

**Filippo Corsini**

# **Il prodotto come servizio per l'economia circolare**

Dalla progettazione del modello  
alla misurazione delle performance ambientali

# d'impresa Gestione

**Coordinatori:** *Matteo Caroli, Marco Frey e Gian Luca Gregori*

**Comitato scientifico:** *Gaetano Aiello, Carlo Boschetti, Americo Cicchetti, Guido Cristini, Giovanni Battista Dagnino, Augusto D'Amico, Renato Fiocca, Roberto Grandinetti, GianLuigi Guido, Tonino Pencarelli, Carlo Alberto Pratesi, Andrea Prencipe, Riccardo Resciniti, Enzo Rullani, Maurizio Sobrero, Annalisa Tunisini, Riccardo Varaldo*

Nasce una nuova collana di scienze manageriali che vuole promuovere le pubblicazioni (in italiano e in inglese) della comunità scientifica italiana, rispettando i parametri di selettività e peer reviewing che si sono ormai affermate a livello internazionale.

La collana si propone di valorizzare contributi alla scienza e alle tecniche del management che presentino caratteristiche di originalità sia dal punto di vista metodologico e scientifico, sia come apporti all'operatore pubblico e alle imprese in termini di elaborazione delle policies.

Secondo quanto ha recentemente scritto Clayton M. Christensen su *Harvard Business Review*, Il "Management" è la professione più nobile se praticata bene, in quanto più di ogni altra professione aiuta altre persone ad apprendere e crescere, a farsi carico di responsabilità, vedendone riconosciuto il merito e contribuendo al successo del gruppo.

L'obiettivo ultimo dei docenti e degli studiosi di economia d'impresa nel loro complesso potrebbe essere quindi quello di proporre in modo rigoroso i risultati di elaborazioni e ricerche che formino e aiutino gli operatori pubblici e privati a gestire bene le loro organizzazioni, all'interno di un sistema economico in profonda trasformazione.

In questa prospettiva una particolare attenzione sarà dedicata nella collana alle problematiche di gestione del cambiamento, a livello delle imprese, con riferimento alle tecnologie, alle regole, ai sistemi organizzativi ed ai mercati allo scopo di tener conto delle diverse componenti e implicazioni delle trasformazioni in corso.

Saranno particolarmente graditi i risultati di ricerche su tematiche di frontiera, anche in una prospettiva di contaminazione disciplinare delle scienze manageriali, sempre più aperte all'apporto di approcci metodologici innovativi.

Sarà infine apprezzata la contestualizzazione in una visione internazionale degli studi e ricerche presentati che dovrebbero comunque nel loro complesso consentire di comprendere e valorizzare le specificità delle imprese italiane nella competizione internazionale.



Il presente volume è pubblicato in open access, ossia il file dell'intero lavoro è liberamente scaricabile dalla piattaforma **FrancoAngeli Open Access** (<http://bit.ly/francoangeli-oa>).

**FrancoAngeli Open Access** è la piattaforma per pubblicare articoli e monografie, rispettando gli standard etici e qualitativi e la messa a disposizione dei contenuti ad accesso aperto. Oltre a garantire il deposito nei maggiori archivi e repository internazionali OA, la sua integrazione con tutto il ricco catalogo di riviste e collane FrancoAngeli massimizza la visibilità, favorisce facilità di ricerca per l'utente e possibilità di impatto per l'autore.

Per saperne di più: [Pubblica con noi](#)

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it) e iscriversi nella home page al servizio "[Informatemi](#)" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

**Filippo Corsini**

# **Il prodotto come servizio per l'economia circolare**

Dalla progettazione del modello  
alla misurazione delle performance ambientali

**FrancoAngeli** 

Volume pubblicato con il contributo  
del Centro di Ricerca Interdisciplinare per la Sostenibilità e il  
Clima della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.

Isbn e-book Open Access: 9788835192381

Copyright © 2026 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

Publicato con licenza *Creative Commons*  
*Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate 4.0 Internazionale*  
(CC-BY-NC-ND 4.0).

Eventuali link attivi e Qr code presenti nel volume sono forniti dall'Autore. L'editore non si assume alcuna  
responsabilità su contenuti che rimandino a siti non appartenenti a FrancoAngeli.

Sono riservati i diritti per Text and Data Mining (TDM), AI training e tutte le tecnologie simili.

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore.*  
*L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni*  
*della licenza d'uso dell'opera previste e comunica sul sito*  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

# INDICE

<b>Indice delle figure</b>	pag. 9
<b>Indice delle tabelle</b>	» 11
<b>Abbreviazioni utilizzate</b>	» 13
<b>Introduzione</b>	» 15
Il panorama di riferimento: Servitizzazione, sistemi prodotto-servizio e modelli prodotto come servizio	» 16
Struttura del volume	» 19
Approccio metodologico del volume	» 20
Rilevanza per il management	» 20
Bibliografia	» 21
<b>1. I framework di riferimento: economia circolare, sharing economy e performance economy</b>	» 25
1.1. Introduzione	» 25
1.2. Il paradigma dell'economia circolare	» 26
1.3. La sharing economy	» 31
1.3.1. Evoluzione dei modelli di sharing	» 33
1.3.2. Domanda e offerta nella sharing economy nel tempo	» 34
1.3.3. La connessione tra economia circolare e sharing economy	» 35
1.4. L'economia delle performance	» 35
1.4.1. Il concetto di Extended Performance Responsibility nell'economia delle performance	» 36
1.5. Considerazioni conclusive	» 38
Bibliografia	» 40

<b>2. Modelli di business circolari</b>	pag. 42
2.1. Introduzione	» 42
2.2. I modelli di business	» 42
2.3. I modelli di business circolari	» 46
2.3.1. I modelli di business circolari secondo Accenture	» 47
2.3.2. I modelli di business circolari secondo la Ellen MacArthur Foundation	» 50
2.3.3. I modelli di business circolari secondo Bocken e colleghi	» 52
2.3.4. I modelli di business circolari secondo Geissdoerfer e colleghi	» 53
2.4. I modelli di business circolari nella ISO 59010	» 58
2.5. Considerazioni conclusive	» 59
Bibliografia	» 60
<b>3. I sistemi prodotto-servizio e i modelli di business prodotto come servizio</b>	» 63
3.1. Introduzione	» 63
3.2. I sistemi prodotto-servizio e i modelli prodotto come servizio	» 63
3.3. Modelli orientati al prodotto	» 67
3.4. Modelli orientati all'uso	» 68
3.5. Modelli orientati ai risultati	» 70
3.6. I sistemi prodotto-servizio sono intrinsecamente più sostenibili dei modelli tradizionali?	» 72
3.7. L'adozione di modelli prodotto come servizio	» 72
3.7.1. La value proposition	» 73
3.7.2. I clienti	» 74
3.7.3. Relazioni con i clienti	» 74
3.7.4. Canale di comunicazione e distribuzione	» 75
3.7.5. Le partnership	» 76
3.7.6. Le risorse chiave	» 77
3.7.7. Attività chiave	» 78
3.7.8. La struttura dei costi	» 79
3.7.9. Struttura dei ricavi	» 80
3.8. Tecnologie abilitanti all'adozione di modelli di business prodotto come servizio	» 81
3.8.1. Il machine-to-machine	» 82
3.8.2. Il cloud computing	» 82
3.8.3. Big data analytics	» 83
3.8.4. Tecnologie di progettazione modulare	» 84
3.9. Light as a Service (LaaS) di Philips: un caso di studio per capire le potenzialità del modello in ottica di economia circolare	» 85
3.9.1. Philips e l'economia circolare	» 86

3.9.2. La nascita del modello Light as a Service	pag. 88
3.9.3. Il modello Light as a Service come fattore abilitante al design circolare	» 88
3.9.4. Il modello Light as a Service come fattore abilitante all'utilizzo dei materiali in un circuito chiuso	» 92
3.9.5. Il modello Light as a Service come fattore abilitante alla riduzione di materia	» 94
3.9.6. Problemi e soluzioni	» 95
3.10. Considerazioni conclusive	» 96
Bibliografia	» 96
<b>4. Esempi di modelli prodotto come servizio per l'economia circolare</b>	» 99
4.1. Introduzione	» 99
4.2. Il modello "Power-by-the-Hour" di Rolls-Royce	» 99
4.2.1. La struttura del modello "Power-by-the-Hour"	» 101
4.2.2. Il programma "TotalCare" e la circolarità del modello di business	» 103
4.3. Il denim come servizio: il caso di MUD Jeans	» 104
4.3.1. La struttura del modello "prodotto come servizio" di MUD Jeans	» 105
4.3.2. Le performance ambientali del modello di business di MUD Jeans	» 107
4.4. Il modello di Chemical Leasing	» 107
4.4.1. La struttura del modello di Chemical Leasing	» 108
4.4.2. Le performance ambientali del modello di Chemical Leasing	» 110
4.5. Considerazioni conclusive	» 110
Bibliografia	» 113
<b>5. Barriere all'adozione del modello prodotto come servizio</b>	» 114
5.1. Introduzione	» 114
5.2. Le barriere all'adozione di modelli circolari	» 114
5.3. Le barriere all'adozione di modelli di business prodotto come servizio	» 119
5.3.1. Le barriere interne all'azienda all'adozione di modelli di business prodotto come servizio	» 119
5.3.2. Le barriere nella supply chain all'adozione di modelli di business prodotto come servizio	» 121
5.3.3. Le barriere politiche all'adozione di modelli di business prodotto come servizio	» 121
5.3.4. Le barriere lato consumatore all'adozione di modelli di business prodotto come servizio	» 122
5.4. Confronto sulla complessità d'implementazione di due modelli di business circolari: il caso Interface	» 123

5.4.1. Leadership visionaria	pag. 124
5.4.2. La sperimentazione del modello di business prodotto come servizio	» 125
5.4.3. Le barriere riscontrate da Interface	» 127
5.4.4. Sperimentazione di un nuovo modello di business: il progetto ReEntry	» 128
5.4.5. La reintroduzione dell'evergreen lease	» 130
5.5. Considerazioni conclusive	» 131
Bibliografia	» 132
<b>6. Politiche e normative europee come strumento incentivante della transizione verso modelli prodotto come servizio</b>	» 135
6.1. Introduzione	» 135
6.2. Il principio della responsabilità estesa del produttore	» 136
6.2.1. Il funzionamento del principio della responsabilità estesa del produttore	» 137
6.2.2. Il principio della responsabilità estesa del produttore come spinta all'adozione di modelli prodotto come servizio	» 139
6.3. Il regolamento sulla progettazione ecocompatibile dei prodotti sostenibili	» 139
6.3.1. Il regolamento sulla progettazione ecocompatibile dei prodotti sostenibili come spinta all'adozione di modelli prodotto come servizio	» 140
6.4. La Direttiva 2024/1799 sul diritto alla riparazione dei beni	» 141
6.4.1. La Direttiva 2024/1799 sul diritto alla riparazione dei beni come spinta all'adozione di modelli prodotto come servizio	» 143
6.5. Considerazioni conclusive	» 143
Bibliografia	» 144
<b>7. Misurazione delle performance ambientali nei modelli di business prodotto come servizio</b>	» 145
7.1. Introduzione	» 145
7.2. Dalla misurazione e dalla rendicontazione delle performance ambientali nelle aziende alla misurazione ambientale del modello di business	» 145
7.3. Metodologia del Life Cycle Assessment	» 148
7.4. Metodologia del Life Cycle Assessment per la misurazione delle performance ambientali dei modelli di business	» 152
7.5. Considerazioni conclusive	» 160
Bibliografia	» 161
<b>Conclusioni</b>	» 163

## INDICE DELLE FIGURE

Fig. 1 – Prima schematizzazione di un sistema economico circolare	pag. 27
Fig. 2– Rappresentazione del concetto di economia circolare secondo l’Ellen MacArthur Foundation	» 29
Fig. 3 – Intersezione tra i tre framework di riferimento	» 39
Fig. 4 – Componenti di un modello di business	» 43
Fig. 5– Business model canvas	» 44
Fig. 6 – Relazione tra strategia e modello di business	» 45
Fig. 7 – Processo di transizione verso un modello di business circolare secondo la ISO 59010	» 59
Fig. 8 – Panorama dei “sistemi prodotto-servizio”	» 66
Fig. 9 – Panorama dei modelli orientati al prodotto	» 68
Fig. 10 – Panorama dei modelli orientati all’uso	» 69
Fig. 11 – Panorama dei modelli orientati al risultato	» 71
Fig. 12 – Vita media di una lampadina durante gli anni del cartello Phoebus	» 86
Fig. 13 – Matrice di materialità di Philips	» 87
Fig. 14 – L’approccio alla progettazione di Philips	» 91
Fig. 15 – Misurazione delle performance di circolarità del prodotto	» 91
Fig. 16 – Ruota LiDS	» 92
Fig. 17 – Rappresentazione del ciclo tecnico nell’economia circolare secondo l’Ellen MacArthur Foundation	» 93
Fig. 18 – Riduzione nell’uso di materiali nel modello LaaS	» 94
Fig. 19 – Schematizzazione del funzionamento del modello “Power-by-the-Hour”	» 101
Fig. 20 – Schematizzazione del funzionamento del principio di responsabilità estesa del produttore	» 138
Fig. 21 – Struttura metodologica dell’LCA	» 149



## INDICE DELLE TABELLE

Tab. 1 – Definizioni di economia circolare	pag. 30
Tab. 2 – Definizioni di sharing economy	» 32
Tab. 3 – Alcuni esempi di applicazione dell’EPeR	» 38
Tab. 4 – Definizioni di modello di business circolare	» 47
Tab. 5 – I modelli del framework ReSOLVE	» 51
Tab. 6 – Corrispondenze tra i modelli proposti da Accenture e le altre classificazioni	» 54
Tab. 7 – Corrispondenze tra i modelli proposti dalla Ellen MacArthur Foundation e le altre classificazioni	» 55
Tab. 8 – Corrispondenze tra i modelli proposti da Bocken et al. (2016) e le altre classificazioni	» 56
Tab. 9 – Corrispondenze tra i modelli proposti da Geissdoerfer et al. (2020) e le altre classificazioni	» 57
Tab. 10 – Azioni per creare valore circolare secondo la ISO 59010	» 58
Tab. 11 – Modello prodotto come servizio nelle varie classificazioni presentate	» 60
Tab. 12 – Definizioni che descrivono il concetto di sistemi prodotto-servizio	» 64
Tab. 13 – Differenze nel segmento di clientela	» 74
Tab. 14 – Differenze nelle relazioni con la clientela	» 75
Tab. 15 – Differenze nei canali di comunicazione e distribuzione	» 76
Tab. 16 – Differenze nelle tipologie di partnership	» 77
Tab. 17 – Differenze nelle tipologie di risorse chiave	» 78
Tab. 18 – Differenze nelle tipologie di attività chiave	» 79
Tab. 19 – Differenze nella struttura dei costi	» 80
Tab. 20 – Differenze nelle strutture dei ricavi	» 81
Tab. 21 – Problematiche del modello LaaS	» 95

Tab. 22 – Allineamento e tensioni tra performance economiche e ambientali nei modelli “prodotto come servizio”	pag. 111
Tab. 23 – Elenco delle barriere tecnologiche	» 115
Tab. 24 – Elenco delle barriere economiche	» 116
Tab. 25 – Elenco delle barriere istituzionali e normative	» 117
Tab. 26 – Elenco delle barriere sociali e culturali	» 118
Tab. 27 – Elenco delle barriere aziendali e di filiera	» 118
Tab. 28 – Modifiche apportate al modello Evergreen Lease	» 131
Tab. 29 – Modulo Europeo di informazioni sulla riparazione	» 142
Tab. 30 – Possibili indicatori per misurare le performance ambientali dei modelli prodotto come servizio	» 147
Tab. 31 – Ricerche condotte in letteratura che misurano le performance ambientali del modello prodotto come servizio tramite LCA	» 154

## ABBREVIAZIONI UTILIZZATE

BM-LCA	Business Model Life Cycle Assessment
BOO	Build-Own-Operate
BOT	Build-Operate-Transfer
Capex	Capital expenditures (spese in conto capitale)
DPP	Digital product passport
EMF	Ellen MacArthur Foundation
EPeR	Extended Performance Responsibility
EPR	Extended Producer Responsibility
ERP	Enterprise Resource Planning
ESA	Evergreen Services Agreement
ESPR	Ecodesign for Sustainable Products Regulation
IPR	Individual Producer Responsibility
KPI	Key Performance Indicator
LCA	Life Cycle Assessment
LCI	Life Cycle Inventory
LCIA	Life Cycle Impact Assessment
LED	Light Emitting Diode (diodo a emissione di luce)
LaaS	Light as a Service
LiDS	Life cycle Design Strategies (LiDS wheel)
M2M	Machine-to-Machine
Opex	Operational expenditures (spese operative)
PSS	Product Service System / Systems
PaaS	Product as a Service
SPS	Sistemi Prodotto-Servizio



## INTRODUZIONE

La necessità di orientarsi verso sistemi socio-economici-tecnologici caratterizzati da una maggiore sostenibilità è un aspetto di primaria importanza nella società contemporanea (Brundtland, 1987; Meadows et al., 2004). Da un punto di vista ambientale, la perdita di biodiversità (Rajapaksa et al., 2017), l'inquinamento di aria, acqua e suolo (Hill, 2020), l'esaurimento delle risorse (Mazzanti & Zoboli, 2008) stanno mettendo sempre più a rischio la capacità rigenerativa del pianeta. Da un punto di vista sociale, sono sempre più marcati problemi come la disoccupazione, le cattive condizioni di lavoro, l'equità intra e intergenerazionale e l'allargamento delle disuguaglianze (Brundenius, 2016). Al tempo stesso, le sfide economiche per le singole aziende e per gli interi sistemi economici sono sempre più accentuate: tra questi, ad esempio, i rischi connessi con l'approvvigionamento e con le instabilità finanziarie ed economiche (Sachs, 2015).

