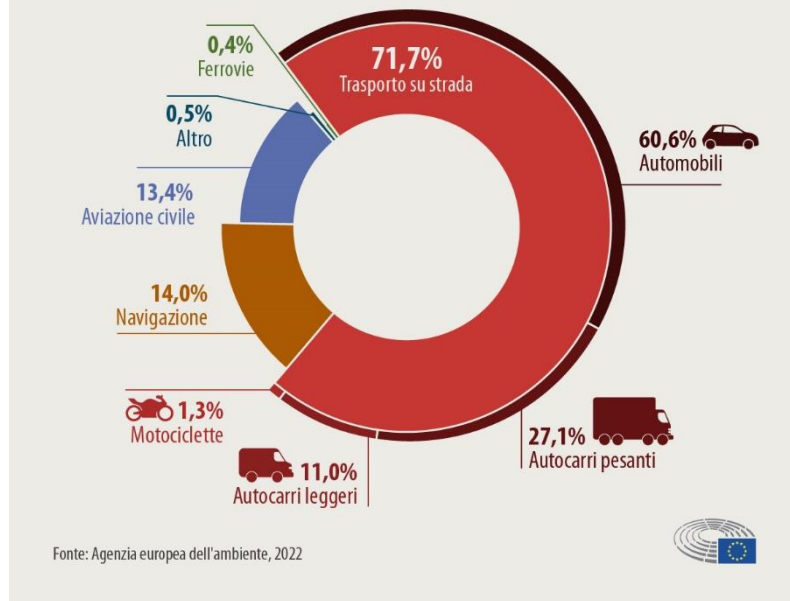


Figura 15: Emissioni prodotte in EU per modalità di trasporto. Fonte Dati: Agenzia europea dell'ambiente, 2022

9. CONCLUSIONI

In conclusione, tramite l'analisi eseguita in questo elaborato si intende sottolineare la rilevanza delle tematiche che ruotano attorno al concetto di sostenibilità, in particolare l'energia rappresenta un elemento indispensabile per lo sviluppo economico dei Paesi, da qui nasce l'esigenza di sfruttare in maniera responsabile e consapevole questa preziosa risorsa; il presente studio rappresenta anche un valido contributo sulla tematica dei prodotti verdi, arricchendo la letteratura esistente e sottolineando le loro potenzialità. Le politiche ambientali dovrebbero essere incentrate sulla promozione di una gamma più vasta di azioni sostenibili e non solo sull'efficienza nell'utilizzo delle risorse, per quanto assumono un ruolo fondamentale; in tal modo si riuscirebbe a dare un'ulteriore spinta per la persecuzione degli obiettivi ambientali, senza pregiudicare il profilo economico della attività aziendali. Come è stato evidenziato sia all'interno di questo studio che negli studi precedenti, lo sviluppo e vendita di prodotti verdi non è un approccio che può essere adottato singolarmente, ma ha bisogno di essere supporto da altre azioni sostenibili all'interno di un contesto strategico opportunamente articolato. Nonostante i risultati empirici mostrano una relazione negativa tra le variabili esaminate, con l'adeguato supporto da parte delle istituzioni le pratiche di efficientamento energetico e i prodotti verdi possono costituire strumenti sinergici a disposizione delle aziende per ridurre l'impatto ambientale delle proprie operazioni di business. In questo modo le aziende sarebbero orientate a ripianificare le proprie strategie, riuscendo a conciliare profitti e attenzione per l'ambiente, raggiungendo una condizione di equilibrio. Il presente studio offre anche interessanti spunti per condurre ulteriori approfondimenti sul tema, ad esempio analizzando la medesima relazione al di fuori del territorio europeo, oppure introducendo nuove variabili nel modello di regressione.

10. BIBLIOGRAFIA

- Ahmadi-Gh, Z., Bello-Pintado, A. *Why is manufacturing not more sustainable? The effects of different sustainability practices on sustainability outcomes and competitive advantage*. J. Clean. Production, 2022.
- Albino Vito, Balice Azzurra, Dangelico Rosa Maria, Iacobone Francesca A. *The Effect of the Adoption of Environmental Strategies on Green Product Development: A study of Companies on World Sustainability Indices*, 2012.
- Albino Vito, Balice Azzurra, Dangelico Rosa Maria. *"Environmental strategies and green products development: an overview on sustainability driven companies"*. Business strategy and Environment, 2009.
- Baas LW. *Cleaner production: beyond projects*. Journal of Cleaner Production, 1995.
- Barbu Andreea, Catană Ștefan-Alexandru, Deselnicu, Dana Corina Deselnicu, Cioca Lucina Ionel, Ioanid Alexandra. *Factors Influencing Consumer Behavior toward Green Products: A Systematic Literature Review*. Int. J. Environ. Res. Public Health, 2022.
- Barreto, L., Makihira, A., Riahi, K. *The hydrogen economy in the 21st century: a sustainable development scenario*. International Journal of Hydrogen Energy, 2003.
- Baumann, H., Boons, F., Bragd, A. *Mapping the green product development field: engineering, policy and business perspectives*. Journal of Cleaner Production, 2002.
- Baumer-Cardoso, M.I., Campos, L.M.S., Portela Santos, P.P., Frazzon, E.M. *Simulation-based analysis of catalyzers and trade-offs in lean & green manufacturing*. J. Clean. Production, 2020.
- Bendig David, Kleine-Stegemann Lucas, Gisa Kristin. *The green manufacturing framework - A systematic literature review*. Cleaner Engineering and Technology, 2023.
- Bhattacharya, A., Nand, A., Castka, P. *Lean-green integration and its impact on sustainability performance: a critical review*. J. Clean. Production, 2019.
- Bockris, J.O. *On hydrogen futures: toward a sustainable energy system*. International Journal of Hydrogen Energy, 2003.
- Chuang, S. and Yang, C. *Key success factors when implementing a green- manufacturing system*. Prod. Plan. Control Manag. Oper, 2014.
- *Circular economy in Europe - Developing the knowledge base*. EEA Report No 2/2016.
- Dangelico Rosa Maria, Pontrandolfo Pierpaolo. *From green product definitions and classifications to the Green Option Matrix*. Journal of Cleaner Production, 2010.