Per affrontare queste problematiche il paradigma dello sviluppo sostenibile ha acquisito sempre più importanza nelle agende dei responsabili politici, delle aziende e dei cittadini (Brennan et al., 2015).

In questo scenario, le imprese ricoprono un ruolo fondamentale nel promuovere un modello di sviluppo sostenibile. L'integrazione delle tematiche ambientali nelle strategie aziendali nel tempo è passata da essere concepita solo come questione di conformità a diventare decisione strategica cruciale per la sopravvivenza e il successo nel medio-lungo periodo (González-Benito & González-Benito, 2006). In tale prospettiva, assume importanza centrale il modello di business, definito come la modalità con cui un'organizzazione crea, distribuisce e cattura valore (Osterwalder & Pigneur, 2010), poiché è proprio attraverso di esso che le strategie di sostenibilità si possono tradurre in azioni concrete.

La letteratura accademica ha iniziato a studiare i cosiddetti modelli di business sostenibili (Nosratabadi et al., 2019) analizzandone le diverse decli-

nazioni, fornendone classificazioni e identificando i potenziali miglioramenti delle performance ambientali conseguibili. All'interno di questo vasto campo di studi, più recentemente, con l'avvento del paradigma dell'economia circolare, una crescente attenzione è stata dedicata ai modelli di business circolari (Geissdoerfer et al., 2020).

Entrambi i filoni di letteratura, quello sui modelli di business sostenibili e quello sui modelli di business circolari (Mont, 2002; Tukker, 2004; Bocken et al., 2016; Wortmann et al., 2024) rivolgono particolare interesse ad un modello specifico quello del “prodotto come servizio” (Product-as-a-Service o PaaS). Il modello, come si può facilmente desumere, si focalizza sulla trasformazione della vendita di un prodotto nell'erogazione di un servizio. Non potendo sostenere a priori che un dato modello di business riduca sempre gli impatti ambientali (Filippi et al., 2025) e richiedendo, per verificarlo, misurazioni delle performance pre e post adozione, la letteratura che analizza i modelli “prodotto come servizio” osserva in molti casi un miglioramento delle performance ambientali (Otterbach & Frohling, 2024; Kambanou et al., 2024).

Questo volume tratta i modelli di business “prodotto come servizio” offrendo un quadro teorico e operativo volto a mostrare le specificità di questo percorso di trasformazione nelle aziende. Nello specifico, il volume offre strumenti pratici, analizza le barriere più comuni e illustra, tramite esempi concreti, i potenziali miglioramenti delle performance ambientali connesse con l'implementazione di tale modello.

## **Il panorama di riferimento: Servitizzazione, sistemi prodotto-servizio e modelli prodotto come servizio**

Nel 1988, Vandermerwe & Rada si accorsero che sempre più aziende avevano iniziato ad aggiungere valore alle loro offerte attraverso i servizi (e.g. manutenzione dei prodotti, supporto per il corretto utilizzo dei prodotti, know-how); tale tendenza riscontrata in molti settori iniziava infatti ad essere percepita dalle stesse imprese come un modo per affinare il proprio vantaggio competitivo. Gli autori definiscono questa tendenza come “servitizzazione del business” identificandola come una nuova componente della strategia di mercato complessiva adottata dalle aziende migliori.

La servitizzazione rappresenta una trasformazione che coinvolge le imprese, spesso manifatturiere, nello sviluppo delle capacità necessarie per offrire servizi e soluzioni che integrano la loro tradizionale offerta di prodotti. Un'impresa che ha pienamente adottato un modello di servitizzazione genera profitti dalla vendita di soluzioni e risultati ai clienti, non semplicemente vendendo prodotti (Vandermerwe & Rada 1988; Provost, 2018).

Nella letteratura accademica la servitizzazione è stata anche definita come “integrazione di servizi nell’offerta” (Brax, 2005) o “fornitura di servizi industriali” (Matthyssens & Vandembemt, 1998). In alcuni casi è stata anche definita come un’innovazione cruciale nella strategia produttiva ovvero, una “innovazione prodotto-servizio” (Bustinza et al., 2018; Gomes et al., 2021). Gran parte della letteratura accademica definisce la servitizzazione un vero e proprio modello di business aziendale (Zhang & Banerji, 2017; Kohtamäki et al., 2019).

Provost (2018) e Gomes et al., (2021) cercano di ricostruire storicamente le motivazioni connesse all’avvento di questo modello di business. Secondo il loro punto di vista, la servitizzazione, a partire dagli anni ‘80, inizia a rappresentare una potenziale soluzione ad un problema reale di molte industrie manifatturiere ovvero l’avvento, su molti mercati, di concorrenti in grado di produrre apparecchiature con prestazioni similari ma a prezzi che non potevano essere eguagliati.

La servitizzazione emergeva quindi come approccio diverso dalla singola transazione, molte aziende iniziavano a vendere anche pezzi di ricambio, aumentando le interazioni con i clienti in quello che è tradizionalmente noto come *aftermarket*. Tale mercato rappresenta un’attività altamente profittevole in quanto facente leva sul *know-how* specifico del funzionamento del prodotto, di minori costi di produzione dei pezzi di ricambio e del potenziale monopolio che si può generare.

Tuttavia, anche questo mercato caratterizzato dalla vendita di prodotti e parti di ricambio poteva essere messo facilmente in crisi. Aziende di parti terze iniziavano a capire il beneficio di entrare in questi mercati magari proponendo pezzi di ricambio a prezzi più bassi, poiché non soggetti ai costi generali associati alla progettazione, allo sviluppo e alla produzione del prodotto originale.

In questo contesto, un ulteriore passo in avanti dei produttori più lungimiranti poteva essere fatto per continuare ad essere competitivi: anziché vendere i prodotti potevano essere vendute le funzionalità di questi, con i servizi necessari per tenerli in attività. Tramite questa diversa modalità di creazione di valore, il produttore poteva aggiungere valore applicando la conoscenza del prodotto acquisita nella progettazione, nello sviluppo e nella fabbricazione, mentre il cliente poteva concentrarsi sui propri mercati senza i costi e gli oneri legati alla proprietà e alla manutenzione delle apparecchiature.

Sebbene il termine servitizzazione sia apparso per la prima volta verso la fine degli anni ‘80, esempi iconici di questo approccio e prime sperimentazioni in azienda risalgono addirittura agli anni ‘60. Rolls-Royce è stata uno dei principali leader nel campo della servitizzazione iniziando a sperimentare modalità di vendita delle performance dei propri motori a partire dagli anni ‘60, con l’obiettivo di trasformare il settore aeronautico (Rolls Royce, 2012).

A partire dall'esperienza di Rolls-Royce, molte altre aziende hanno avviato trasformazioni del loro modello di business per abbracciare sempre di più la servitizzazione. Bombardier Transportation, Boeing, BMW, Ford, General Motors, Daimler-Benz, sono state solo alcune di queste (Provost, 2018).

Negli ultimi anni, il modello è stato adottato anche in altri settori diversi da quello manifatturiero. Servizi come Uber e Lyft hanno tracciato la strada nella mobilità personale come servizio supportati dal fatto che le nuove generazioni richiedono sempre più l'accesso e le performance di un prodotto rispetto alla proprietà. Altri esempi di servitizzazione possono essere trovati nel largo consumo dove, ad esempio, le aziende che operano nel settore della rivendita di oggetti per il bricolage hanno iniziato a noleggiare attrezzi ed utensili in aggiunta alla vendita (Maty, 2010; Martin et al., 2021). Il modello viene sperimentato anche nei settori del tessile e della moda dove il capo di abbigliamento diventa anche in questo caso una forma di servizio per il cliente finale (Lang & Armstrong, 2018; Khitous et al., 2022).

Se il concetto di servitizzazione si afferma nella letteratura accademica alla fine degli anni '80 principalmente come strategia di mercato per aumentare la competitività, alla fine degli anni '90 una prospettiva parallela e complementare inizia a prendere forma anche in relazione all'accentuarsi delle problematiche ambientali ed il sempre maggiore interesse verso di esse. Alla fine degli anni '90, nel campo dell'ecologia industriale, inizia ad emergere e strutturarsi il concetto di "Sistema Prodotto-Servizio" ("Product Service System" o PSS) (Stahel, 1998; Goedkoop et al., 1999; Mont, 2002; Tukker, 2004). In questo contesto, se la servitizzazione descrive la trasformazione strategica del business (il "cosa"), il PSS nasce come framework di progettazione sistemica dell'offerta (ovvero il "come"), con una attenzione particolare all'intero ciclo di vita del prodotto e con l'obiettivo di disaccoppiare la creazione di valore economico dal consumo di risorse fisiche (Mont, 2002).

Negli ultimi anni il focus principale si è ulteriormente spostato sui modelli "prodotto come servizio", così definiti prendendo in prestito una terminologia mutuata dal mondo del software (Tzuo & Weisert, 2018). Tale termine cattura l'essenza di un modello di business orientato esclusivamente all'accesso ed alle prestazioni di un prodotto anziché alla proprietà (Xu & Ilic, 2014; Nishino et al., 2017; Lacy & Rutqvist, 2015); come verrà discusso nel capitolo 3, il modello "prodotto come servizio" rappresenta infatti uno dei PSS più avanzati.

I modelli "prodotto come servizio" diventano la modalità con cui una azienda riesce a combinare le logiche economiche e ambientali, comprendendo appieno i benefici legati all'intensificazione d'uso e all'allungamento della vita utile di un prodotto, al progettare per durabilità, modularità, riparabilità. Inoltre, tali modelli pongono l'attenzione alla *stewardship* del prodotto ed alla piena trasparenza tra fornitore e cliente. Infatti, la relazione conti-

nuativa incentiva la responsabilità del produttore sulle fasi d'uso e fine-vita, facilitando tracciabilità, ma anche metriche ambientali integrate nei contratti.

## **Struttura del volume**

Il primo capitolo ha l'obiettivo di delineare i framework di riferimento in cui possono essere contestualizzati i “sistemi prodotto-servizio” e i modelli di business “prodotto come servizio”. In particolare, viene introdotto il paradigma dell'economia circolare, contestualizzandolo nella letteratura accademica e operativa da cui trae origine. Viene presentato anche il paradigma della sharing economy e infine il framework della performance economy, altri paradigmi strettamente connessi ai “sistemi prodotto servizio”.

Il secondo capitolo introduce il tema dei modelli di business circolari. Nello specifico, il capitolo contestualizza l'importanza del ruolo delle aziende nella transizione circolare e definisce il concetto di modelli di business per l'economia circolare, evidenziando le classificazioni che sono state date nel tempo a questo concetto.

Nel terzo capitolo vengono approfonditi i “sistemi prodotto-servizio” e i modelli di business “prodotto come servizio”. Nello specifico, attraverso la struttura del business model canvas viene descritto come si crea valore attraverso questi modelli e quali sono le principali connessioni con l'economia circolare. Nel capitolo, viene presentato anche un caso studio, quello di Philips Lighting, esempio di come la gestione del modello di business possa rappresentare un beneficio sia dal punto di vista economico che in termini di sostenibilità ambientale.

Il quarto capitolo presenta tre casi studio di applicazione di tali modelli. Nello specifico il capitolo analizza il caso di Rolls-Royce che a partire dagli anni '60 inizia a sperimentare il modello “prodotto come servizio”; affronta successivamente l'implementazione dei modelli “prodotto come servizio” nel settore del tessile e dell'abbigliamento attraverso il caso studio di MUD Jeans e infine presenta il modello di chimica come servizio (i.e. Chemical Leasing). I casi studio approfondiscono, utilizzando il business model canvas, la modalità di creazione e distribuzione di valore e evidenziano anche gli impatti ambientali positivi legati all'implementazione di questi modelli.

Il quinto capitolo affronta il tema delle barriere all'adozione dei modelli “prodotto come servizio”. Nel capitolo, a valle di una ampia panoramica delle principali barriere, viene presentato il caso studio di Interface, azienda che a partire dal 1996 ha iniziato a sperimentare questi modelli di business, per quanto senza successo.

Il capitolo sesto affronta il tema delle politiche e delle normative come strumenti incentivanti dell'adozione di modelli “prodotto come servizio”. In

particolare, vengono approfonditi tre strumenti: le politiche e le normative basate sul principio della responsabilità estesa del produttore, la nuova regolamentazione per la progettazione ecocompatibile dei prodotti e la direttiva sul diritto alla riparazione. Tutti e tre questi strumenti possono infatti essere visti come driver all'adozione di modelli "prodotto come servizio".

L'ultimo capitolo analizza il tema della misurazione delle performance ambientali nei modelli "prodotto come servizio" introducendo gli strumenti che possono essere utilizzati per rilevare tali performance e dei suggerimenti operativi che possono fornire per una corretta gestione ambientale del modello.

## **Approccio metodologico del volume**

Il volume adotta un approccio di tipo concettuale e di sintesi critica della letteratura. Tutti i capitoli sono basati su un'ampia ricostruzione della letteratura sul tema dei modelli di business "prodotto come servizio". Le fonti identificate per l'analisi provengono da riviste scientifiche internazionali, documentazione di carattere politico normativo, standard internazionali come ad esempio la ISO 59010. Il volume utilizza anche report tecnici e altre documentazioni di tipo aziendale per la descrizione, ad esempio, dei benefici e degli impatti dei modelli di business circolari.

Questi documenti, scelti attraverso un approccio rigoroso, rispondono all'esigenza di costruire un quadro teorico e operativo solido e verificabile.

La ricostruzione proposta nel volume è anche corredata da un'analisi e discussione di casi studio selezionati affinché possano mostrare le peculiarità di settori diversi nei quali è possibile adottare il modello "prodotto come servizio". I settori oggetto di analisi spaziano da quello dell'aeronautica, al settore tessile fino a quello delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Tale scelta è maturata dalla volontà di mostrare le diversità degli esiti della transizione a tali modelli. Le scelte dei casi studio sono state effettuate anche per mostrare successi e insuccessi aziendali evitando una narrazione unidirezionale, mostrando la complessità del processo di adozione del modello.

Il volume, in questo contesto, ha l'obiettivo di offrire un quadro di interpretazione integrato che mette in relazione dimensioni trattate in modo isolato dalla letteratura.

## **Rilevanza per il management**

Il volume offre numerosi contributi al management di azienda; ad oggi gran parte della letteratura sulle tematiche di economia circolare e sostenibi-

lità si rivolge al decisore aziendale con un linguaggio prescrittivo indicando quindi le attività che le aziende dovrebbero intraprendere. Al contrario questo testo adotta una prospettiva che mette il manager di fronte alle complessità reali della transizione.

Il volume, infatti, mostra le opportunità del modello “prodotto come servizio” ma anche i fallimenti e le tensioni organizzative che si possono generare quando un’azienda cerca di trasformare il proprio modello di creazione del valore. Tali aspetti sono approfonditi nel volume anche attraverso l’analisi di casi studio di letteratura come, ad esempio, quello di Interface che ha avviato una sperimentazione sul modello di business “prodotto come servizio” per poi abbandonarlo a fronte di numerose problematiche riscontrate e adottarlo nuovamente negli ultimi anni a fronte delle lezioni apprese nel tempo.

Il volume evidenzia come il passaggio a questo modello di creazione del valore rappresenti un percorso di apprendimento organizzativo che coinvolge la riprogettazione degli incentivi interni, la differenziazione delle modalità contrattuali, la riorganizzazione delle relazioni con i fornitori, la costruzione di nuove competenze come, ad esempio, quelle di misurazione delle performance ambientali.

Inoltre, la rilevanza del volume risiede anche nella capacità di integrare alcune dimensioni che raramente sono trattate in maniera congiunta nella letteratura. La prima legata alla progettazione del modello di business “prodotto come servizio”, la seconda connessa all’identificazione delle barriere all’implementazione di questo modello e l’ultima legata alla misurazione degli impatti ambientali effettivi del modello. L’approfondimento di queste tre tematiche consente al decisore aziendale di valutare se e come adottare il modello “prodotto come servizio” nel proprio contesto di riferimento.

## **Bibliografia**

- Bocken, N. M., De Pauw, I., Bakker, C., & Van Der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of industrial and production engineering*, 33(5), 308-320.
- Brax, S. (2005), “A manufacturer becoming service provider: challenges and a paradox”, *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol. 15 No. 2, pp. 142-155.
- Brennan, G., Tennant, M., Blomsma, F., (2015). Business and production solutions: closing the loop in. In: Koprina, H., Shoreman-Ouimet, E. (Eds.), *Sustainability: Key Issues*. EarthScan. Routledge, pp. 219e239.
- Brundenius, C. (2016). Challenges of rising inequalities and the quest for inclusive and sustainable development. In *Universities, Inclusive Development and Social Innovation: An International Perspective* (pp. 9-48). Cham: Springer International Publishing.
- Brundtland, G. H., Khalid, M., Agnelli, S., Al-Athel, S. A., Chidzero, B. J. N. Y., Fadika, L. M., & Singh, N. (1987). *Our common future; by world commission on environment and development*.

- Bustinza, O. F., Vendrell-Herrero, F., Gomes, E., Lafuente, E., Opazo-Basáez, M., Rabetino, R. and Vaillant, Y. (2018), "Product-service innovation and performance: unveiling the complexities", *International Journal of Business Environment*, Vol. 10 No. 2, pp. 95-111.
- Filippi, E., Niero, M., Corsini, F., & Frey, M. (2025). Beyond the life cycle: assessing business models for the circular economy through life-cycle-based methodologies. *Sustainable Production and Consumption*.
- Geissdoerfer, M., Pieroni, M. P., Pigosso, D. C., & Soufani, K. (2020). Circular business models: A review. *Journal of cleaner production*, 277, 123741.
- Goedkoop, M., Van Halen MSc, C. J., & te Riele MSc, H. R. (1999). *Product Service systems, Ecological and Economic Basics*.
- Gomes, E., Lehman, D. W., Vendrell-Herrero, F., & Bustinza, O. F. (2021). A history-based framework of servitization and deservitization. *International Journal of Operations & Production Management*, 41(5), 723-745.
- González-Benito, J., & González-Benito, Ó. (2006). A review of determinant factors of environmental proactivity. *Business Strategy and the environment*, 15(2), 87-102.
- Khitous, F., Urbinati, A., & Verleye, K. (2022). Product-Service Systems: A customer engagement perspective in the fashion industry. *Journal of Cleaner Production*, 336, 130394.
- Kohtamäki, M., Parida, V., Oghazi, P., Gebauer, H., & Baines, T. (2019). Digital servitization business models in ecosystems: A theory of the firm. *Journal of business research*, 104, 380-392.
- Lacy, P., & Rutqvist, J. (2015). The product as a service business model: performance over ownership. In *Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage* (pp. 99-114). London: Palgrave Macmillan UK
- Lang, C., & Armstrong, C. M. J. (2018). Fashion leadership and intention toward clothing product-service retail models. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 22(4), 571-587.
- Martin, M., Heiska, M., & Björklund, A. (2021). Environmental assessment of a product-service system for renting electric-powered tools. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125245.
- Matthyssens, P. and Vandenbempt, K. (1998), "Creating competitive advantage in industrial services", *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 13 No. 4/5, pp. 339-355.
- Maty, J. (2010). Renting Equipment for Painting Projects?. *Journal of Protective Coatings & Linings*, 42.
- Mazzanti, M., & Zoboli, R. (2008). Waste generation, waste disposal and policy effectiveness: Evidence on decoupling from the European Union. *Resources, Conservation and Recycling*, 52(10), 1221-1234.
- Meadows, D. H., Randers, J., Meadows, D. L., (2004). *The Limits to Growth. The 30-year Update*. Routledge, London.
- Mont, O. K. (2002). Clarifying the concept of product.service system. *Journal of cleaner production*, 10(3), 237-245.
- Nishino, N., Takenaka, T., & Takahashi, H. (2017). Manufacturer's strategy in a sharing economy. *CIRP Annals*, 66(1), 409-412.

- Nosratabadi, S., Mosavi, A., Shamshirband, S., Zavadskas, E. K., Rakotonirainy, A., & Chau, K. W. (2019). Sustainable business models: A review. *Sustainability*, 11(6), 1663.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers* (Vol. 1). John Wiley & Sons.
- Provost, M. J. (2018). *Servitization and physical asset management*. SAE international.
- Rajapaksa, D., Islam, M., & Managi, S. (2017). Natural capital depletion: The impact of natural disasters on inclusive growth. *Economics of Disasters and Climate Change*, 1(3), 233-244.
- Rolls Royce (2012), Rolls-Royce celebrates 50th anniversary of Pow-er-by-the-Hour  
Disponibile al link: <https://www.rolls-royce.com/media/press-releases-archive/yr-2012/121030-the-hour.aspx>. Accesso effettuato il 12 Agosto 2025.
- Sachs, J. (2015). *The Age of Sustainable Development*. Columbia University Press.
- Stahel, W. R. (1998). From Products to Services: Selling performance instead of goods. *IPTS Report*, 27(1998), 35-42.
- Tukker, A. (2004), "Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet", *Business Strategy and the Environment*, Vol. 13 No. 4, pp. 246-260.
- Tzuo, T., & Weisert, G. (2018). *Subscribed: Why the subscription model will be your company's future and what to do about it*. Penguin.
- Vandermerwe, S., & Rada, J. (1988). Servitization of business: Adding value by adding services. *European management journal*, 6(4), 314-324.
- Wortmann, F., Gebauer, H., Lamprecht, C., & Fleisch, E. (2024). Develop the PaaS business model. In *Understanding products as services: How the Internet and AI are transforming product companies* (pp. 39-55). Emerald Publishing Limited.
- Xu, R., & Ilic, A. (2014). Product as a Service: Enabling Physical Products as Service End-Points. *ICIS 2014 Proceedings*.
- Zhang, W., & Banerji, S. (2017). Challenges of servitization: A systematic literature review. *Industrial Marketing Management*, 65, 217-227.



I.  
I FRAMEWORK DI RIFERIMENTO:  
ECONOMIA CIRCOLARE, SHARING ECONOMY  
E PERFORMANCE ECONOMY

## 1.1. Introduzione

Il capitolo ha l'obiettivo di delineare i framework di riferimento in cui possono essere contestualizzati i “sistemi prodotto servizio” (Product Service Systems o PSS). In particolare, il capitolo introduce il paradigma dell'economia circolare inteso come approccio alternativo alla produzione e consumo volto alla riduzione degli impatti ambientali connessi da un lato all'estrazione di risorse dalla biosfera e dall'altro dalla produzione di rifiuti. Tale paradigma è largamente centrato sul ruolo delle imprese e dei consumatori visti come attori centrali nella transizione. In questo contesto, è essenziale per le imprese ripensare i modelli di creazione del valore e i PSS, come poi definiti e descritti approfonditamente nel capitolo 3, rappresentano una possibile innovazione del modello di business.

Successivamente, il capitolo introduce il framework della sharing economy, inteso come modello economico basato sulla condivisione e sullo scambio di beni, servizi e competenze tra individui e aziende. Il framework della sharing economy, analizzato secondo un punto di vista ambientale, sottolinea l'importanza di massimizzare l'utilizzo di risorse già esistenti, riducendo sprechi in fase di produzione e la necessità di smaltimento rifiuti attraverso forme di consumo più efficienti.

Infine, viene presentato il framework della performance economy, paradigma economico recente, che propone di privilegiare la fornitura di prestazioni e servizi rispetto alla vendita dei prodotti. Quest'ultimo framework è strettamente connesso a quello dell'economia circolare in quanto volto principalmente a consentire una crescita economica svincolata dagli impatti ambientali.

## 1.2. Il paradigma dell'economia circolare

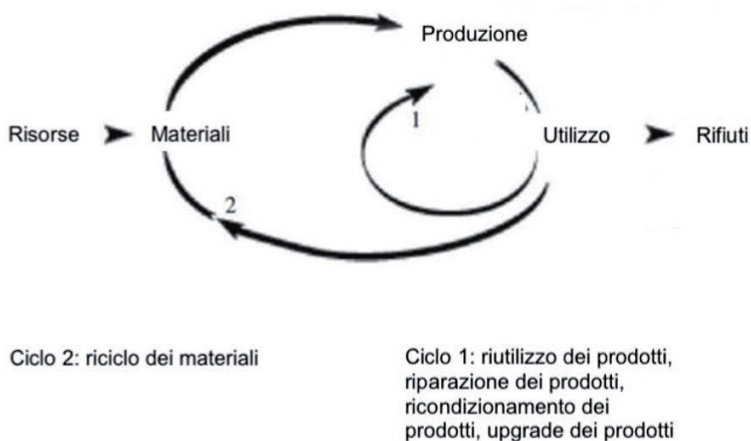
Nell'ultimo decennio il paradigma dell'economia circolare è stato identificato come un approccio destinato a creare benessere nelle popolazioni mondiali, riducendo al minimo l'estrazione e consumo delle risorse riducendo di conseguenza la produzione dei rifiuti. Le politiche e le strategie/modelli di business legati al paradigma dell'economia circolare cercano infatti di massimizzare l'efficienza delle risorse organizzando i sistemi di produzione-consumo in cicli chiusi, riducendo così l'estrazione, i rifiuti e le relative pressioni ambientali.

La sua concettualizzazione ha preso spunto da numerosi approcci teorici. Tra questi, l'economia circolare trae sicuramente origine dal concetto di "ecologia industriale", un termine che, insieme a quello correlato di "simbiosi industriale", è stato utilizzato in geografia economica negli anni '40 per descrivere i fattori determinanti della localizzazione delle industrie al fine di utilizzare in modo efficiente le risorse ed evitare gli sprechi. L'ecologia industriale ha infatti l'obiettivo di creare processi a ciclo chiuso in cui i rifiuti di un'azienda sono materie prime di altre aziende secondo la logica della simbiosi industriale. L'ecologia industriale adotta un approccio sistemico, progettando sistemi produttivi in sintonia con i sistemi naturali locali tenendo in considerazione anche l'impatto su scala globale. In questo filone di letteratura economico-ambientale il riferimento principale è sicuramente quello di Boulding (1966). Una buona parte dei concetti e dei principi su cui si basa l'attuale pensiero dell'economia circolare, prende spunto da questo lavoro. L'autore discute la differenza tra sistemi aperti e chiusi, in particolare per quanto riguarda: i materiali, l'energia e l'informazione/conoscenza. Questi elementi sono alla base del sistema economico che l'autore definisce "come un processo materiale che implica la scoperta e l'estrazione di combustibili fossili e materie prime e, all'altra estremità, un processo attraverso il quale queste risorse vengono riversate in serbatoi non economici". Ovvero una descrizione del sistema economico molto simile a quello oggi chiamato economia lineare o "take-make-dispose". L'autore teorizza inoltre l'importanza di rivedere il modello di crescita economico che secondo il suo punto di vista dovrebbe essere basato principalmente sul "mantenimento delle scorte", in contrasto con gli economisti del suo tempo che pensano che la produzione, il consumo e quindi la generazione di prodotto interno lordo siano una misura sufficiente e adeguata a una crescita duratura.

Altra fonte sulla quale è stata concettualizzata l'economia circolare è il lavoro di Stahel (1982). L'autore identifica "l'estensione della vita di utilizzo dei beni" come punto di partenza da cui iniziare una transizione graduale verso una società sostenibile in cui il progresso è reso coerente con la base di risorse finite del mondo. Stahel è anche il primo autore a definire graficamen-

te l'economia circolare che vediamo oggi raffigurata in numerose illustrazioni. Il modello economico che teorizza Stahel è rappresentato da un sistema a spirale che minimizza l'utilizzo di materia, il flusso di energia e il deterioramento ambientale senza limitare la crescita economica o il progresso sociale e tecnico (Figura 1). Per ottenere questo risultato è necessario attuare alcune attività come ad esempio: il riutilizzo, la riparazione, il ricondizionamento e l'upgrade dei prodotti (ciclo 1) ed il riciclo dei materiali (ciclo 2).

Fig. 1 – Prima schematizzazione di un sistema economico circolare



Fonte: adattato da Stahel, 1982.

Nel 1990 troviamo la prima definizione di economia circolare che viene descritta come tale in termini economici da Pearce e Turner (1990). In particolare, gli autori contrappongono i sistemi naturali (circolari) ai sistemi economici (lineari). Gli autori si rifanno al saggio di Boulding (1966) per sottolineare l'importanza di contemplare la Terra come un sistema economico chiuso in cui l'economia e l'ambiente devono essere caratterizzati da interconnessioni circolari ovvero dove "ogni cosa è un input per ogni altra cosa". Partendo da questo principio, gli autori esaminano criticamente il sistema economico lineare tradizionale e sviluppano un modello economico, che applica i principi della prima e della seconda legge della termodinamica<sup>1</sup>.

Nel corso degli ultimi decenni, è emersa una crescente letteratura di varie discipline che ha influenzato l'attuale comprensione e interpretazione

<sup>1</sup> La prima legge della termodinamica stabilisce che né l'energia né la materia possono essere create o distrutte e quindi ogni risorsa naturale utilizzata tornerà nell'ambiente sotto forma di rifiuti solidi o emissioni. Secondo la seconda legge della termodinamica, esistono limiti fisici che impediscono la creazione di un sistema in cui tutti i rifiuti vengono riciclati e trasformati in risorse naturali con un'efficienza pari al 100% (Pearce & Turner, 1990).

dell'economia circolare (Lieder & Rashid, 2016). La letteratura sull'ecologia industriale è sicuramente una di queste. Tale letteratura suggerisce un approccio sistemico e che prevede una prospettiva olistica nell'affrontare l'attività economica umana e la sostenibilità ambientale (Garner & Keoleian, 1995). Secondo la letteratura sull'ecologia industriale, l'innovazione nella produzione e nella progettazione di prodotti e processi è necessaria per reintrodurre efficacemente nel processo produttivo materiali che in precedenza erano considerati rifiuti. La simbiosi industriale applica i principi dell'ecologia industriale a livello aziendale e prevede lo sviluppo di una collaborazione sinergica tra aziende per lo scambio di risorse e sottoprodotti (Chertow, 2000). Questa collaborazione non è necessariamente limitata dalla vicinanza geografica e può portare allo sviluppo di reti che condividono le conoscenze e promuovono l'eco-innovazione.