- De Freitas Netto, S.V., Sobral, M.F.F., Ribeiro, A.R.B. et al. *Concepts and forms of greenwashing: a systematic review*. Environmental Sciences Europe, 2020.
- Deif, A.M. *A system model for green manufacturing*. J. Clean. Production, 2011.
- Delmas M., Burbano V. *The drivers of greenwashing*. Calif Manag. Review, 2011.
- Dincer, I. *Environmental impacts of energy*. Energy Policy, 1999.
- Dincer, I. *Renewable energy and sustainable development: a crucial review*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2000.
- Dincer, I., Rosen, M.A. *Thermodynamic aspects of renewables and sustainable development*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2005.
- Dornfeld, D., Yuan, C., Diaz, N., Zhang, T., and Vijayaraghavan, A. *Introduction to Green Manufacturing*, 2013.
- Dyllick T., Hockerts K. *Beyond the business case for corporate sustainability*. Business Strategy and the Environment, 2002.
- Dyllick Thomas and Hockerts Kai. *Beyond the Business case for Corporate Sustainability*, 2002.
- Echeverria, C.A., Pahlevani, F., Lim, S., Sahajwalla, V., 2021. *Synthesis and characterization of biomorphic nanoceramics from novel macroalga precursor material*. J. Clean. Production, 2021.
- Geiser K. *Cleaner production perspectives 2: integrating CP into sustainability strategies*. UNEP Industry and Environment, 2001.
- Ghanshyam Das Soni. *ADVANTAGES OF GREEN TECHNOLOGY*. International Journal of Research – GRANTHAALAYAH, Social Issues and Environmental Problems, 2015.
- Guo R., Zhang W., Wang T., Li C., Tao L. *Timely or considered? Brand trust repair strategies and mechanism after greenwashing in China from a legitimacy perspective*. 2018.
- Hart SL. *A natural-resource-based view of the firm*. Academy of Management Review, 1995.
- Kamalanon, P., Chen, J.-S.; Le, T.-T.-Y. “*Why Do We Buy Green Products?*” *An Extended Theory of the Planned Behavior Model for Green Product Purchase Behavior*. Sustainability, 2022.
- Kjaerheim G. *Cleaner production and sustainability*. Journal of Cleaner Production, 2005.
- Kolk A., Pinkse J. *Business responses to climate change: identifying emergent strategies*. California Management Review, 2005.
- Laranja Ribeiro, M.P., Tommasetti, R., Gomes, M.Z., Castro, A., Ismail, A. *Adoption phases of Green Information Technology in enhanced sustainability: a bibliometric study*. 2021.

- Leong, W.D., Teng, S.Y., How, B.S., Ngan, S.L., Rahman, A.A., Tan, C.P., Ponnambalam, S.G., Lam, H.L., 2020. *Enhancing the adaptability: lean and green strategy towards the industry revolution 4.0*. J. Clean. Production, 2020.
- Levitt Theodore. *Product Management - Exploit the Product Life Cycle*. Harvard Business Review, 1965.
- Liu, L., Zhang, Z., Wang, Z. *Two-sided matching and game on investing in carbon emission reduction technology under a cap-and-trade system*. J. Clean. Production, 2021.
- Lyon T., Maxwell J. *Greenwash: corporate environmental disclosure under threat of audit*. J. Econ. Manag. Strategy, 2011.
- Lyon T., Montgomery A. *The means and end of greenwash*. Organ Environment, 2015.
- Matos, L.M., Anholon, R., da Silva, D., Cooper Ordóñez, R.E., Gonçalves Quelhas, O.L., Filho, W.L., de Santa-Eulalia, L.A. *Implementation of cleaner production: a ten-year retrospective on benefits and difficulties found*. J. Clean. Production, 2018.
- Midilli Adnan, Dincer Ibrahim, Murat Ay. *Green energy strategies for sustainable development*. Energy Policy, 2006.
- *More from less - material resource efficiency in Europe 2015 overview of policies, instruments and targets in 32 countries*. EEA Report No 10/2016.
- Orsato RJ. *Competitive environmental strategies: when does it pay to be green?* California Management Review, 2006.
- Ottman, J.A., Stafford, E.R., Hartman, C.L. *Green marketing myopia*. Environment, 2006.
- Parguel B., Benoit-Moreau F., Russell C. *Can evoking nature in advertising mislead consumers? The power of 'executional greenwashing'*. Int J. Advert, 2015.
- Peattie, K. *Environmental Marketing Management: Meeting the Green Challenge*. Pitman Publishing, London, UK, 1995.
- Pellegrini, G., Ravasio, C. *A sustainability index for the micro-EDM drilling process*. J. Clean. Production, 2020.
- Porter M., van der Linde C. *Green and competitive: ending the stalemate*. Harvard Business Review, 1995.
- Raut, R.D., Mangla, S.K., Narwane, V.S., Gardas, B.B., Priyadarshinee, P., Narkhede, B.E. *Linking big data analytics and operational sustainability practices for sustainable business management*. J. Clean. Production, 2019.

- Reinhardt, F.L. *Environmental product differentiation: implications for corporate strategy*. California Management Review, 1998.
- Rosen, M.A., Dincer, I. *Exergy as the confluence of energy, environment and sustainable development*. Exergy, An International Journal, 2001.
- Schneider S. 1989. *The changing climate*. Scientific American, 1989.
- Setyaningsih, Ira & Ciptono, Wakhid & Indarti, Nurul & Iman, Nofie. *What is Green Manufacturing? A Quantitative Literature Review*, 2019.
- Shrivastava, S. and Shrivastava, R. L. *A systematic literature review on green manufacturing concepts in cement industries*. Int. J. Qual. Reliab. Manag, 2017.
- Siano A., Vollero A., Conte F., Amabile S. “More than words”: expanding the taxonomy of greenwashing after the Volkswagen scandal. J B, 2017.
- Testa Francesco, Boiral Olivier, Iraldo Fabio. “Internalization of Environmental Practices and Institutional Complexity: Can Stakeholders Pressures Encourage Greenwashing?”. Journal of Business Ethics, 2018.
- Tian, C., Li, X., Xiao, L., Zhu, B. *Exploring the impact of green credit policy on green transformation of heavy polluting industries*. J. Clean. Production, 2022.
- Tsai, W.-H., Chen, H.-C., Liu, J.-Y., Chen, S.-P., Shen, Y.-S. *Using activity-based costing to evaluate capital investments for green manufacturing systems*. Int. J. Prod. Res, 2011.
- Vila C., Abellán-Nebot J.V., Albiñana J.C., Hernández G. *An approach to Sustainable Product Lifecycle Management (Green PLM)*. Procedia Engineering, 2015.
- Wei, H., Zhang, Y., Tan, L., Zhong, Z., 2015. *Energy efficiency evaluation of hot-wire laser welding based on process characteristic and power consumption*. J. Clean Production, 2015.
- Welford R. *Hijacking Environmentalism: Corporate Responses to Sustainable Development*. Earthscan: London, 1997.
- Wong, C.W.Y., Wong, C.Y., Boon-itt, S. *Environmental management systems, practices and outcomes: differences in resource allocation between small and large firms*. Int. J. Prod. Econ, 2020.
- Yi Chang Yang Consumer. *Behavior towards Green Products*. Journal of Economics, Business and Management, 2017.
- Zhi YANG, Thi Thu Huong NGUYEN, Hoang Nam NGUYEN, Thi Thuy Nga NGUYEN, Thi Thanh CAO. *Greenwashing behaviors: causes, taxonomy and consequences based on a systematic literature review*. Journal of Business Economics and Management, 2020.

11. SITOGRAFIA

- [https://www.repubblica.it/motori/sezioni/attualita/2023/01/01/news/auto elettrica in europa oltre 3 00 mila colonnine di ricarica ecco i paesi dove si viaggia meglio-381653219/](https://www.repubblica.it/motori/sezioni/attualita/2023/01/01/news/auto_elettrica_in_europa_oltre_3_00_mila_colonnine_di_ricarica_ecco_i_paesi_dove_si_viaggia_meglio-381653219/)
- <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20190313STO31218/emissioni-di-co2-delle-auto-i-neri-e-i-dati-infografica>
- <https://www.terna.it/it/media/comunicati-stampa/dettaglio/consumi-elettrici-marzo-2023>
- <https://www.europarl.europa.eu/news/it/press-room/20221014IPR43206/il-parlamento-chiede-stazioni-di-ricarica-per-veicoli-elettrici-ogni-60km>
- <https://www.ferrerosustainability.com/int/it/node/648>
- <https://www.italiaonline.it/risorse/agricoltura-4-0-cos-e-e-come-gestire-un-azienda-digitalizzata-2674>
- <https://asvis.it/1-agenda-2030-dell-onu-per-lo-sviluppo-sostenibile/>
- <https://www.tibco.com/it/reference-center/what-is-logistic-regression>
- <https://stats.oarc.ucla.edu/stata/output/regression-analysis/>
- <https://www.futurelearn.com/info/courses/sustainable-business/0/steps/78337>

RIASSUNTO

Le tematiche che ruotano attorno al concetto di sostenibilità ed il rispetto dell'ambiente sono concetti che assumo sempre maggiore rilevanza, per le aziende è impensabile trascurare le conseguenze legate alla crescita della produzione industriale e del crescente consumo di risorse ed energie non rinnovabili. Tra gli impatti più preoccupanti rientrano i cambiamenti climatici, che possono dare origine a varie perturbazioni, come lo scioglimento dei ghiacciai, il conseguente innalzamento del livello degli oceani e la desertificazione (Schneider, 1989; Kolk e Pinkse, 2005), alterando la configurazione e l'attuale equilibrio degli ecosistemi. Il ruolo delle aziende è quello di abbracciare il concetto di sostenibilità, integrando le preoccupazioni ecologiche nelle proprie operazioni commerciali e nelle proprie strategie aziendali (Dyllick e Hockerts, 2002); l'internalizzazione di questo concetto non deve essere interpretata come un ulteriore costo da sostenere ma rappresenta, al contrario, una necessità ma anche una grande opportunità di crescita. Al giorno d'oggi la rilevanza delle problematiche ambientali è una tematica riconosciuta a livello mondiale, ciò è testimoniato dall'Agenda 2030 dell'ONU per lo sviluppo sostenibile, orientata al perseguimento degli SDGs per raggiungere una condizione di equilibrio. Il principio dello sviluppo sostenibile, articolato attorno ai tre pilastri cardine (sviluppo economico, sociale ed ambientale), è un fondamentale per salvaguardare l'ambiente, garantire il soddisfacimento dei bisogni del presente senza compromettere il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni future, e raggiungere gli obiettivi fissati dall'ONU che accomunano tutte le nazioni. Alla luce di questo contesto estremamente delicato, le aziende assumono un ruolo strategico per consentire la transizione verso un sistema economico verde, efficiente e rispettoso delle risorse naturali; gli strumenti di cui le aziende possono disporre per integrare le tematiche ambientali e sociali nelle loro operazioni di business sono l'adozione di pratiche, processi o approcci orientati ad un efficientamento sostenibile, lo sviluppo e la vendita di prodotti verdi, o entrambi.

Le motivazioni che sottendono questa integrazione e che spingono le aziende a diventare "green", abbracciando il concetto di sostenibilità sono differenti e possono essere raggruppate in tre macrocategorie: **legittimità**, con cui si intende l'intenzione a conformarsi alla legislazione esistente, si può fare riferimento al Protocollo di Kyoto del 1997 e agli Accordi di Parigi del 2015, in materia di limitazione delle emissioni di CO₂, oppure alla direttiva sui Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) del 2006 competitività e responsabilità sociale; **competitività**, i benefici di cui le aziende possono godere dall'adozione di questi approcci sono molteplici tra cui maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse, ritorno sugli investimenti, aumento del margine di vendita, sviluppo di nuovi mercati, miglioramento della brand reputation, differenziazione dei prodotti e un aumento del vantaggio competitivo, e **responsabilità sociale**,

che deriva dalle preoccupazioni che le aziende nutrono nei confronti di obblighi e valori sociali (Welford, 1997; Dyllick e Hockerts, 2002), con la conseguente integrazione spontanea delle suddette tematiche.

L'obiettivo del presente elaborato è quello di studiare la sussistenza di una relazione tra l'adozione, da parte delle aziende, di processi orientati al raggiungimento di una condizione di efficienza nell'utilizzo delle risorse, in particolare dal punto di vista del consumo di energia, utilizzo di fonti rinnovabili, del consumo di materie prime e risorse naturali e l'introduzione sul mercato di prodotti "green", con il fine ultimo di comprendere se l'adozione di processi di "resource efficiency" sia un driver che porti le aziende a sviluppare e vendere sul mercato prodotti "green", e quindi ad allineare la strategia aziendale verso una visione legata al concetto di sostenibilità.

Si procede delineando un quadro concettuale relativo alle variabili oggetto di studio: l'efficientamento nell'utilizzo delle risorse è un tema molto vasto che impatta direttamente sull'operato delle singole aziende e sulle questioni ambientali, aspetti profondamente intrecciati tra di loro, con il termine "efficienza delle risorse" si fa riferimento all'obiettivo politico, economico, sociale e ambientale di consentire all'economia di creare "di più con meno", offrendo maggiore valore con meno input, utilizzando le risorse in modo sostenibile e riducendo al minimo il loro impatto sull'ambiente. Il piano d'azione dell'UE mira a sostenere un'economia in cui il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse sia mantenuto il più a lungo possibile e la produzione di rifiuti sia ridotta al minimo. Nasce, quindi, la necessità di definire politiche relative all'utilizzo dei materiali nei processi produttivi e al consumo di energia, per garantire il raggiungimento di una condizione di efficienza nell'utilizzo delle risorse. Le politiche europee, alla luce di recenti eventi geopolitici, vertono su diversi aspetti e si sviluppano lungo diverse direzioni che comprendono la sicurezza dell'approvvigionamento, la riduzione della volatilità dei prezzi delle materie prime e dell'energia, la competitività dell'industria europea, il potenziale per la creazione di posti di lavoro e la crescita economica del Paese. In materia di energia l'UE si è posta due macro-obiettivi: aumentare la quota di energie rinnovabili ad almeno il 27 % dell'energy mix europeo, ed il miglioramento dell'efficienza energetica del 27 % entro il 2030; l'Unione Europea ha inoltre approvato l'obiettivo a lungo termine di ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95 % entro il 2050, rispetto ai livelli del 1990. Esempi di approcci per produrre energia e consumi più sostenibili includono la Direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia, e la direttiva sulla progettazione ecocompatibile. La Direttiva UE sulla progettazione ecocompatibile (2009/125/CE) stabilisce un quadro per specificare i principi di progettazione ecocompatibile e requisiti per i prodotti connessi all'energia. Da un punto di vista operativo esistono diversi approcci e pratiche di cui le aziende possono disporre per promuovere lo sviluppo sostenibile, ottimizzare l'utilizzo delle risorse e sfruttare al meglio le nuove tecnologie, tra questi assumo rilevanza il