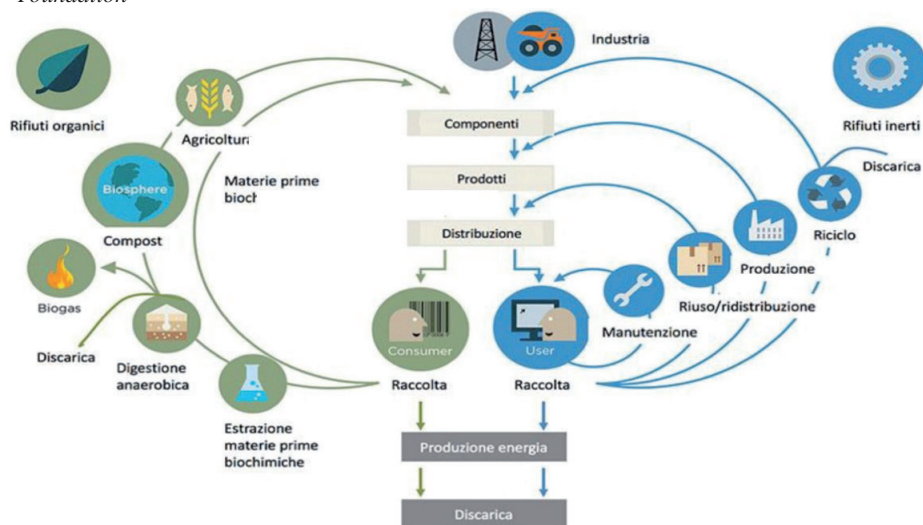
Altro approccio che ha sicuramente influenzato l'idea odierna di economia circolare è il concetto di design "dalla culla alla culla" (Braungart et al., 2007). Tale approccio, a differenza dei concetti tradizionali di sostenibilità, che si concentrano sulla riduzione o sull'eliminazione dell'impatto ambientale negativo, cerca di mantenere e persino di aumentare il valore, la qualità e la produttività delle risorse materiali per avere un effetto ambientale netto positivo. Un principio fondamentale di tale approccio è che esistono due tipi di materiali che possono essere ottimizzati attraverso la progettazione di prodotti, processi produttivi e catene di fornitura: i materiali biologici e i materiali tecnici. I primi sono biodegradabili e possono essere restituiti all'ambiente in modo sicuro dopo il loro utilizzo, mentre i secondi sono materiali durevoli che possono essere rilavorati dopo il loro utilizzo e continuare a fluire all'interno di un sistema a ciclo chiuso. L'utilizzo delle conoscenze prodotte dalle reti di flussi di informazioni tra gli attori della catena del valore è un fattore chiave per mantenere o aumentare il valore e la produttività di questi materiali (Braungart et al., 2007).

Infine, anche i sistemi prodotto-servizio sono un campo di ricerca emerso a metà degli anni Novanta (Tukker, 2015) che ha fortemente influenzato l'idea di economia circolare che abbiamo oggi. Secondo Tukker & Tischner (2006), tali sistemi prodotto-servizio consistono in una combinazione di prodotti tangibili e servizi intangibili progettati e combinati in modo da essere in grado di soddisfare le esigenze finali del cliente. Tali sistemi danno priorità alla funzionalità o soddisfazione finale che l'utente desidera realizzare come punto di partenza dello sviluppo aziendale.

La prima versione di idea di economia circolare che conosciamo oggi è forse quella proposta dalla Ellen MacArthur Foundation (EMF). Ellen MacArthur, famosa per aver battuto il record mondiale di navigazione in solitaria senza scalo intorno al mondo nel 2005, nel 2010 ha creato la Ellen MacArthur Foundation. In collaborazione con una serie di grandi aziende e

con la società di consulenza McKinsey, nel 2013 l'EMF ha prodotto tre pubblicazioni la prima delle quali conteneva il celebre diagramma a “farfalla”, riprodotto nella figura 2.

Fig. 2 – Rappresentazione del concetto di economia circolare secondo l'Ellen MacArthur Foundation



Fonte: Ellen MacArthur Foundation, 2013.

L'EMF (2013) descrive l'economia circolare come “un'economia industriale che è concettualmente rigenerativa e riproduce la natura nel migliorare e ottimizzare in modo attivo i sistemi mediante i quali opera”. È un'economia riparativa e rigenerativa per progettazione, mira a mantenere in ogni momento i prodotti, i componenti e i materiali al massimo utilizzo e valore, individuando cicli tecnici e biologici. La materia, infatti, fluisce nei processi industriali attraverso due cicli: il biologico, in cui i materiali sono progettati per tornare in sicurezza nella biosfera, e il tecnico, in cui i materiali circolano mantenendosi in grado di rientrare nei processi con un alto livello di qualità e senza impattare la biosfera. Quanto più puri sono i flussi e la qualità con cui essi circolano, tanto maggiore è il valore aggiunto che viene prodotto dall'economia circolare. L'obiettivo generale è quello di “consentire flussi efficaci di materiali, energia, lavoro e informazioni in modo da ricostruire il capitale naturale e sociale” (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Sebbene la definizione che presenta l'Ellen MacArthur Foundation (2013) sia una delle più utilizzate per descrivere l'economia circolare, in letteratura non esiste una definizione condivisa. Kirchherr et al. (2017), ad esempio, hanno identificato 114 definizioni di economia circolare nella letteratura. Nella tabella 1 sono presentate alcune di queste definizioni.

Tab. 1 – Definizioni di economia circolare

<i>Definizione</i>	<i>Fonte</i>
L'economia circolare è un sistema economico in cui il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse è mantenuto nell'economia il più a lungo possibile e la generazione dei rifiuti è minimizzata.	Commissione Europea (2015)
L'economia circolare è un sistema di produzione destinato a rigenerare e riciclare prodotti e materiali a fine vita per fabbricare nuovi prodotti.	Ghisellini et al. (2016)
L'economia circolare è un sistema rigenerativo in cui le risorse utilizzate e gli sprechi, le emissioni e le perdite di energia sono ridotti al minimo rallentando e chiudendo i cicli di materia e di energia. Ciò può essere ottenuto mediante progettazione, manutenzione, riparazione, riutilizzo, remanufacturing, refurbishing, e riciclo.	Geissdoerfer et al. (2017)
L'economia circolare è un concetto che ruota attorno al consumo di materie prime e al relativo sistema di produzione; un sistema circolare ha l'obiettivo di ridurre l'utilizzo di materiali ed energia attraverso il recupero, il riutilizzo e il riciclo dei componenti a fine vita.	Haupt et al. (2017)
L'economia circolare è un sistema di produzione che include i concetti di ripristino e rigenerazione incorporati intenzionalmente nella progettazione del prodotto.	Niero et al. (2017)
L'economia circolare esprime un sistema economico basato su modelli di business che sostituiscono il concetto di "fine vita", con la riduzione e, alternativamente, con il riuso, il riciclaggio e il recupero dei materiali in processi di produzione/distribuzione e consumo, operando, perciò, a livello micro (prodotti, imprese e consumatori), meso (distretti e cluster a supporto della simbiosi industriale), e macro (città, regioni, nazioni ed oltre), con l'obiettivo di realizzare lo sviluppo sostenibile, che implica la creazione di qualità ambientale, prosperità economica ed equità sociale, per il bene delle generazioni attuali e future.	Kirchherr et al. (2017)
L'economia circolare è un'economia basata su sistemi di produzione e consumo che massimizzano i servizi offerti dagli ecosistemi e dai flussi di materiali ed energia provenienti dall'ambiente naturale. Un'economia circolare è in grado di contribuire efficacemente a tutte e tre le dimensioni dello sviluppo sostenibile, limitando il flusso di produzione a un livello che la natura tollera e utilizzando i cicli dell'ecosistema nei cicli economici, nel rispetto dei loro tassi di riproduzione naturale.	Korhonen et al. (2018)
L'economia circolare è un insieme di attività che riducono il consumo di materiali nella produzione e ne promuovono la longevità, chiudendo così i cicli dei materiali e massimizzando il valore ecologico.	Awan et al. (2020)
L'economia circolare si basa sul presupposto della conservazione delle risorse attraverso la progettazione di prodotti che consentano ai produttori di utilizzare operazioni, il riutilizzo e la rigenerazione attraverso il riciclaggio per ridurre la dipendenza dalle risorse.	Khan et al. (2021)

*Fonte:* elaborazione dell'autore.

Come si evince dalla tabella precedente, le attuali definizioni di economia circolare tendono ad articolare obiettivi complementari:

- a) preservare il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse il più a lungo possibile;
- b) eliminare gradualmente gli sprechi intervenendo nelle diverse fasi del ciclo di vita del prodotto, anche durante la progettazione e la produzione;
- c) evitare le inefficienze, inducendo così un risparmio di risorse all'interno dell'intero ciclo di produzione e consumo;
- d) incoraggiare l'innovazione attraverso nuove strategie aziendali e modelli di business che riducano al minimo le esternalità ambientali negative associate ai processi di estrazione, produzione e consumo (Kirchherr et al., 2017).

### **1.3. La sharing economy**

La sharing economy affonda le sue radici storiche nelle pratiche di cooperazione e scambio ampiamente discusse e affrontate dalla letteratura accademica molte volte in contrapposizione ai tradizionali approcci al consumo (Felson & Spaeth, 1978). Il concetto del consumo condiviso e della sharing economy ha iniziato ad affermarsi con maggior vigore negli ultimi venti anni; infatti, con l'avvento delle tecnologie della comunicazione che hanno reso possibili piattaforme digitali di scambio diretto tra utenti ha iniziato ad essere possibile proporre su larga scala un sistema economico di questa tipologia (Belk, 2014). Più recentemente, la recessione del 2008 e la maggiore attenzione da parte dei consumatori alle tematiche della sostenibilità hanno creato un terreno fertile per far emergere su larga scala questo paradigma (Stephany, 2015). La Sharing Economy, infatti, mira a rendere l'accesso ad un prodotto più conveniente rispetto alla proprietà, sfruttando da un lato la capacità sottoutilizzata dei prodotti, e dall'altro utilizzando la tecnologia per aumentare l'efficienza economica della condivisione (Muñoz & Cohen, 2017).

Anche in questo caso, definire con dettaglio il paradigma della Sharing Economy è complesso in quanto fenomeno in continua evoluzione (Curtis & Lehner, 2019). La tabella 2 riassume alcune delle definizioni date dalla ricerca nel tempo.

Miguel et al., (2022), attraverso una analisi sistematica della letteratura, hanno cercato di sistematizzare i principi chiave della sharing economy ricorrenti nella letteratura scientifica, fornendone di fatto una definizione molto articolata. In primis, secondo gli autori, gran parte della letteratura scientifica sottolinea come la sharing economy privilegi il concetto dell'accesso rispetto alla proprietà, permettendo un più efficiente utilizzo di beni e prodotti sottoutilizzati. Secondo gli autori, essa è resa possibile da un'infrastruttura digitale che abilita e rende più facili nuove forme di interazione tra soggetti.

Sempre secondo Miguel et al., (2022) la sharing economy è prevalentemente orientata al mercato, ovvero una modalità di generazione nuove opportunità di reddito per privati e imprese. La sharing economy inoltre è basata sul contributo della crowd (i.e. folla), ovvero su forme distribuite di partecipazione attiva e si sviluppa su reti decentralizzate, dove il potere di coordinamento non è necessariamente centralizzato in un unico soggetto.

*Tab. 2 – Definizioni di sharing economy*

<i>Definizione</i>	<i>Fonte</i>
“La sharing economy è un’alternativa alla proprietà privata che è enfatizzata sia nello scambio di mercato sia nel dono” (p. 10).	Belk (2014)
“La sharing economy consiste nel valorizzare beni poco utilizzati rendendoli accessibili online a una comunità, riducendo così la necessità di possedere tali beni” (p. 9).	Stephany (2015)
“La sharing economy è un termine che descrive piattaforme digitali che connettono i consumatori a un servizio o a una merce attraverso l’uso di un’applicazione mobile o di un sito web” (p. 73).	Cockayne (2016)
“La sharing economy è un sistema socioeconomico che consente un insieme intermediato di scambi di beni e servizi tra individui e organizzazioni con l’obiettivo di aumentare l’efficienza e l’ottimizzazione delle risorse sotto-utilizzate nella società” (p. 21).	Munoz & Cohen (2016)
“La sharing economy è rappresentata da consumatori che si concedono reciprocamente un accesso temporaneo a beni fisici sottoutilizzati (“capacità inutilizzata”) eventualmente dietro compenso” (pp. 4-5).	Frenken & Schor (2017)
“La sharing economy è un sistema socio-economico chiuso, facilitato da piattaforme digitali che mettono in contatto domanda e offerta di servizi peer-to-peer, basandosi sulle regole e sulla cultura degli attori della piattaforma” (p. 35).	Miguel et al., (2022)

*Fonte:* elaborazione dell’autore.

Inoltre, essa promuove la trasformazione dei consumatori in prosumer (i.e. produttori-consumatori) e rappresenta un sistema socio-economico potenzialmente dirompente, capace di sfidare modelli consolidati in alcuni settori soprattutto legati ai servizi (i.e. trasporto, ospitalità, finanza). Secondo gli autori, inoltre, il funzionamento degli scambi tra estranei si basa su sistemi di fiducia distribuita, in particolare attraverso meccanismi reputazionali affidati a recensioni. Infine, essa trasforma l’autoproduzione tra pari in una modalità riconosciuta di generazione di valore collettivo e enfatizza uno stile di vita orientato alla sostenibilità ambientale (Miguel et al., 2022).

### *1.3.1. Evoluzione dei modelli di sharing*

Sebbene la Sharing Economy inizialmente si sia basata fortemente sulla condivisione tra pari (i.e. utenti) nel tempo si sono evoluti e differenziati anche i modelli di sharing. Ad oggi esistono almeno tre modelli di sharing. Il primo modello può essere definito consumer to consumer. In questo modello di sharing un'azienda predispone una piattaforma per mettere in contatto utenti tra di loro. Alla piattaforma avranno accesso sia gli utenti che sono interessati a mettere in condivisione un determinato bene o prodotto sia gli utenti che sono intenzionati a utilizzare detto bene o prodotto. Il profitto, per l'azienda che gestisce la piattaforma è dato dal mettere in contatto la domanda con l'offerta. Esempio emblematico dell'applicazione di questo modello è Airbnb. In questo caso ci sono utenti che sono disposti a affittare la propria abitazione per brevi periodi di tempo e utenti che sono disposti a prenderla in affitto. L'azienda Airbnb non detiene la proprietà degli appartamenti ma si occupa semplicemente di mettere in contatto la domanda con l'offerta.

Un altro modello di sharing è quello business to consumer, in questo caso l'azienda che attiva tale modello creerà una piattaforma che le consenta di mettere a disposizione degli utenti beni o prodotti di sua proprietà. Un esempio di questa tipologia di sharing può essere rappresentato dall'azienda Car2go. In questo caso l'azienda ha creato una piattaforma ed è proprietaria dei veicoli che mette a disposizione di utenti interessati al noleggio a breve termine di autovetture.