modello del ciclo di vita dei prodotti verdi e le pratiche di economia circolare. Il ciclo di vita dei prodotti verdi integra le questioni di sostenibilità nei processi di business di progettazione, produzione, logistica e smaltimento dei prodotti al fine di eliminare o minimizzare gli impatti negativi legati agli sprechi di risorse ed energia, emissioni di gas serra, e produzione di rifiuti solidi e liquidi. Per implementare un modello di gestione del ciclo di vita dei prodotti verdi è necessario pianificare e monitorare minuziosamente ogni singola attività per controllare gli impatti ambientali e determinare l'efficienza di ogni processo. Il modello proposto si articola attorno a tre fasi principali: **progettazione** in cui viene concepito e progettato il prodotto verde, vengono definite le funzioni e le caratteristiche, vengono selezionati i materiali più idonei per la realizzazione ed il packaging per il trasporto, e vengono selezionati i processi tecnologici di produzione; **produzione**, la fase comprende l'approvvigionamento delle materie prime, risorse e impianti precedentemente individuati, la realizzazione delle singole componenti del prodotto e l'assemblaggio, e viene definito un inventario della produzione complessiva; **service**: l'ultima fase include le attività di logistica quali trasporto e distribuzione dei prodotti realizzati, la gestione delle vendite ed eventuali attività di promozione, servizi di manutenzione e ottimizzazione dei prodotti. Quando i prodotti giungono alla fine della vita utile vengono riciclati, oppure vengono disassemblati al fine di recuperare singole componenti o materiali che possono essere inseriti nuovamente all'interno del processo produttivo; emerge che il suddetto modello, fondato sul principio di eliminazione degli sprechi, risulti utile per la selezione preventiva delle risorse energetiche necessarie alla produzione, eliminando sostanze tossiche e sia uno strumento utile a supporto delle pratiche di economia circolare. L'economia circolare rappresenta un'alternativa al modello economico lineare basato su produzione, consumo e smaltimento di prodotti, orientato a minimizzare il bisogno di input produttivi, quali materiali ed energia, riducendo anche il carico ambientale legato all'estrazione di risorse, emissioni e produzione di rifiuti; l'implementazione di sistemi circolari comporta un cambiamento prospettico, i rifiuti vengono utilizzati come risorse, i materiali incorporati in prodotti di alto valore vengono conservati e restituiti rifiuti all'economia come materie prime secondarie di alta qualità; l'economia circolare ridurrebbe la domanda di materie prime primarie e il consumo energetico nei processi produttivi. Ciò contribuirebbe a ridurre la dipendenza dell'Europa dalle importazioni, rendendo le catene di approvvigionamento di molti settori industriali meno soggette alla volatilità dei prezzi dei mercati internazionali delle materie prime e all'incertezza dell'approvvigionamento dovuta alla scarsità e a fattori geopolitici.

La seconda variabile oggetto di studio sono i prodotti verdi, un mezzo per migliorare le performance aziendali rispettando, allo stesso tempo, l'ambiente circostante. Vengono fornite numerose definizioni di prodotti verdi legate alle caratteristiche intrinseche di ecocompatibilità, carico ambientale e risparmio di energia e risorse, ad ogni modo, un prodotto verde è un prodotto che presenta impatti e rischi per l'ambiente minimi o nulli,

limitano il consumo di energia, risorse e la produzione di rifiuti già in fase di concepimento. La Commissione delle Comunità Europee (2001b, p.3) evidenzia il ruolo chiave svolto dai prodotti verdi nel passaggio a “un nuovo paradigma di crescita a un’economia di mercato”. Con questo concetto si vuole sottolineare il passaggio sempre più necessario ad un sistema economico interamente basato sulla produzione di prodotti verdi, i quali rappresentano un vettore fondamentale per il raggiungimento della sostenibilità sotto tutti i suoi profili. Da un punto di vista sociale, questi prodotti, grazie alle loro caratteristiche intrinseche, consentono una maggiore qualità della vita, creando al contempo ricchezza, una maggiore competitività aziendale e costi complessivi ridotti dal punto di vista economico. Sotto il profilo ambientale, grazie all’uso efficiente delle risorse, l’incentivazione all’utilizzo di fonti di energia rinnovabile, al basso impatto e alla prevenzione della produzione di rifiuti fin dalla fase di progettazione, i prodotti verdi offrono maggiore qualità al consumatore e alla società rispetto ai prodotti convenzionali.

Si procede analizzando i risultati degli studi precedenti presenti nella letteratura economica, al fine di delineare il perimetro dello studio e comprendere il contributo degli altri autori in materia di produzione verde. La letteratura economica più recente sintetizza le numerose definizioni di produzione verde, definendola come una metodologia orientata a minimizzare il consumo di risorse naturali come input, minimizzare il consumo energetico ed i costi ad esso associati durante la fase di produzione, e a ridurre la produzione di rifiuti, l’inquinamento andando incontro alle esigenze dei consumatori.

Nel quadro complessivo elaborato dagli studiosi in materia di produzione verde, si distingue tra aspetti che influenzano l'azienda da un punto di vista interno e l'ambiente in generale, da un punto di vista esterno. Il segmento degli impatti è diviso in sottocategorie interne ed esterne: la prima sottocategoria degli impatti interni riguarda l'aumento della competitività delle imprese dopo l'implementazione di sistemi di produzione verde (ad esempio, Ahmadi-Gh e Bello-Pintado, 2022), che porta, ad esempio, a una maggiore reputazione (Matos et al., 2018). Inoltre, la performance economica migliora in molti aspetti (ad esempio, Afum et al., 2020), ad esempio riducendo i costi di produzione (Tian, C. et al., 2019) e i costi di riciclaggio (Mia et al., 2018). L'adozione di sistemi di produzione verde influenza positivamente le prestazioni ambientali (ad esempio, Li et al., 2010) riducendo gli sprechi (Fercoq et al., 2016) e migliorando al contempo l'efficienza delle risorse, come l'uso dei materiali (Caldera et al., 2017). Gli autori riportano, invece, un quantitativo nettamente inferiore di impatti o risultati esterni, limitati alle due sottocategorie di mercato e tecnologia.

Nonostante gli studiosi abbiano analizzato la produzione verde in chiave ecologica è stata riscontrata, attraverso l'analisi del contenuto della letteratura esistente, è stata identificata una forte tendenza verso l'ottimizzazione tradizionale delle prestazioni interne. In questo contesto, i ricercatori analizzano

principalmente le prestazioni economiche (ad esempio, Tian et al., 2019b) o ambientali di un'azienda (ad esempio, Baumer-Cardoso et al., 2020). La tecnologia verde viene spesso implementata per migliorare gli indicatori di prestazione, ad esempio, gli studiosi hanno individuato come ridurre il consumo energetico (Wei et al., 2015) o come generare meno rifiuti durante i processi produttivi (Pellegrini e Ravasio, 2020). Pertanto, i ricercatori affermano che le aziende sono principalmente preoccupate di rendere i singoli processi esistenti più ecologici piuttosto che rivalutare il macro-processo produttivo nel suo complesso. L'innovazione delle tecnologie verdi potrebbe avere un grande potenziale, specialmente nella selezione dei materiali e nella progettazione dei prodotti. Questo risultato è in linea con Shrivastava e Shrivastava (2017), che suggeriscono anche la necessità di ulteriori ricerche incentrate sul ciclo di vita e sulla progettazione di prodotti verdi. Troviamo anche altri inviti alla ricerca per affrontare l'impatto della tecnologia verde, come quello di Laranja Ribeiro et al. (2021), che incoraggiano la valutazione della tecnologia dell'informazione verde sulle emissioni di carbonio. Sebbene debbano essere adottate urgentemente misure specifiche per fronteggiare le questioni ambientali, gli autori affermano che le aziende non riescono ancora a raggiungere un bilanciamento adeguato tra profilo economico e ambientale.

Nasce quindi la necessità di studiare le precedenti ricerche relative allo sviluppo di strategie ambientali ed energetiche, con l'obiettivo di comprendere in cosa si concretizzano gli sforzi delle aziende, quali sono gli approcci e gli orientamenti perseguiti. Nella letteratura economica sono state proposte diverse classificazioni di strategie ambientali, che convergono verso il medesimo obiettivo di miglioramento dei processi aziendali, lo sviluppo di nuovi prodotti verdi e nuovi mercati. Ai fini dello studio risulta agevole classificare le strategie ambientali proposte dagli autori in quattro macrocategorie, ecoefficienza dei materiali ed ecoefficienza energetica, sono approcci orientati ad un miglioramento dei processi aziendali, mentre il green management e la catena di fornitura verde, sono approcci di natura organizzativa. L'ecoefficienza dei materiali è una strategia orientata alla riduzione del consumo di materiali e risorse per produrre un quantitativo di output unitario, quindi si tratta in approccio strategico che ha l'obiettivo di efficientare l'utilizzo delle risorse disponibili, l'ecoefficienza energetica è un approccio finalizzato a ridurre il consumo di energia nei processi ed incoraggiare l'utilizzo di fonti rinnovabili; la gestione del verde è una metodologia orientata a migliorare la gestione ed il monitoraggio delle performance ambientali e commerciali, si tratta di un approccio organizzativo che può essere considerato come una vera e propria funzione aziendale, e l'implementazione di una catena di fornitura verde, progettata per il recupero, la raccolta, ed il riutilizzo di prodotti e imballaggi estendendone il ciclo di vita utile, questo approccio comprende anche la condivisione ed il monitoraggio dell'impatto ambientale delle operazioni di business con i fornitori. Dopo aver esaminato e classificato le principali strategie ambientali emerse in letteratura, è rilevante analizzare lo studio condotto dai ricercatori Albino,

Balice, Dangelico e Iacobane, i quali hanno deciso di studiare la sussistenza di una relazione tra l'adozione di strategie ambientali da parte di un campione composto da 255 aziende, appartenenti al Dow Jones Sustainability World Index, e lo sviluppo di prodotti "green". I risultati del loro studio, eseguito tramite il modello di regressione logistica ordinale, rivelano che le aziende che mostrano maggiori sforzi in termini di sostenibilità, adottano le strategie precedentemente analizzate al fine sviluppare prodotti a basso ambientale; i ricercatori mostrano l'esistenza di una correlazione positiva tra le variabili oggetto di studio, evidenziano che le strategie maggiormente influenti sono l'efficienza energetica, l'eco-efficienza dei materiali, l'adozione di pratiche di green management e green supply chain.

Dopo aver affrontato il tema della produzione verde e aver raccolto i contributi degli studiosi in merito alla necessità di implementazione di strategie sostenibili, è interessante analizzare il tema del Greenwashing, un fenomeno in rapida espansione che rende vani gli sforzi delle aziende orientati allo sviluppo e adozione di sistemi di produzione "green", e relative strategie di sostenibilità. autori descrivono il fenomeno come l'adozione di due comportamenti principali: mantenere prestazioni ambientali negative, da parte delle aziende, ed esporre informazioni positive. Questo duplice comportamento viene definito divulgazione selettiva. Lyon e Maxwell considerano la divulgazione selettiva una forma di greenwashing e definiscono il fenomeno come "divulgazione selettiva di informazioni positive sulle prestazioni ambientali o sociali di un'azienda, senza piena divulgazione di informazioni negative su queste dimensioni, in modo da creare un'immagine aziendale eccessivamente positiva". Alcuni autori associano il greenwashing ad un comportamento di disaccoppiamento, Siano et al. mettono in relazione il greenwashing con azioni simboliche, "che tendono a deviare l'attenzione su questioni minori o portano a creare 'green talk' attraverso dichiarazioni volte a soddisfare le esigenze degli stakeholders, in termini di sostenibilità, ma senza compiere alcuna azione concreta". Walker e Wan definiscono il greenwashing come il divario tra azioni sociali aziendali "simboliche" e "sostanziali". L'approccio simbolico è orientato prevalentemente ad un miglioramento dell'immagine dell'impresa, le aziende tramite strumenti quali report di sostenibilità cercano di impressionare positivamente i lettori, fenomeno che prende anche il nome di "impression management"; l'approccio sostanziale, al contrario, è adottato da quelle aziende che tramite lo strumento del bilancio di sostenibilità hanno l'obiettivo di comunicare realmente agli stakeholders il proprio effort e gli impatti economici, sociali e ambientali delle proprie operazioni di business.

Gli autori dopo aver indagato sulle molteplici definizioni di greenwashing presenti in letteratura hanno suddiviso le pratiche di greenwashing in due diversi cluster: Claim greenwashing e Executional greenwashing. La maggior parte della ricerca fino ad oggi si è concentrata sul greenwashing delle dichiarazioni a livello di

prodotto o servizio, che fanno riferimento esplicitamente o implicitamente ai benefici ecologici di un prodotto o servizio per diffondere affermazioni ambientali fuorvianti. Parguel et al. descrivono una nuova forma di greenwashing che gli autori hanno chiamato "Greenwashing esecutivo". Questa strategia di greenwashing non utilizza alcun tipo di affermazione che è stata descritta prima, ma prevede l'impiego di elementi che evocano la natura come immagini che usano colori, quali verde o blu, sfondi che rappresentano paesaggi naturali come montagne, foreste, oceani, immagini di specie animali in via di estinzione, o fonti rinnovabili di energia, ad esempio, vento e cascate. Questi elementi che evocano la natura, intenzionalmente o meno, possono indurre false percezioni del marchio.