Ultimo possibile modello di sharing è definito modello business-to-business. Questo modello è molto simile al modello consumer to consumer ma in questo caso gli utenti non sono dei privati cittadini ma aziende. Anche in questo caso quindi alla piattaforma avranno accesso sia le aziende che sono interessate a mettere in condivisione un determinato bene o asset sia le aziende che sono intenzionate ad utilizzare detto bene o asset. Anche in questo caso, il profitto, per l'azienda che gestisce la piattaforma è dato dal mettere in contatto la domanda con l'offerta. Un esempio emblematico di questo modello è rappresentato dalla piattaforma FLOW2 ([www.flow2.com](http://www.flow2.com)) che permette la condivisione business-to-business, ovvero facilita le aziende nel condividere sia le attrezzature ed asset aziendali ma anche le conoscenze e competenze del personale. Le aziende interessate a utilizzare attrezzature ed asset messe in condivisione sulla piattaforma possono registrarsi gratuitamente mentre le aziende interessate a condividere attrezzature ed asset pagano un abbonamento per pubblicizzarle sulla piattaforma. In altre parole, FLOW2 facilita la condivisione della sovraccapacità aziendali. Tra le aziende che partecipano alla condivisione ci sono aziende manifatturiere, aziende operanti nel settore dell'edilizia ma anche aziende operanti nel campo dell'assistenza sanitaria.

### *1.3.2. Domanda e offerta nella sharing economy nel tempo*

Secondo un sondaggio Nielsen del 2014 condotto su oltre 30.000 utenti internet in sessanta paesi mondiali, il 68% dei consumatori, in quegli anni, dichiarava che era disposto a condividere o affittare i propri beni in cambio di un pagamento, e il 66% era disposto a utilizzare prodotti e servizi offerti da altri. Gli intervistati avevano indicato come beni che sarebbero stati disposti a condividere o affittare a pagamento: dispositivi elettronici (28%), attrezzi da lavoro (23%), biciclette (22%), abbigliamento (22%), oggetti per la casa (22%), attrezzature sportive (22%), automobili (21%), attrezzature da campeggio (28%), mobili (17%) e abitazioni (15%).

Alcuni dati a livello nazionale più recenti sull'evoluzione della Sharing Economy possono essere trovati su uno studio di Istat del 2022 che analizza principalmente l'offerta di prodotti/servizi in condivisione. Secondo questo report, circa il 9,7% delle imprese italiane con almeno 3 addetti ha utilizzato piattaforme digitali per lo sharing di beni o servizi. Tra le imprese con almeno 10 addetti, la quota sale all'11,6%, con un impatto economico stimato attorno al 2,4% delle vendite totali del 2018. Il settore del turismo e alloggio emerge come il più integrato con l'economia delle piattaforme, con oltre l'80% delle imprese coinvolte e un fatturato medio derivante da piattaforme digitali del 27,7% nel 2018.

Per comprendere l'evoluzione del fenomeno legato alla Sharing Economy è necessario anche capire le motivazioni che possono spingere gli utenti ad usufruire di modelli di questo tipo (Merino-Saum et al., 2023). Tra i principali driver è opportuno menzionare che i costi per gli utenti tendono a essere inferiori rispetto a quelli legati all'acquisto di un prodotto nuovo. Questo elemento rende il modello particolarmente interessante per un numero crescente di utenti, sempre più attratti da modalità di consumo alternative.

Inoltre, oggi si pone sempre maggiore attenzione alla customer experience, che deve permettere di rendere il più possibile il prodotto fruito come personalizzato (un esempio può essere il noleggio a breve termine di una vettura che, al momento dell'accensione, avvia automaticamente una playlist musicale basata sui gusti dell'utente, offrendo così un'esperienza personalizzata). In questo contesto, il modello di piattaforma di condivisione consente di offrire esperienze su misura, rendendole più coinvolgenti e distintive.

Sul versante opposto, è utile mettere in luce le principali barriere che possono ostacolare l'adozione di tali modelli. Tra queste, si segnala in particolare la possibile mancanza di fiducia tra gli utenti, che potrebbe scoraggiare comportamenti di consumo condiviso, costituendo così un rischio per le aziende che adottano modelli di piattaforma. Un'altra barriera significativa è rappresentata dalle problematiche legate alla privacy, che possono limitare l'interesse verso il consumo collaborativo. Infine, vi è il tema delle perfor-

mance, in particolare legato alla qualità dei prodotti condivisi, che può rappresentare un ulteriore elemento critico (Merino-Saum et al., 2023).

### *1.3.3. La connessione tra economia circolare e sharing economy*

Le intersezioni tra economia circolare e sharing economy sono sicuramente presenti. Sebbene infatti l'economia circolare sia spesso promossa da politiche top-down e abbia come focus principale la riduzione degli impatti ambientali mentre la sharing economy si sia sviluppata prevalentemente come fenomeno bottom-up, orientato al potenziamento del ruolo del consumatore con un marcato orientamento verso gli aspetti di sostenibilità sociale, entrambi i concetti si sono diffusi dopo la crisi del 2008, riflettendo una spinta verso modelli economici alternativi più resilienti e inclusivi (Henry et al., 2021).

La maggiore area di intersezione tra i due framework è data dalla capacità della sharing economy di abilitare modelli di prodotti-servizi e pratiche collaborative che estendono il ciclo di vita dei beni. In questa ottica, i “sistemi prodotto servizio” permettono di valorizzare le sinergie tra i due framework attraverso l'estensione del ciclo di vita dei prodotti mediante riuso, manutenzione, riparazione ma anche attraverso la dematerializzazione del consumo, spostando il focus dal possesso alla fruizione utilizzando piattaforme che facilitano l'incontro tra la domanda e l'offerta (Henry et al., 2021).

## **1.4. L'economia delle performance**

L'economia delle performance, o performance economy in inglese, è un paradigma economico recente che propone di privilegiare la fornitura di prestazioni e servizi rispetto alla vendita dei prodotti. In questo contesto, la crescita economica è realizzata non attraverso il consumo e la produzione di beni ma attraverso la cessione e l'utilizzo di servizi basati sulla funzionalità e i risultati che i prodotti possono generare. L'idea alla base del paradigma dell'economia delle performance è la sostenibilità ambientale e la necessità di disaccoppiare la creazione di ricchezza dal consumo di risorse naturali.

Le radici teoriche del concetto di economia delle performance nascono dalle prime ricerche di Stahel (1982) che mettono in discussione il tradizionale modello di crescita “lineare” a favore di modelli di crescita a cicli chiusi. Questo approccio sviluppato da Stahel era centrato su quattro obiettivi fondamentali dei sistemi produttivi sostenibili: prolungare la vita dei prodotti, incentivare l'utilizzo di prodotti di lunga durata, promuovere il riutilizzo dei prodotti usati e prevenire la realizzazione dei rifiuti. In

questo contesto Stahel introduce anche il concetto di vendere più servizi che prodotti introducendo il concetto di economia funzionale di servizio, dove il produttore mantiene la proprietà del prodotto nel tempo e il cliente paga per la prestazione offerta dal prodotto. Questo concetto costituisce il nucleo di quello che lo stesso autore concepirà poi come economia delle performance.

Dalla formulazione iniziale delle idee di Stahel negli anni '80 il concetto di economia delle performance si evolve negli anni successivi. A partire dagli anni '90 iniziano anche alcune sperimentazioni aziendali e casi di successo. Aziende come Xerox implementano in questi anni un modello di leasing e noleggio a lungo termine che invece della vendita delle stampanti si impegna a offrire un servizio di “document management” comprendente tutti quei servizi connessi alla stampa del documento (fornitura della carta, dell'inchiostro, manutenzione della stampante, etc.). Queste iniziative pratiche coincidono con l'avanzamento dei concetti accademici e con le prime ricerche anche in relazione ai “sistemi prodotto servizio” (cfr. infra), ma anche quelle sulla servitizzazione nel settore manifatturiero supportando di fatto il modello teorico dell'economia delle performance.

Nel 2006 Stahel pubblica il libro “Performance economy” che consolida e teorizza le ricerche condotte negli anni precedenti. L'opera presenta più di 300 esempi di casi aziendali che mostrano come un'economia di questo tipo possa essere sostenibile da un punto di vista economico ma anche ambientale.

Oggi, il paradigma dell'economia delle performance è considerato non solo dal punto di vista teorico ma una modalità di business emergente in vari mercati, a partire da quello dei trasporti, dove si parla sempre più spesso di “transport as a service”, al mondo dell'energia con i contratti di energia come servizio, fino al mondo della farmaceutica dove si sperimentano accordi di pagamento per il risultato legato all'efficacia di farmaci.

#### *1.4.1. Il concetto di Extended Performance Responsibility nell'economia delle performance*

Stahel (2006) introduce il concetto di Extended Performance Responsibility (EPeR) al centro del paradigma dell'economia delle performance. Tale concetto presenta un cambiamento sostanziale nella gestione della responsabilità economica, tecnica e ambientale dei prodotti durante il ciclo di vita di questi. L'EPeR amplia quella che è la responsabilità del produttore estendendola al di là del punto vendita o al cancello della fabbrica, includendo nella responsabilità del produttore anche l'intera fase di utilizzo del bene, ovvero

la sua manutenzione, riparazione, remanufacturing, ma anche la gestione del fine vita. Attraverso questo concetto di EPeR il produttore non si limita semplicemente a vendere un oggetto e a delegare le operazioni di manutenzione, riparazione e gestione del rifiuto a terzi, ma vendendo la sua performance in un arco temporale esteso il produttore rimane responsabile della qualità e dell'efficienza del prodotto durante tutto il ciclo di vita e della gestione del rifiuto quando il prodotto arriva a fine vita.

Questo meccanismo, che porta all'internalizzazione dei costi e dei rischi connessi alle responsabilità del ciclo di vita del prodotto, fa sì che il produttore adotti soluzioni tecniche più durevoli e facilmente mantenibili proprio perché è nell'interesse di questo implementare tali soluzioni. Al contrario, scaricare quelli che sono i costi di manutenzione e riparazione, ovvero i costi ambientali del prodotto alla società e sui terzi, è una pratica tipica dell'economia industriale ma fortemente impattante in termini di utilizzo di materiali e gestione e generazione di rifiuti.

Il concetto dell'EPeR quindi spinge i produttori a generare innovazione nella progettazione dei prodotti orientata alla sostenibilità e alla resilienza dei sistemi.

Stahel (2006) propone anche degli esempi di applicazione dell'EPeR descrivendo quelli che definisce come i contratti build-operate-transfer (BOT) o build-own-operate (BOO) dove il produttore mantiene la responsabilità della performance dell'infrastruttura/prodotto nel lungo periodo cedendo soltanto i risultati funzionali di questa. In entrambi i casi, il produttore ha un interesse diretto a garantire che le prestazioni siano elevate e i costi di gestione contenuti, rivedendo quindi la progettazione del prodotto/infrastruttura per far sì che possa essere in grado di erogare un servizio continuativo a un minor costo di gestione possibile.

Stahel (2006) evidenzia che l'adozione di una EPeR diffusa avrebbe ricadute positive sia a livello economico sia a livello sociale. A livello economico uno dei benefici è connesso alla riduzione della spesa pubblica per la gestione dei rifiuti parallelamente a livello sociale un beneficio sostanziale è rappresentato dalla generazione di occupazione qualificata nei mercati locali del riutilizzo, riparazione, remanufacturing.

Un modello di questo tipo basato sull'EPeR quindi avrebbe l'obiettivo di traslare un sistema economico di tipo lineare a un'economia rigenerativa dove il valore è dato dalla durabilità, il riuso e la manutenzione dei prodotti che sono trasformati in servizi. Nella tabella 3 sono presentati alcuni esempi di EPeR tratti da Stahel (2006).

Tab. 3 – Alcuni esempi di applicazione dell'EPeR

Settore	Esempio	Applicazione dell'Extended Performance Responsibility
Abbigliamento tessile professionale	Elis	Elis non vende abiti professionali, ma offre un servizio completo di fornitura, lavaggio, manutenzione, riparazione e sostituzione. Mantiene la proprietà dei capi, li ritira a fine vita e li ricicla, riducendo scarti e garantendo igiene e qualità costante.
Industria chimica	Dow (Chemical Management Services)	Dow fornisce prodotti chimici (es. vernici, solventi) come servizio: viene pagata in base all'efficienza d'uso, non ai volumi forniti. In questo modo è incentivata a usare meno prodotto in modo più intelligente, riducendo rifiuti e costi ambientali.
Aerospace	Rolls-Royce (Programma "Power-by-the-hour")	Rolls-Royce mantiene la proprietà dei motori aerei e vende ore di volo degli stessi. Si occupa della manutenzione, prevenzione guasti e aggiornamenti. Il cliente paga solo per il tempo in cui il motore è operativo, non per l'acquisto del motore.
Difesa	Lockheed Martin (programma per il caccia JSF)	Lockheed Martin fornisce capacità operativa e manutenzione predittiva degli aerei da combattimento. Il contratto è orientato alla funzionalità, non al bene fisico, incentivando affidabilità e durata del prodotto nel tempo.
Servizi IT e documentali	Xerox (Servizio di stampa)	Xerox non vende stampanti ma offre il servizio di gestione documentale: installa i dispositivi, ne cura la manutenzione e addebita al cliente solo le pagine stampate. Questo riduce i costi per il cliente e promuove il riuso e la rigenerazione delle macchine.

Fonte: adattato da Stahel (2006).

## 1.5. Considerazioni conclusive

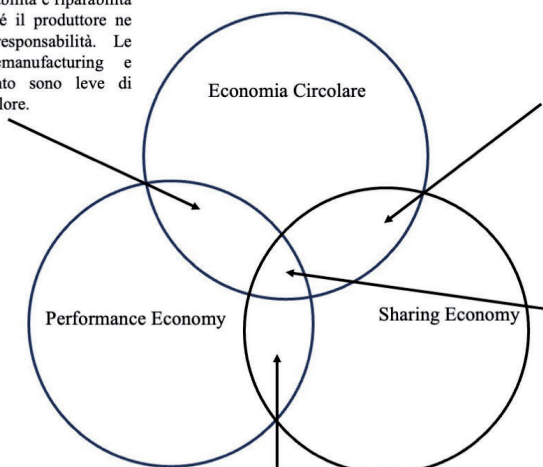
Il capitolo esplora i tre framework fondamentali alla base dei "sistemi prodotto-servizio". Questi possono essere immaginati come cerchi che si intersecano, al cui centro si trova un sistema di prodotto-servizio orientato alla massima riduzione dell'impatto ambientale (Figura 3).

È interessante analizzare le zone di intersezione tra questi cerchi che rappresentano per le aziende altrettante opportunità di innovazione e creazione del valore. Da un lato, l'intersezione tra la sharing economy e l'economia

circolare mette in luce l'importanza del consumo collaborativo quale approccio al rallentamento dei processi di produzione di nuovi prodotti e contemporaneamente alla riduzione dei rifiuti generati. Questa area di intersezione sottolinea un modello di generazione del valore dato dalla massimizzazione di utilizzo dei prodotti e degli asset nel tempo.

Fig. 3 – Intersezione tra i tre framework di riferimento

Focus sulla durabilità e riparabilità del bene, perché il produttore ne mantiene la responsabilità. Le attività di remanufacturing e ricondizionamento sono leve di creazione del valore.



Il consumo collaborativo rallenta il flusso di nuovi prodotti immessi sul mercato e, contemporaneamente, riduce i rifiuti generati. La creazione del valore si ha massimizzando il tasso di utilizzo degli asset (effettuato attraverso una progettazione per cicli più lunghi).

Sistemi prodotto servizio (o Product Service Systems - PSS) volti alla massima riduzione dell'impatto ambientale

Abilitazione alla vendita di "performance condivise". Modelli di creazione del valore che coinvolgono più utilizzatori di uno stesso prodotto.

Fonte: elaborazione dell'autore.