Come delineato inizialmente nel paragrafo relativo alla produzione verde, l'output di questo approccio sostenibile è anche quello di andare incontro alle esigenze e al soddisfacimento dei bisogni dei consumatori; pertanto, risulta rilevante un'analisi del corpo letterario relativo alla prospettiva dei consumatori in materia di prodotti verdi. Molti ricercatori hanno esplorato il comportamento dei consumatori nei confronti del tema dei prodotti verdi e hanno presentato diversi punti di vista su questo argomento. Gli autori hanno raggruppato i fattori che influenzano le decisioni dei consumatori in diverse categorie, tra cui le norme sociali, le caratteristiche dei prodotti verdi, i rischi ed i benefici percepiti e associati alla decisione di acquisto di prodotti verdi, l'immagine delle aziende produttrici e la fiducia nutrita nei confronti delle istituzioni. Da un punto di vista teorico, gli autori forniscono preziose nuove informazioni sull'espansione della letteratura scientifica sulle percezioni dei consumatori sui prodotti verdi, discutendo l'influenza positiva e negativa di diversi fattori chiave che hanno analizzato accuratamente. Da un punto di vista pratico, il tema dei prodotti verdi dovrebbe tenere conto delle esigenze, delle aspettative e delle percezioni dei consumatori. In primo luogo, prendendo in considerazione tutti i fattori che ne influenzano il comportamento, le aziende del settore ecologico dovrebbero progettare e attuare diverse strategie per indirizzare i consumatori interessati, e coinvolgere un numero crescente. In secondo luogo, le autorità governative dovrebbero sostenere e promuovere la cultura dei prodotti verdi, sensibilizzando gli individui e fornendo incentivi alle aziende ecologiche.

Dopo aver fornito un quadro teorico e analizzato il contenuto degli studi precedenti, il presente studio si pone l'obiettivo di testare la seguente ipotesi:

“L'adozione di pratiche di efficientamento energetico e nell'utilizzo delle risorse stimola le aziende a vendere prodotti green”

Per verificare l'ipotesi, abbiamo fatto riferimento all'indagine Flash Eurobarometro 456 denominata “Small and medium Enterprises, Resource Efficiency and Green Markets”, pubblicata sul portale dell'Unione Europea. Lo strumento utilizzato per condurre l'analisi è il modello di regressione logistica ordinale, si tratta

di un metodo statistico che consente di studiare la relazione tra una variabile dipendente ordinale, cioè una variabile categorica per cui esiste un chiaro ordinamento dei livelli di categoria come “basso”, “medio” e “alto”, ed una o più variabili esplicative o indipendenti. Da un punto di vista pratico la regressione è stata eseguito tramite l'utilizzo del software STATA e l'output generato dal modello si concretizza in una serie di dati che spiegano la relazione tra le variabili oggetto dell'analisi, in particolare i parametri statistici ottenuti dal modello sono:

Coefficiente: rappresenta i valori dell'equazione di regressione per la predizione della variabile dipendente a partire dalle variabili indipendenti

Standard Error: rappresentano gli errori standard legati ai coefficienti, sono una stima dell'incertezza della statistica del test, quindi una misura di imprecisione.

$P > |z|$: rappresenta il P-value, che da un punto di vista statistico rappresenta il livello di significatività osservato, se inferiore o uguale a $\alpha = 0,05$ segnala l'esistenza di una relazione tra le variabili considerate

Ai fini interpretativi è necessario analizzare il P-value per valutare la sussistenza di una relazione tra le variabili indipendenti e la variabile dipendente, dopo aver effettuato questa valutazione, si osserva il coefficiente stimato per determinare se le variabili indipendenti hanno un impatto positivo o negativo sulla variabile dipendente.

La variabile dipendente oggetto di studio è “selling green products”, una variabile categorica ordinale che in questo caso si articola su tre categorie ordinate naturalmente: sì, l'azienda vende prodotti verdi no ma stiamo pianificando di farlo, no e non stiamo pianificando di farlo. Nell'analisi sono coinvolte diverse variabili indipendenti, “saving water”, “saving energy”, “saving materials”, “use renewable”, che indicano l'adozione di pratiche orientate al risparmio di acqua, energia, materiali e utilizzo di energie rinnovabili; si tratta di variabili dummy, cioè variabili che consentono di lavorare con valori numerici anche quando la variabile dipendente di partenza è di tipo qualitativo, in particolare sono variabili binarie perché possono assumere soltanto il valore di 0 o 1. Se il valore è 1, le aziende adottano quella determinata azione, nel caso in cui la variabile assume valore pari a 0 le aziende non adottano quell'azione. Al fine di rendere l'analisi più solida sono state utilizzate delle variabili di controllo, cioè delle variabili che possono avere un effetto indiretto sulla variabile indipendente “selling green products”, la prima è la variabile “size”, una variabile quantitativa discreta che può assumere un numero finito di valori compresi tra 1 e 60000 in termini di numero di dipendenti. Le variabili di controllo includono “selling to business” e “selling to consumer”, sono variabili dummy che indicano la vendita di prodotti verdi, da parte del campione di aziende considerate, direttamente al consumatore

finale (B2C) oppure la vendita ad altre aziende (B2B); proseguendo con le variabili di controllo è stata considerata l'appartenenza delle aziende campione a diversi settori merceologici, precisamente estrazione di minerali e cave (Nace 1), industria manifatturiera (Nace 2), elettricità, gas, vapore e aria condizionata (Nace 3), fornitura di acqua, reti fognarie e gestione dei rifiuti (Nace 4), edilizia (Nace 5), commercio all'ingrosso e al dettaglio (Nace 6), trasporto e magazzinaggio (Nace 7), servizi di alloggio e ristorazione (Nace 8), informazione e comunicazione (Nace 9), attività finanziarie e assicurative (Nace 10), attività immobiliari (Nace 11), attività professionali, scientifiche e tecniche (Nace 12). Infine, l'ultima variabile di controllo inclusa è "age", una variabile quantitativa discreta che assume valori compresi tra 1 e 218, rappresentate la durata di vita delle aziende.

I risultati della regressione effettuata dimostrano l'esistenza di un legame tra le variabili considerate, il suddetto legame indica la presenza di una relazione negativa. Da un punto di vista empirico, la relazione negativa dimostrata tramite il modello regressione logistica confuta l'ipotesi formulata secondo cui "l'adozione di pratiche di efficientamento energetico e nell'utilizzo delle risorse stimola le aziende a vendere prodotti green"; i risultati forniscono evidenza tale per cui l'adozione delle suddette pratiche e approcci diminuisce la probabilità che le aziende sviluppino e vendano prodotti green. Seguendo il filone di studi condotti in precedenza relativamente al tema della produzione verde emerge che all'interno delle aziende non esiste sempre un perfetto bilanciamento tra profilo economico e ambientale, i risultati ottenuti in questo studio supportano quanto presentato nella letteratura esistente; il profilo economico compromette le performance ambientali. In merito al filone di studi relativi alle strategie sostenibili, i risultati ottenuti risultano in contrasto con la letteratura esistente, secondo cui l'adozione di strategie ambientali è legata positivamente con lo sviluppo di prodotti verdi. Sulla base dei risultati del presente studio le aziende sono orientate prevalentemente a rendere i processi più efficienti dal punto di vista ambientale, ottenendo benefici dal punto di vista economico, piuttosto che alla vendita di prodotti "green"; l'attenzione delle aziende ricade, quindi, sui processi produttivi di manifattura e non sull'output finale. Le motivazioni che spiegano questi risultati sono molteplici, le aziende potrebbero considerare l'efficienza energetica dei processi di produzione un'alternativa valida e sufficiente per ridurre l'impatto ambientale delle proprie attività di business, al fine realizzare prodotti convenzionali in modo più efficiente e rispettare l'ambiente. La produzione e la vendita di prodotti green rappresenta un costo notevole che non sempre le aziende sono disposte a sostenere, da un lato la vendita dei suddetti consentirebbe di diversificare il portafoglio prodotti e risultare più competitivi sul mercato, dall'altro si tratta di un rischio notevole legato alla vendita di prodotti non consolidati e poco diffusi, con scarsi incentivi e una normativa scarna; inoltre, come emerge dagli studi precedenti, la posizione dei consumatori rispetto ai suddetti prodotti non è del tutto consolidata, in relazione a numerosi fattori quali accessibilità, disponibilità e

performance dei prodotti. Se le aziende dovessero scegliere tra due strategie alternative, efficientare i processi dal punto di vista energetico oppure sviluppare prodotti a basso impatto ambientale, sarebbero orientate verso la prima direzione.

Da un punto di vista pratico, alla luce dei risultati ottenuti e dopo aver analizzato il comportamento delle aziende e i fattori di influenza, è interessante studiare analiticamente le implicazioni sull'ambiente, sulla società ed il ruolo delle istituzioni. Da un punto di vista ambientale, se le aziende assumessero il comportamento descritto dai risultati dell'analisi si andrebbe incontro ad una drastica riduzione della disponibilità di prodotti green presenti sul mercato, rallentando lo sviluppo e gli investimenti in nuove tecnologie pulite e la transizione verso un sistema economico sostenibile. A lungo termine il raggiungimento di una condizione di efficienza energetica, concentrandosi unicamente sui processi e non sull'output finale potrebbe non portare al raggiungimento degli obiettivi ambientali target. Inoltre, una riduzione dell'offerta di prodotti green potrebbe comportare una maggiore dipendenza da fonti di energia non rinnovabile, contribuendo ad aumentare le emissioni di gas serra, aggravando i cambiamenti climatici e limitando la capacità delle aziende di affrontare le sfide ambientali e di trarre vantaggio dalle opportunità di business associate alla sostenibilità. Dal punto di vista dei consumatori, l'adozione di pratiche di efficientamento energetico orientate alla realizzazione di prodotti convenzionali potrebbe essere considerato un approccio insufficiente nella valutazione del brand e della sostenibilità di un'azienda; i consumatori si interfacciano con l'output finale, pertanto, nei processi di valutazione soggettiva i fattori tangibili come i prodotti green rivestono un peso significativo, rispetto ai processi produttivi che non possono essere direttamente osservati e all'occhio del consumatore assumono un peso minore. Ciò implica anche una limitazione in termini di disponibilità di soluzioni sostenibili per i consumatori, avendo conseguenze negative per l'ambiente, in quanto la riduzione della produzione di prodotti green potrebbe limitare la capacità della società di sostenere le aziende nelle sfide ambientali come il cambiamento climatico, l'inquinamento e la riduzione delle risorse naturali. In questo contesto, le istituzioni svolgono un ruolo chiave, alla luce dei risultati dell'analisi bisogna chiedersi se le politiche ambientali esistenti risultano adeguate a tragguardare gli obiettivi di sostenibilità dell'UE. Uno dei fattori cardine che accomuna le politiche ambientali è la riduzione del consumo di energia, come evidenziato dai dati condivisi da Terna l'Italia ha fatto grandi progressi negli ultimi tempi a seguito di eventi geopolitici quali la crisi del gas e la guerra in Ucraina, che hanno permesso di comprendere la rilevanza di transitare verso un sistema energetico resiliente, conservativo e autosufficiente. Uno degli obiettivi preponderanti delle politiche ambientali è quello di minimizzare i consumi energetici, migliorando i valori presentati, e aumentando la quota di energia rinnovabile, attualmente al 33,5%, su una produzione nazionale del 83,8%. I prodotti verdi rappresentano un mezzo che permetterebbe di facilitare la tragguardabilità dei suddetti obiettivi

ambientali, il ruolo chiave delle istituzioni si concretizza nell'agevolare e invogliare le aziende e la società ad intraprendere azioni concordanti con questi propositi; in quest'ottica una rivisitazione delle politiche esistenti potrebbe essere la direzione giusta da seguire, le istituzioni tramite incentivazioni di natura fiscale ed economica possono favorire lo sviluppo e la vendita di prodotti a basso ambientale, promuovendo programmi di formazione e di sensibilizzazione e definendo un quadro normativo più rigoroso in materia di sostenibilità ambientale, attraverso politiche di sussidi o tasse sulle emissioni di carbonio.

Al fine di supportare i risultati ottenuti e le relative implicazioni vengono riportati alcuni casi pratici che spiegano le dinamiche della relazione tra le variabili oggetto dello studio. Il primo caso che viene riportato è quello di Ferrero. Al giorno d'oggi Ferrero è considerata per il proprio impegno e per i propri sforzi un esempio per il settore alimentare e anche per il settore agricolo in termini di sostenibilità e rispetto dell'ambiente. Tramite un'analisi del tredicesimo rapporto di sostenibilità del 2021, si identificano le azioni dell'azienda e gli approcci orientati al raggiungimento di un efficientamento sostenibile che vanno dal passaggio ad energia rinnovabile per tutti gli stabilimenti di produzione, all'approvvigionamento sostenibile delle materie prime, fino alla revisione del packaging. Da un punto di vista di processi di produzione, l'azienda presenta un approvvigionamento energetico in rapida transizione considerando che l'84% dell'energia elettrica acquistata per gli stabilimenti produttivi nel mondo proviene attualmente da fonti certificate rinnovabili e 16 degli stabilimenti dell'azienda sono già oggi alimentati con il 100% di energia elettrica rinnovabile acquistata e certificata. In merito ai processi di procurement, Ferrero ha dichiarato la tracciabilità, fino a livello della singola azienda agricola, per oltre il 95% dei volumi di cacao acquistato, il Gruppo ha organizzato corsi di formazione per oltre 134.000 agricoltori in Costa d'Avorio e Ghana, con l'obiettivo di promuovere pratiche agricole responsabili in regioni chiave per la coltivazione del cacao. Ferrero risulta orientata prevalentemente a migliorare i processi e le logiche sottostanti la produzione, attraverso l'utilizzo di energia rinnovabile, un approvvigionamento sostenibile di materie prime, promozione di nuove pratiche agricole orientate al risparmio di acqua, e non alla vendita di prodotti green, adottando modalità di sviluppo orientate a ridurre l'impronta di carbonio, a salvaguardare gli ecosistemi naturali e contrastare problematiche quali cambiamenti climatici e deforestazione.