Dall'altro lato, l'intersezione tra l'economia delle performance e dell'economia circolare pone l'attenzione su tematiche quali durabilità e riparabilità dei prodotti. Tali aspetti sono essenziali in un'ottica in cui il produttore che detiene la proprietà e la responsabilità di questi prodotti ha il massimo interesse a far sì che arrivino il più tardi possibile a fine vita utile. In questo contesto la creazione del valore si ha sia nel momento in cui si vanno a mettere in atto una serie di attività quali la riparazione, il remanufacturing per allungare la vita utile del prodotto sia dalla messa a disposizione dello stesso.

La terza e ultima intersezione è quella tra performance economy e sharing economy. In questo caso si mette l'accento sul creare sistemi di vendita di performance condivise tra vari utenti e che possano creare valore dall'uso del prodotto nel tempo fatto da utenti multipli.

Al centro dei tre paradigmi, i sistemi di prodotto servizio, definiti più dettagliatamente nel capitolo 3, in cui gli interessi economici da un lato e quelli ambientali per la collettività dall'altro, generano un valore sostenibile. In questo contesto, il prodotto che diventa un servizio rappresenta un fattore abilitante per allungare il ciclo di vita degli asset e per promuovere la

condivisione tra più utilizzatori spostando l'incentivo dell'impresa verso la performance continua e il miglioramento.

Considerando la rilevanza del framework dell'economia circolare nella concettualizzazione del modello "prodotto come servizio", il capitolo successivo introduce i modelli di business circolari andando ad analizzare le principali tassonomie proposte dalla letteratura e mostrando come il modello "prodotto come servizio" si inserisca all'interno di questo quadro classificatorio.

## **Bibliografia**

- Belk, R. (2014). Sharing versus pseudo-sharing in Web 2.0. *The anthropologist*, 18(1), 7-23.
- Boulding, K. E. (1966). The economics of knowledge and the knowledge of economics. *The American Economic Review*, 56(1/2), 1-13.
- Braungart, M., McDonough, W., & Bollinger, A. (2007). Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions – a strategy for eco-effective product and system design. *Journal of cleaner production*, 15(13-14), 1337-1348.
- Cheng, M. (2016). Sharing economy: A review and agenda for future research. *International Journal of Hospitality Management*, 57, 60-70.
- Chertow, M. R. (2000). Industrial symbiosis: literature and taxonomy. *Annual review of energy and the environment*, 25(1), 313-337.
- Cockayne, D. G. (2016). Sharing and neoliberal discourse: The economic function of sharing in the digital on-demand economy. *Geoforum*, 77, 73-82.
- Commissione Europea (2015), *L'anello mancante – Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare*, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, COM (2015) 614 final, Bruxelles.
- Curtis SK, & Lehner M. (2019). Defining the Sharing Economy for Sustainability. *Sustainability*, 11: 567.
- Ellen MacArthur Foundation (2013), "Towards the Circular Economy. Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition" Disponibile al link: <https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an>. Accesso effettuato il 2 Aprile 2025
- Felson, M., & Spaeth, J.L. (1978). Community structure and collaborative consumption: A routine activity approach. *American behavioral scientist*, 21(4), 614-624.
- Frenken, K., & Schor, J. (2019). Putting the sharing economy into perspective. In *A research agenda for sustainable consumption governance* (pp. 121-135). Edward Elgar Publishing.
- Garner, A., & Keoleian, G. A. (1995). *Pollution Prevention and Industrial Ecology*.
- Ghisellini P., Cialani C. and Ulgiati S. (2016), "A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems", *Journal of Cleaner Production*, 114: 11-32.

- Haupt M., Vadenbo C. and Hellweg S. (2017), “Do We Have the Right Performance Indicators for the Circular Economy? Insight into the Swiss Waste Management System”, *Journal of Industrial Ecology*, 21: 615-627.
- Henry, M., Schraven, D., Bocken, N., Frenken, K., Hekkert, M., & Kirchherr, J. (2021). The battle of the buzzwords: A comparative review of the circular economy and the sharing economy concepts. *Environmental innovation and societal transitions*, 38, 1-21.
- Istat, Istituto Nazionale di Statistica (2022). Lamisurazione dell’economia delle piattaforme in Italia. Disponibile al link: <https://www.istat.it/wp-content/uploads/2023/03/Misurazione-delleconomia-delle-piattaforme.pdf>. Accesso effettuato il 2 Aprile 2025
- Kirchherr J., Reike D. and Hekkert M. (2017), “Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions”, *Resources Conservation & Recycling*, 127: 221-232.
- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the circular economy: Evidence from the European Union (EU). *Ecological economics*, 150, 264-272.
- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of cleaner production*, 115, 36-51.
- Merino-Saum, A., Jemio, P. R., Hansmann, R., & Binder, C. R. (2023). Drivers and barriers to participation in the sharing economy: Does the environment really matter? A systematic review of 175 scientific articles. *Resources, Conservation and Recycling*, 198, 107121.
- Miguel, C., Martos-Carrión, E., & Santa, M. (2022). A conceptualisation of the sharing economy: Towards theoretical meaningfulness. In *The sharing economy in Europe: Developments, practices, and contradictions* (pp. 21-40). Cham: Springer International Publishing.
- Muñoz, P., & Cohen, B. (2017). Mapping out the sharing economy: A configurational approach to sharing business modeling. *Technological forecasting and social change*, 125, 21-37.
- Nielsen (2014). *Is sharing the new buying?* Nielsen.
- Pearce, D. W. and R. K. Turner (1990), *Economics of Natural Resources and the Environment*, Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf.
- Stahel, W. (2006). *The performance economy*. Springer.
- Stahel, W. R. (1982). *The product life factor. An Inquiry into the Nature of Sustainable Societies: The Role of the Private Sector* (Series: 1982 Mitchell Prize Papers), NARC, 74-96.
- Stephany, A. (2015). *The business of sharing: Making it in the new sharing economy*. Springer.
- Tukker, A. (2015). Product services for a resource-efficient and circular economy – a review. *Journal of cleaner production*, 97, 76-91.
- Tukker, A., & Tischner, U. (2006). Product-services as a research field: past, present and future. Reflections from a decade of research. *Journal of cleaner production*, 14(17), 1552-1556.

## 2.1. Introduzione

Il capitolo ha l'obiettivo di presentare il tema dei modelli di business circolari. Nello specifico dopo aver definito e contestualizzato il tema dei modelli di business viene introdotto il concetto di modelli di business per l'economia circolare, sottolineando come sia difficile arrivare ad una definizione condivisa sul tema; ad oggi sussistono infatti una moltitudine di definizioni e classificazioni di questi modelli. Il capitolo presenta e analizza le classificazioni più conosciute cercando anche di mostrare come molti di questi archetipi di modelli di business presentati nelle varie classificazioni circolari siano molto simili tra di loro. Successivamente, il capitolo introduce anche il recente standard ISO 59010 che ha l'obiettivo di supportare le aziende nell'adozione di modelli di business circolari. In ultima istanza, il capitolo introduce i modelli di business "prodotto come servizio" che verranno poi approfonditi nel Capitolo 3.

## 2.2. I modelli di business

Il termine modello di business è stato largamente utilizzato nella letteratura economico-manageriale a partire dagli anni '60, anche se la rapida espansione nell'utilizzo del termine si è avuta durante gli anni 2000. Con l'avvento di internet e di aziende che iniziavano ad operarvi, il termine "modello di business" o "business model" è stato largamente utilizzato per spiegare come iniziative imprenditoriali innovative fondate sull'utilizzo di tecnologie di comunicazione, e quindi lontane dalla logica delle industrie tradizionali, potessero portare ad un profitto (DaSilva & Trkman, 2014).

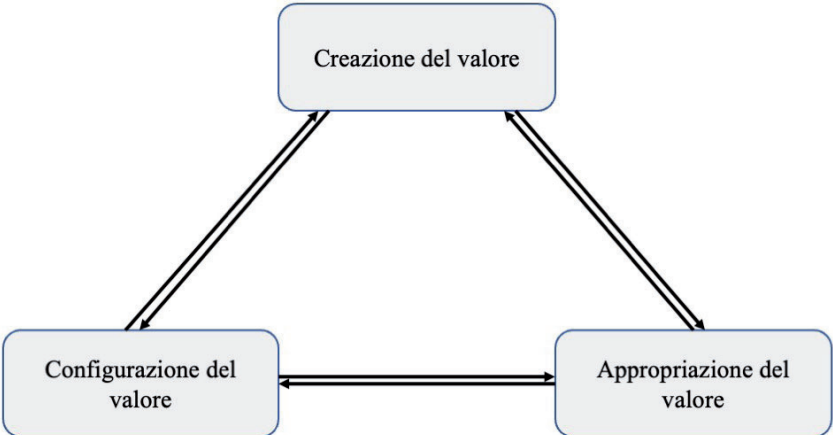
Sebbene esistano ad oggi numerose definizioni di modello di business, quella più conosciuta è quella data da Osterwalder & Pigneur (2010) che definiscono un modello di business come la logica di come un'organizzazione crea, distribuisce e cattura il valore. In altre parole, è l'insieme delle soluzioni organizzative e strategiche attraverso le quali l'impresa acquisisce vantaggio competitivo. Il concetto di modelli di business è particolarmente utile per spiegare il complesso set di interazioni aziendali che portano alla generazione di valore da parte di un'azienda.

In particolare, i modelli di business descrivono le transazioni e le interazioni che avvengono tra diverse parti e sono spiegate attraverso tre componenti tra loro collegate la prima componente è la creazione del valore, la seconda componente è la configurazione del valore, e la terza è l'appropriazione del valore.

La creazione del valore descrive che cosa viene offerto e come viene offerto per le varie parti coinvolte, quindi clienti o anche partner. In particolare, la creazione del valore si focalizza sul come vengono soddisfatti i bisogni dei clienti. Per creare il valore è necessario comprendere quelli che sono i bisogni e le problematiche delle varie tipologie di clienti, identificare il segmento di mercato a cui l'azienda vuole rivolgersi con quella proposta di valore e capire anche come può essere generato il valore per altri partner.

La configurazione del valore spiega invece la modalità con cui le diverse risorse, attività e partnership sono origine della proposta di valore. Nella configurazione del valore sostanzialmente si va a identificare quelle che sono le risorse chiave, le capacità necessarie alla creazione di valore, ma anche come queste sono connesse tra di loro e di come parte di queste attività e risorse vengono fornite dai partner.

Fig. 4 – Componenti di un modello di business



Fonte: elaborazione dell'autore.

Infine, l'ultima componente è l'appropriazione del valore che descrive la struttura dei costi e dei ricavi e quindi anche come si genera profitto per un'impresa. Nello specifico vengono descritti i flussi di ricavi e come vengono effettuati i pagamenti da parte dei clienti, la struttura dei costi e i driver di questi ultimi, nonché le modalità di ripartizione del valore.

Uno strumento utile per illustrare le varie componenti dei modelli di business è il cosiddetto business model canvas (Osterwalder & Pigneur, 2010) presentato in Figura 5. Questo è uno strumento di gestione strategica semplice utilizzato per sviluppare nuovi modelli di business o documentare e migliorare quelli esistenti. Nello specifico è un modello visuale che include elementi chiave del modello di business che descrivono la proposta di valore di un'azienda, l'infrastruttura, i clienti nonché le strutture dei costi e dei ricavi.

Fig. 5 – Business model canvas

<b>Partnership</b> ... descrivono la rete di fornitori e partner che fanno funzionare il modello di business.	<b>Attività chiave</b> ... descrivono le attività più importanti che un'azienda deve portare avanti per far funzionare un modello di business.	<b>Value proposition</b> ... descrive il bundle di prodotti e servizi che creano valore per uno specifico segmento di clienti.	<b>Relazioni con i clienti</b> ... descrive i tipi di relazioni che una società stabilisce con segmenti di clienti specifici.	<b>I clienti</b> .. definisce le diverse tipologie di utenti che un'impresa mira a raggiungere e servire.
	<b>Risorse chiave</b> ... descrivono le risorse più importanti necessarie per far funzionare un modello di business.		<b>Canale di comunicazione e distribuzione</b> ... descrive il modo in cui un'impresa comunica e raggiunge i segmenti di clientela per fornire una proposta di valore.	
<b>Struttura dei ricavi</b> ... rappresenta i ricavi generati da un'impresa da ogni tipologia di cliente.		<b>La struttura dei costi</b> ... descrive tutti i costi sostenuti per gestire un modello di business.		

Fonte: adattato da Osterwalder & Pigneur, (2010).

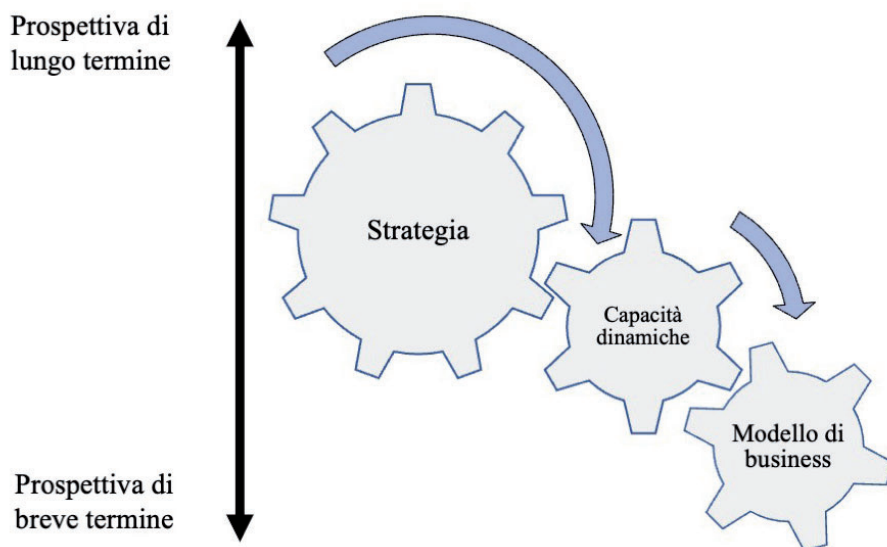
Molte volte il concetto di “modello di business” da accademici e non, viene confuso con altre terminologie utilizzate nel gergo economico-manageriale, *in primis* con il termine “strategia” (Casadesus-Masanell & Ricart, 2010).

Secondo la definizione che propone Porter (2001, p. 71) la strategia rappresenta “il modo in cui tutti gli elementi di ciò che un'azienda fa si incastrano tra loro”, una definizione abbastanza vaga che si sovrappone bene con quanto descritto precedentemente in termini di modello di business. Risulta quindi opportuno differenziare il concetto di “strategia” dai “modelli di business”.

Una buona parte della ricerca accademica sostiene che i modelli di business rappresentano l'attuazione concreta di una strategia di medio lungo periodo (Casadesus-Masanell & Ricart, 2010; DaSilva & Trkman, 2014).

Secondo tali ricerche, la strategia, infatti, è proiettata nel futuro e riguarda lo sviluppo di capacità dinamiche<sup>1</sup> per affrontare le incertezze e le opportunità future. Invece, il modello di business rappresenta una fotografia del presente, che mostra come un'azienda sfrutta le proprie risorse per generare valore al momento attuale. Pertanto, secondo DaSilva & Trkman (2014) mentre ogni azienda ha un modello di business, non tutte possiedono una strategia ben definita. In altre parole, la strategia serve a plasmare le capacità che possono influenzare e modificare i modelli di business nel tempo (Figura 6).

Fig. 6 – Relazione tra strategia e modello di business



Fonte: adattato da DaSilva & Trkman (2014).

Nella concezione iniziale i modelli di business sono stati concepiti per generare e catturare valore economico, andando a ottimizzare le risorse e i processi per massimizzare i profitti per l'azienda una volta identificati i propri clienti. Con l'avvento delle sfide globali, quali i cambiamenti climatici, la perdita di biodiversità, la scarsità delle risorse naturali, è emersa la necessità di adattare il concetto di modello di business andando a incorporare anche quelli che sono gli altri pilastri della sostenibilità. Di conseguenza il concetto di modello di business si è evoluto andando a includere i concetti di valore

<sup>1</sup> In questo contesto, le capacità dinamiche sono definite come la capacità di anticipare, plasmare, cogliere opportunità ed evitare minacce, mantenendo la competitività attraverso il miglioramento, la combinazione, la protezione e, quando necessario, la riorganizzazione degli asset tangibili e intangibili dell'azienda (Teece, 2009).

ambientale e sociale. In questo contesto, il modello di business è una chiave per capire come un'azienda crea, distribuisce e cattura il valore economico allineato con il benessere dell'ambiente e delle comunità. In questo contesto il modello di business per la sostenibilità integra quella che è la gestione delle relazioni con una pluralità di stakeholder come clienti, fornitori, comunità locali e lo stesso ambiente.

Secondo Nosratabadi et al. (2019), i modelli di business per la sostenibilità permettono alle aziende di perseguire obiettivi di sviluppo sostenibile, migliorando la performance in ambito ambientale e sociale senza compromettere la produttività e la redditività. Essi si distinguono dai modelli tradizionali poiché non solo mirano al profitto economico, ma alla realizzazione di un valore condiviso che contempli le necessità delle generazioni presenti e future nell'accezione di sviluppo sostenibile (Brundtland, 1987). Attraverso un'attenta progettazione del valore, dell'offerta e dei flussi di creazione e cattura del valore, l'integrazione della sostenibilità nei modelli di business permette alle imprese di raggiungere risultati positivi economici, ambientali, sociali.

### **2.3. I modelli di business circolari**

A partire dal 2014, con l'avvento del paradigma dell'economia circolare, la letteratura scientifica e quella pratico-operativa si è focalizzata anche sul tema dei modelli di business circolari. In questa ottica, i modelli di business – visti come insieme delle soluzioni organizzative e strategiche di un'impresa – rappresentano la modalità con cui le aziende possono concretamente contribuire alla circolarità dei sistemi di produzione e consumo.

Come è complicato definire il tema dei modelli di business, così risulta complicato e articolato definire cosa è un modello di business circolare; la tabella sottostante identifica alcune delle definizioni date di modello di business circolare nella letteratura ad oggi.

Negli ultimi dieci anni, sia la ricerca scientifica che i professionisti del settore hanno provato non solo a definire in che cosa potesse consistere un modello di business circolare, ma anche ad effettuare una tassonomia di tali modelli.

Tab. 4 – Definizioni di modello di business circolare

Definizione	Autori
Un modello di business circolare rappresenta un insieme di “strategie aziendali volte alla transizione verso un sistema economico circolare, basate sull’idea di rallentare, chiudere e restringere i cicli delle risorse (p. 317).	Bocken et al. (2016)
“Un modello di business circolare è un approccio in cui si crea valore riutilizzando il valore economico dei prodotti dopo il loro utilizzo. Questo significa che i prodotti, una volta usati, vengono recuperati dai consumatori e restituiti ai produttori (anche tramite intermediari) per essere trasformati in nuove offerte. Questo concetto è strettamente legato alle catene di approvvigionamento chiuse e include sempre attività come il riciclo, la rigenerazione, il riuso o altre operazioni simili come la riparazione” (p. 183).	Linder e Williander (2017)
Un modello di business circolare “riguarda le diverse modalità con cui le aziende adottano i principi di economia circolare, mettendo in pratica strategie come la redistribuzione e il riuso dei prodotti, la rigenerazione o il riciclo all’interno delle loro attività quotidiane” (p. 487).	Urbinati et al. (2017)
Un modello di business circolare “può essere definito come un modello di business che punta a soluzioni per uno sviluppo sostenibile, creando valore aggiunto sia economico che non economico. Questo avviene attraverso una gestione attiva di vari stakeholder e una visione a lungo termine. Specificamente, si concentra su soluzioni per l’economia circolare, chiudendo, restringendo, rallentando, intensificando e dematerializzando i cicli delle risorse tramite una catena del valore circolare e allineando gli incentivi tra gli stakeholder” (p. 713).	Geissdoerfer et al. (2018)
Un modello di business circolare è un “mezzo per ripensare come le aziende generano valore, seguendo i principi dell’economia circolare, cioè focalizzandosi sul riutilizzo delle risorse e sulla sostenibilità ambientale” (p. 37).	Lüdeke-Freund et al. (2019)
“I modelli di business circolari sono approcci che favoriscono il continuo utilizzo delle risorse, estendendo, intensificando o riducendo l’uso di materiali ed energia. L’obiettivo è diminuire l’impiego di nuove risorse e minimizzare la produzione di rifiuti ed emissioni all’interno dell’azienda”	Geissdoerfer et al. (2020)

Fonte: elaborazione dell’autore.

### 2.3.1. I modelli di business circolari secondo Accenture

Nel 2014, Accenture introduce cinque possibili modelli di business alla base della trasformazione circolare. Secondo Accenture (2014), questi mo-

delli aiutano a trasformare gli approcci di produzione e consumo tradizionalmente lineari del tipo “*take-make-dispose*” in approcci circolari atti a ridurre al minimo o addirittura eliminare sprechi e inefficienze permettendo alle aziende di generare valore.

Negli ultimi anni, la classificazione proposta da Accenture è stata ampiamente riconosciuta da varie organizzazioni del settore pubblico e privato come un importante approccio per l’attuazione di strategie di economia circolare (Lacy & Rutqvist, 2015).

I modelli di business circolari per Accenture sono i seguenti:

1. il modello input circolari;
2. il modello estensione della vita utile;
3. il modello recupero delle risorse;
4. il modello piattaforma di condivisione;
5. il modello “prodotto come servizio”.

Tre di questi modelli sono più focalizzati sulla produzione (input circolari, estensione della vita utile e recupero delle risorse), mentre gli altri due (piattaforme di condivisione e “prodotto come servizio”) sono centrati sul rapporto fra prodotto e consumatore.

Il modello input circolari è uno dei modelli di business più adottati dalle aziende (Lacy & Rutqvist, 2015). Per implementarlo, un’azienda deve sostituire un tipo di risorsa “lineare” nel processo di produzione con un’alternativa circolare. Tendenzialmente questo modello è implementabile attraverso:

- Risorse rinnovabili: risorse naturali che possono essere utilizzate ripetutamente, ad esempio l’acqua proveniente dalla raccolta piovana o dai processi di desalinizzazione oppure materiali come il legno o il cotone rigenerati dalla biosfera.
- Materiali rinnovabili a base biologica: materiali come le bioplastiche ma anche soluzioni sviluppate dalla chimica derivata da organismi viventi.
- Materiali artificiali rinnovabili: materiali artificiali che possono essere riciclati per numerose volte senza una sostanziale perdita di qualità o proprietà fisiche (e.g. vetro, ferro, alluminio).

Un esempio di applicazione di questo modello di business è dato dall’azienda Ecovative (2025) che utilizza il micelio dei funghi, per legare insieme sottoprodotti, come trucioli di legno producendo materiali durevoli, a base biologica e compostabili. L’azienda utilizza questo materiale per realizzare sia imballaggi, ma anche materiale per costruzioni.

Il secondo modello identificato da Accenture è quello di estensione della vita utile. Il modello ha l’obiettivo di allungare la vita utile dei prodotti

agendo sulla progettazione e mettendo a disposizione aggiornamenti, servizi e parti di ricambio. Una transizione verso questo modello non richiede all'impresa di cambiare completamente il modello di business esistente, quanto di estendere le proprie attività chiave o i canali di vendita in modo da poter generare nuovi flussi di ricavo dai processi di riparazione/rigenerazione (Lacy & Rutqvist, 2015). Un esempio di applicazione di questo modello di business è rappresentato dalla rigenerazione. La rigenerazione è la ricostruzione di un prodotto secondo le specifiche del prodotto originale utilizzando una combinazione di parti riutilizzate, riparate e nuove. La rigenerazione richiede la riparazione o la sostituzione di componenti e moduli usurati. E, contestualmente, l'aggiornamento delle componenti obsolete. Tale attività risulta essere una pratica molto utilizzata per la realizzazione di motori di macchinari industriali.

Terzo modello di business proposto da Accenture è quello di recupero delle risorse; tramite questo modello tutto ciò che precedentemente era considerato uno scarto viene reintrodotta nei processi produttivi per altri usi e/o scopi. Il modello può essere implementato attraverso processi di simbiosi industriale. Il concetto di simbiosi industriale, come descritto nel Capitolo 1, sottintende il coinvolgimento di industrie tradizionalmente separate con un approccio integrato finalizzato a promuovere vantaggi competitivi attraverso lo scambio di materia, energia, acqua (Chertow, 2000). In particolare, attraverso la simbiosi industriale un'azienda utilizza rifiuti e/o sottoprodotti scartati da altre aziende come sostituti di materie prime o semilavorati in ingresso nel processo produttivo.

Un esempio di implementazione di questo modello di business può essere rappresentato da Dalma Mangimi S.p.A. L'azienda, per la produzione di mangimi zootecnici, impiega quelli che sono scarti di generi alimentari destinati all'alimentazione umana, come ad esempio prodotti invenduti scaduti (Fondazione Symbola, 2021). I vantaggi nell'adozione di questo modello sono molteplici; ad esempio, la riduzione dei costi associati alla gestione dei rifiuti, ma anche la riduzione dei costi di approvvigionamento. Ovviamente notevoli possono essere anche i benefici ambientali.

Altro modello di business identificato da Accenture è il modello piattaforma di condivisione. Il modello è strettamente legato al paradigma della sharing economy (cfr. Capitolo 1) e si basa sulla creazione di una piattaforma per mettere in contatto tra di loro proprietari di prodotti con utenti interessati ad utilizzarli. Nell'ottica della economia circolare, la piattaforma di condivisione da un lato incrementa la produttività di un bene consentendone l'accesso condiviso, dall'altro lato riduce la domanda di risorse necessarie a produrlo. Un esempio di applicazione di questo modello di business può essere Floow2, una piattaforma business-to-business che promuove la condivisione di risorse aziendali sottoutilizzate, tra cui attrezzature, beni e competenze del

personale, con l'obiettivo di ottimizzare l'utilizzo delle risorse e favorire la collaborazione tra le imprese (cfr. Capitolo 1).

Infine, tra i modelli individuati da Accenture ci sono i modelli di “prodotto come servizio”. In questo caso, Accenture premette che non esiste un unico modello di business “prodotto come servizio”, ma un vero e proprio set di modelli. Quello più semplice comporta la vendita di un prodotto nel modo tradizionale, in cui il cliente ne ottiene la proprietà; ad esso vengono associati alcuni servizi come, ad esempio, un contratto di manutenzione nel tempo. Esistono tuttavia altri modelli indirizzati all'utilizzo oppure alla performance. In questi modelli, il prodotto rimane di proprietà del produttore, che ne vende l'uso o le funzioni oppure addirittura una performance. In questi due casi, il produttore si assume la responsabilità della manutenzione e della riparazione del prodotto nel tempo facendo sì che la progettazione ne garantisca la più lunga vita utile possibile.

### *2.3.2. I modelli di business circolari secondo la Ellen MacArthur Foundation*

Una classificazione abbastanza nota quando si parla di modelli di business circolari è quella proposta dalla Ellen MacArthur Foundation (MacArthur et al., 2015). In questo caso, la classificazione proposta prende il nome di framework ReSOLVE, uno schema ideato per aiutare le organizzazioni a implementare azioni di economia circolare in modo sistemico. Nella pubblicazione della Ellen MacArthur Foundation (2015) non si parla esplicitamente di modelli di business, quanto di azioni. Tuttavia, gran parte della ricerca accademica successiva ha identificato la classificazione proposta dalla Ellen MacArthur Foundation come una classificazione di veri e propri modelli di business circolari (Rosa et al., 2019).

Secondo il framework ReSOLVE esistono sei modelli di business circolari, il modello di rigenerazione, il modello di condivisione, il modello di ottimizzazione, il modello di chiusura del ciclo, il modello di virtualizzazione e il modello di cambiamento.

Il modello di business basato sulla creazione del valore rigenerativo è rappresentato da un processo produttivo che utilizza risorse rinnovabili migliorando quella che è la salute degli ecosistemi e della biodiversità andando a creare valore con materiali circolari che possono essere restituiti alla biosfera come nutrienti.

Il modello di business di condivisione è un modello teso a massimizzare l'utilizzo dei beni attraverso piattaforme di condivisione che ne massimizzino la funzionalità durante la vita utile.

Nella classificazione del framework ReSOLVE esiste un altro modello che è chiamato di “ottimizzazione”. In questo modello si va a aumentare l'efficienza

dei sistemi andando a ridurre gli sprechi e di conseguenza a migliorare quelle che sono le performance di processi produttivi e dei prodotti. Questo modello comprende attività come la digitalizzazione, ovvero l'uso di tecnologie abbinate al prodotto per migliorare e ottimizzare le prestazioni del prodotto stesso.

Un ulteriore modello proposto nel framework ReSOLVE è quello di chiusura del cerchio. Questo modello si basa sulla creazione del valore partendo da materiali di riciclo e/o altri materiali che sono giunti a fine vita utile. Questo include tutte quelle attività di utilizzo di materiali riciclati, ma anche di simbiosi industriale.

Il quinto modello proposto dal framework ReSOLVE è quello di creazione del valore tramite la virtualizzazione, ovvero un modello che si propone di sostituire i prodotti fisici con soluzioni digitali, ad esempio attraverso l'uso di servizi in grado di ridurre la necessità di risorse materiali.

Sesto ed ultimo modello proposto dal framework ReSOLVE è quello di "cambiamento", ovvero un modello che consente di creare valore andando a sostituire materiali tradizionali con alternative avanzate e sostenibili come, ad esempio, l'uso di materiali biodegradabili rispetto a quelli tradizionali.

I sei modelli del framework ReSOLVE sono riassunti nella tabella 5.

*Tab. 5 – I modelli del framework ReSOLVE*

<i>Azione</i>	<i>Modalità di implementazione</i>
Rigenerare	Utilizzo di materiali ed energie rinnovabili Ripristinare lo stato degli ecosistemi Restituire risorse biologiche recuperate alla biosfera
Condividere	Condivisione di beni Rivendita di prodotti di seconda mano Prolungamento della vita utile attraverso attività di manutenzione, progettazione per la durabilità.
Ottimizzare	Aumento della performance/efficienza del prodotto Riduzione degli sprechi nella produzione e nella catena di approvvigionamento Sfruttamento di tecnologie per incrementare l'efficienza della produzione quali ad esempio big data, automazione, sensori e controllo remoto
Chiusura del ciclo	Rigenerazione di prodotti o componenti Utilizzo di materiali riciclati Estrazione di biochemicals dai rifiuti organici
Virtualizzare	Dematerializzazione del prodotto, da fisico a virtuale
Cambiamento	Sostituzione di materiali tradizionali con materiali bio-based Utilizzo di nuove tecnologie (e.g. stampa 3D) Utilizzo di nuovi metodi di distribuzione dei prodotti (e.g. trasporto multimodale)

*Fonte:* adattato da Ellen MacArthur et al., 2015.

### 2.3.3. I modelli di business circolari secondo Bocken e colleghi

Un'ulteriore classificazione dei modelli di business circolari molto riconosciuta in ambito accademico è quella proposta da Bocken et al. (2016). In questo lavoro gli autori identificano sei tipologie di modelli di business circolari. Prima di identificare questi archetipi circolari, gli autori descrivono e affrontano due concetti alla base di questi sei modelli ovvero il concetto di “*slowing*” e il concetto di “*closing*”. Il concetto di “*slowing*”, in maniera più estesa “*slowing resource loops*”, si riferisce a ridurre la velocità con cui le risorse vengono consumate in un sistema. Alla base di questo approccio di “*slowing*” si trovano tutti quei modelli che cercano di rendere i prodotti più longevi. Dall'altra parte, gli autori introducono il concetto di “*closing resource loop*” che implica la chiusura del ciclo delle risorse attraverso attività come il riciclo volte a trasformare quelli che sono i materiali post-consumo in nuove materie prime.