Il secondo caso che viene presentato riguarda le aziende del settore automobilistico. Secondo l'Agenzia Europe dell'Ambiente, il settore dei trasporti è responsabile di circa un quarto delle emissioni totali di CO₂ in Europa, si tratta di un dato molto rivelante che l'Unione non può trascurare per questo secondo il Green Deal è stato fissato l'ambizioso obiettivo di ridurre le emissioni legate ai trasporti del 60% entro il 2030 e del 90% entro il 2050, rispetto ai precedenti livelli del 1990. In particolare, il trasporto stradale rappresenta la modalità

maggiormente dannosa per l'ambiente e presenta i livelli più elevati inquinamento. Al fine raggiungere gli obiettivi fissati, in termini di riduzione delle emissioni di CO₂, l'adozione di processi produttivi più efficienti dal punto di vista energetico e del consumo di risorse, sembra non essere un'alternativa sufficiente. È necessario un cambiamento repentino, sostituendo le auto convenzionali con motore a combustione interna con automobili elettriche. Le automobili elettriche possono essere classificate come prodotti green, quindi prodotti che presentano un impatto ambientale molto basso o nullo, alimentate con energia pulita; i benefici connessi all'adozione di motori elettrici sono evidenti, maggiore efficienza energetica ed una drastica riduzione delle emissioni di CO₂. Ad ogni modo, la diffusione dei veicoli elettrici è vincolata a numerosi fattori, tra cui i costi elevati, le auto elettriche in quanto prodotti verdi risultano più costose rispetto alle automobili convenzionali a causa del costo delle batterie e delle tecnologie necessarie alla produzione; i veicoli elettrici presentano attualmente scarsa autonomia, a causa della limitata capacità di immagazzinare e stoccare energia, questo è un ulteriore elemento che scoraggia i consumatori dall'adozione, poiché reputano i veicoli elettrici poco affidabili e non idonei a percorrere lunghe distanze. Un altro tema molto importante è quello legato alla scarsità di infrastrutture di ricarica attualmente installate sul territorio europeo, che disincentiva i consumatori all'acquisto, secondo i dati del Parlamento europeo sul territorio sono presenti circa 370.000 stazioni di ricarica tra charger e fastcharger, un numero piuttosto limitato. A causa di queste problematiche le aziende operanti nel settore automotive producono un quantitativo limitato di veicoli elettrici, e i consumatori ne acquistano una quantità ancora inferiore, decidendo di incentrare la produzione prevalentemente sui veicoli a combustione interna. Al fine di accelerare la transizione all'elettrico è necessaria una maggiore spinta sulle attuali politiche dell'UE a favore della produzione, commercializzazione e acquisto: molti paesi offrono incentivi fiscali e finanziari per incoraggiarne l'acquisto, in Italia ad esempio è in vigore il "Bonus-Malus Ecologico" che prevede sconti fino a seimila euro, in altri Paesi i veicoli elettrici sono esenti dal pagamento di pedaggi autostradali e parcheggi in alcune città. Ciò nonostante è necessario potenziare il corpo normativo esistente, ponendo limiti più stringenti alle emissioni di CO₂, spingendo le case produttrici ad investire sui veicoli elettrici con l'obiettivo di convertire il core business verso la sostenibilità e supportandole tramite opportuni programmi di sussidi, finanziamenti per attività di ricerca e sviluppo per migliorare le tecnologie esistenti e lo storage dei veicoli ed esenzioni fiscali; inoltre, è necessario incrementare il numero di infrastrutture per la ricarica che rappresentano un punto cruciale per la diffusione di queste tecnologie, incentivando la realizzazione sia da parte delle aziende che da parte di privati, l'UE prevede l'installazione capillare di una stazione ogni 60 km per un totale di oltre 65 milioni di punti in tutto il territorio. Il caso presentato è orientato a comprendere il potenziale ed il ruolo strategico assolto dai prodotti green, come le auto elettriche, l'efficientamento energetico dei processi di produttivi è un approccio fondamentale ma non

sempre sufficiente a fronteggiare le sfide ambientali, per questo la combinazione di approcci diversi potrebbe risultare una soluzione vincente.

In conclusione, tramite l'analisi eseguita in questo elaborato si intende sottolineare la rilevanza delle tematiche che ruotano attorno al concetto di sostenibilità, in particolare l'energia rappresenta un elemento indispensabile per lo sviluppo economico dei Paesi, da qui nasce l'esigenza di sfruttare in maniera responsabile e consapevole questa preziosa risorsa; il presente studio rappresenta anche un valido contributo sulla tematica dei prodotti verdi, arricchendo la letteratura esistente e sottolineando le loro potenzialità. Le politiche ambientali dovrebbero essere incentrate sulla promozione di una gamma più vasta di azioni sostenibili e non solo sull'efficienza nell'utilizzo delle risorse, per quanto assumono un ruolo fondamentale; in tal modo si riuscirebbe a dare un'ulteriore spinta per la persecuzione degli obiettivi ambientali, senza pregiudicare il profilo economico della attività aziendali. Come è stato evidenziato sia all'interno di questo studio che negli studi precedenti, lo sviluppo e vendita di prodotti verdi non è un approccio che può essere adottato singolarmente, ma ha bisogno di essere supportato da altre azioni sostenibili all'interno di un contesto strategico opportunamente articolato. Nonostante i risultati empirici mostrano una relazione negativa tra le variabili esaminate, con l'adeguato supporto da parte delle istituzioni le pratiche di efficientamento energetico e i prodotti verdi possono costituire strumenti sinergici a disposizione delle aziende per ridurre l'impatto ambientale delle proprie operazioni di business. In questo modo le aziende sarebbero orientate a ripianificare le proprie strategie, riuscendo a conciliare profitti e attenzione per l'ambiente, raggiungendo una condizione di equilibrio. Il presente studio offre anche interessanti spunti per condurre ulteriori approfondimenti sul tema, ad esempio analizzando la medesima relazione al di fuori del territorio europeo, oppure introducendo nuove variabili nel modello di regressione.