I quattro modelli per rallentare i cicli delle risorse sono il modello di accesso e prestazione, il modello di estensione del valore del prodotto, il modello lunga durata e il modello che incoraggia la sufficienza. Il modello di “accesso e prestazione” sostanzialmente raggruppa i modelli di piattaforma di condivisione e “prodotto come servizio” presentati nella classificazione di Accenture (2014). Questo modello per Bocken et al. (2016) si basa sull'offrire ai clienti l'accesso a un servizio invece che alla proprietà del prodotto fisico.

Il secondo modello per rallentare i cicli delle risorse identificato dagli autori è quello di estensione del valore del prodotto. Anche in questo caso, il modello è molto simile a quello presentato nella classificazione di Accenture (2014). La creazione del valore si focalizza sul realizzare prodotti, che una volta terminato il loro ciclo di vita iniziale, possono essere raccolti, riparati, ricondizionati o rigenerati per essere introdotti nuovamente sul mercato.

Altro modello che introducono gli autori per il rallentamento dei cicli è quello di “lunga durata”. Questo modello si focalizza sulla realizzazione di prodotti di altissima qualità e di altissime performance che vengono venduti a un prezzo tendenzialmente più alto di quelli che si trovano sul mercato. Un prezzo più alto giustifica l'acquisto di un prodotto che durerà più a lungo nel tempo. In questo caso, gli autori fanno riferimento a alcuni prodotti elettrici e elettronici che, sebbene costino di più di quelli tradizionali che si trovano sul mercato, possono garantire un ciclo di vita più lungo.

Ultimo modello di business per rallentare i cicli delle risorse che viene identificato dagli autori è quello volto a incoraggiare la sufficienza. In questo modello di business le aziende creano valore promuovendo un consumo diverso da parte degli utenti. Bocken et al. (2016) richiamano l'esempio di Patagonia che crea valore andando a incoraggiare un modello di consumo

più sostenibile, e disincentivando il consumismo anche attraverso campagne di marketing che scoraggiano un acquisto compulsivo.

Secondo la classificazione di Bocken et al. (2016) ci sono infine due modelli di business per chiudere i cicli delle risorse. In questo caso, i modelli mirano a riutilizzare o riciclare materiali post consumo trasformandoli in nuove risorse. In particolare, il primo modello è quello di estensione del valore delle risorse che consiste nell'utilizzare nel processo produttivo materiali provenienti da processi di riciclo. Il secondo modello di business per la chiusura del ciclo è invece quello di simbiosi industriale. In questo caso, gli autori richiamano la definizione di simbiosi industriale di Chertow (2000) presentata precedentemente.

#### 2.3.4. I modelli di business circolari secondo Geissdoerfer e colleghi

Altra classificazione di modelli di business circolari è quella proposta da Geissdoerfer et al., (2020); secondo gli autori esistono quattro tipi di modelli di business circolari.

Il primo modello di business identificato dagli autori è quello di rendere ciclico l'utilizzo dei materiali e dell'energia all'interno di un sistema produttivo attraverso il riutilizzo, la rigenerazione e il riciclo. In questo contesto, gli autori menzionano un modello di business basato sul riutilizzo di macchinari dismessi da un'azienda che verranno utilizzati da un'altra.

Un secondo modello di business identificato dagli autori è quello di estensione dei cicli delle risorse. In questo caso l'azienda che implementa questo modello, crea valore progettando dei prodotti di lunga durata attraverso un design circolare, ma anche attraverso strategie che incoraggiano l'uso prolungato e i servizi contestuali di manutenzione e riparazione nel tempo.

Ulteriore modello di business identificato è quello di intensificazione dei cicli delle risorse. Questo modello di business viene adottato da imprese che creano valore attraverso soluzioni che portano a utilizzare un prodotto in maniera più intensa durante la propria vita utile. In questo modello, in maniera sinergica a quello precedentemente presentato nella visione di Accenture (2014), si trovano tutte le piattaforme di condivisione di un prodotto. In questo caso, gli esempi presentati dagli autori sono quelli di *car sharing*.

Infine, secondo Geissdoerfer et al., (2020), esiste un'ultima tipologia di modelli di business circolari, ovvero quelli legati alla dematerializzazione. In questo contesto l'azienda crea valore offrendo un servizio disaccoppiato dalla proprietà di un bene. Questi modelli comprendono anche i modelli "prodotto come servizio".

Le tabelle 6, 7, 8 e 9 presentano similitudini e divergenze tra le varie categorizzazioni di modelli di business circolari presentati in precedenza.

Tab. 6 – Corrispondenze tra i modelli proposti da Accenture e le altre classificazioni

<i>Modelli circolari secondo Accenture</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Ellen MacArthur Foundation (ReSOLVE)</i>	<i>Bocken et al. (2016)</i>	<i>Geissdoerfer et al. (2020)</i>
Input circolari	Utilizzo di materiali rinnovabili, riciclati o biodegradabili nei processi produttivi	Rigenerare Scambiare	Non direttamente corrispondente	Ciclicità delle risorse
Estensione della vita utile	Progettazione di prodotti duraturi e offerta di servizi di manutenzione, riparazione e aggiornamento	Ottimizzare Condividere	Estensione del valore del prodotto Modello di lunga durata Incoraggiare la sufficienza	Estensione delle risorse
Recupero delle risorse	Recupero e riutilizzo di rifiuti o sottoprodotti nei processi produttivi	Chiudere il cerchio	Estensione del valore delle risorse Simbiosi industriale	Ciclicità delle risorse
Piattaforma di condivisione	Creazione di piattaforme che permettono la condivisione dei prodotti	Condividere	Modello di accesso e prestazione	Intensificazione dell'utilizzo
Prodotto come servizio	Fornire l'uso o la funzionalità di un prodotto senza trasferire la proprietà includendo anche la manutenzione	Virtualizzare Condividere	Modello di accesso e prestazione	Dematerializzazione

Fonte: elaborazione dell'autore.

Tab. 7 – Corrispondenze tra i modelli proposti dalla Ellen MacArthur Foundation e le altre classificazioni

<i>Modelli circolari framework ReSOLVE</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Accenture (2014)</i>	<i>Bocken et al. (2016)</i>	<i>Geissdoefer et al. (2020)</i>
Rigenerare	Promuovere l'uso di risorse rinnovabili e la rigenerazione dei sistemi naturali	Input circolari	Estensione del valore delle risorse	Ciclicità delle risorse
Condividere	Massimizzare l'utilizzo dei prodotti tramite condivisione, riuso, manutenzione e progettazione per la durabilità	Piattaforma di condivisione Estensione della vita utile	Accesso e prestazione Estensione del valore del prodotto Modello di lunga durata	Intensificazione dell'utilizzo Estensione delle risorse
Ottimizzare	Migliorare l'efficienza dei processi e dei prodotti, eliminare sprechi e utilizzare tecnologie avanzate	Estensione della vita utile	Massimizzare l'efficienza	Estensione delle risorse
Chiudere il cerchio	Tenere componenti e materiali in cicli chiusi tramite riciclo e recupero	Recupero delle risorse	Estensione del valore delle risorse Simbiosi industriale	Ciclicità delle risorse
Virtualizzare	Sostituire prodotti o servizi fisici con alternative digitali o virtuali	Prodotto come servizio (parzialmente)	Accesso e prestazione (parzialmente)	Dematerializzazione (parzialmente)
Cambiamento	Sostituire vecchi materiali e tecnologie con alternative avanzate e sostenibili	Input circolari	Estensione del valore delle risorse	Ciclicità delle risorse Dematerializzazione

Fonte: elaborazione dell'autore.

Tab. 8 – Corrispondenze tra i modelli proposti da Bocken et al. (2016) e le altre classificazioni

<i>Modelli circolari secondo Bocken et al. (2016)</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Accenture (2014)</i>	<i>Ellen MacArthur Foundation (2015)</i>	<i>Geissdoerfer et al. (2020)</i>
Modello di accesso e prestazione	Offrire l'accesso a un prodotto o servizio invece della proprietà, focalizzandosi sulla funzionalità o la performance	Prodotto come servizio	Condividere Virtualizzare	Dematerializzazione Intensificazione dell'utilizzo
Estensione del valore del prodotto	Rivendere prodotti usati dopo riparazione, ricondizionamento o rigenerazione	Estensione della vita utile	Ottimizzare Chiudere il cerchio	Estensione delle risorse
Modello di lunga durata	Produrre beni di alta qualità e duraturi che hanno una vita utile più lunga	Non direttamente affrontato	Ottimizzare	Estensione delle risorse
Incoraggiare la sufficienza	Promuovere un consumo responsabile e ridotto, incoraggiando i clienti a utilizzare meno risorse	Non direttamente affrontato	Non direttamente affrontato	Non direttamente affrontato
Estensione del valore delle risorse	Utilizzare scarti e sottoprodotti come input per nuovi prodotti o processi, valorizzando materiali altrimenti sprecati	Recupero delle risorse	Chiudere il cerchio	Ciclicità delle risorse
Simbiosi industriale	Collaborazione tra aziende per utilizzare reciprocamente scarti e sottoprodotti come risorse	Recupero delle risorse	Chiudere il cerchio	Ciclicità delle risorse

Fonte: elaborazione dell'autore.

Tab. 9 – Corrispondenze tra i modelli proposti da Geissdoerfer et al. (2020) e le altre classificazioni

<i>Modelli circolari secondo Geissdoerfer et al. (2020)</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Accenture (2014)</i>	<i>Ellen MacArthur Foundation (2015)</i>	<i>Bocken et al. (2016)</i>
Ciclicità delle risorse	Riutilizzare e riciclare materiali ed energia per mantenere le risorse in circolazione (chiudere i cicli)	Recupero delle risorse Input circolari	Chiudere il cerchio Rigenerare	Estensione del valore delle risorse Simbiosi industriale
Estensione delle risorse	Prolungare la vita dei prodotti attraverso design duraturo, manutenzione, riparazione e aggiornamento	Estensione della vita utile	Ottimizzare Condividere	Estensione del valore del prodotto Modello di lunga durata Incoraggiare la sufficienza
Intensificazione dell'utilizzo	Aumentare l'utilizzo dei prodotti tramite condivisione o accesso condiviso, massimizzando l'uso delle risorse	Piattaforma di condivisione	Condividere	Modello di accesso e prestazione
Dematerializzazione	Sostituire prodotti fisici con servizi digitali o virtuali per ridurre il consumo di risorse materiali	Prodotto come servizio	Virtualizzare	Modello di accesso e prestazione

Fonte: elaborazione dell'autore.

## 2.4. I modelli di business circolari nella ISO 59010

Il tema dei modelli di business circolari è l'oggetto del recente standard internazionale ISO 59010, che offre una linea guida per le aziende che desiderano passare da un modello di business lineare ad uno circolare (ISO, 2024). L'obiettivo dello standard è quello di fornire strumenti pratici e operativi per far sì che le imprese inizino una transizione verso modelli circolari e che tale transizione sia accessibile alle aziende di qualsiasi settore e dimensione.

La figura 7 riassume i cinque passaggi che lo standard ISO 59010 propone per la transizione a un modello di business circolare.

Il primo passaggio è la definizione degli obiettivi a livello di azienda. Un'azienda interessata alla transizione deve comprendere quello che è il proprio modello di business, andando a capire nel dettaglio quelli che sono i clienti dell'azienda, i canali con cui vengono raggiunti i clienti, ma anche quelli che sono le attività chiave e le risorse chiave per identificare successivamente le aree di miglioramento in chiave di economia circolare. Tale attività è funzionale alla definizione degli obiettivi, ovvero identificare che cosa l'azienda vuole ottenere nella transizione circolare, ad esempio ridurre la produzione dei rifiuti, ottimizzare i processi produttivi.

Una volta definiti gli obiettivi, lo standard ISO 59010 propone di definire una strategia circolare, andando a identificare le opportunità per migliorare i processi produttivi. Questa strategia si basa su azioni di economia circolare. Le azioni identificate nello standard ISO 59010 sono riassunte nella tabella 10.

Tab. 10 – Azioni per creare valore circolare secondo la ISO 59010

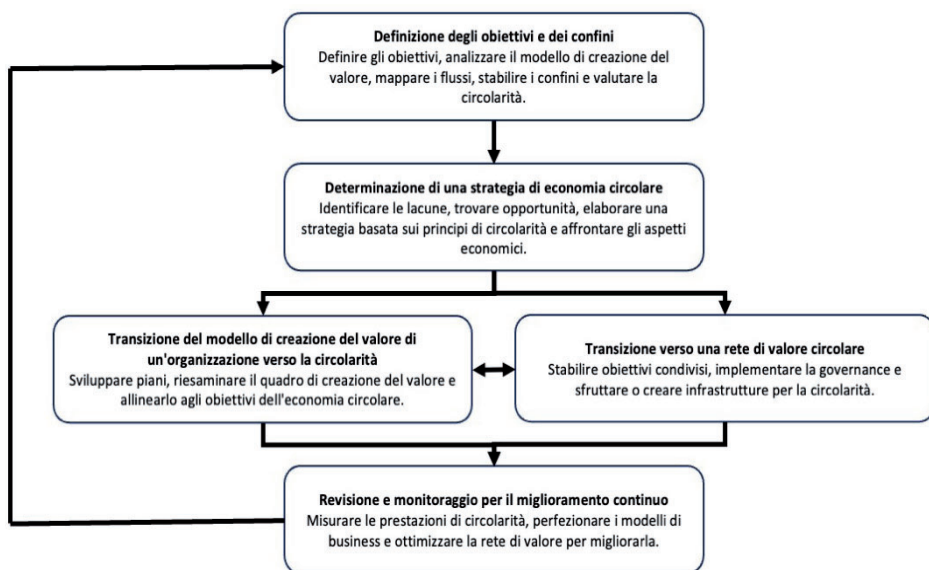
<i>Azioni che creano valore aggiunto</i>	<i>Azioni che contribuiscono al mantenimento del valore</i>	<i>Azioni che recuperano il valore</i>	<i>Azioni per rigenerare gli ecosistemi</i>
Design per la circolarità Procurement circolare Ottimizzazione dei processi Simbiosi industriale	Riduzione, riutilizzo e riadattamento Manutenzione e riparazione Approcci basati sulle prestazioni Condivisione per intensificare l'uso	Logistica inversa Cascading delle risorse Riciclo Recupero energetico	
<i>Azioni di supporto al cambiamento</i>			
Educazione e ricerca Innovazione Collaborazione Digitalizzazione			

Fonte: elaborazione dell'autore su ISO59010.

Le fasi tre e quattro sono strettamente collegate. La terza fase incoraggia le aziende ad avviare la trasformazione dei propri processi di creazione del valore, rivedendo gli elementi chiave del modello di business. Ciò include risorse, attività e relazioni con i clienti, riconfigurati per allinearli ai principi dell'economia circolare. Contemporaneamente, la quarta fase suggerisce di trasformare le reti di creazione del valore attraverso l'instaurazione di nuove relazioni con gli stakeholder essenziali per abilitare alla creazione di valore circolare.

L'ultima fase riguarda il miglioramento continuo, un approccio classico spesso raccomandato dagli standard ISO. Questa fase si concentra sul monitoraggio delle prestazioni utilizzando indicatori di performance circolare suggeriti dallo standard complementare (i.e. ISO 59020). Essa assicura che i risultati di un modello di business circolare rivisto siano monitorati e ulteriormente migliorati nel tempo. Questa fase riconduce alla fase uno, riflettendo la natura iterativa del ciclo di Deming.

Fig. 7 – Processo di transizione verso un modello di business circolare secondo la ISO 59010



Fonte: elaborazione dell'autore su ISO59010.

## 2.5. Considerazioni conclusive

Tra le varie categorizzazioni dei modelli di business quella di Accenture (2014) è l'unica ad utilizzare esplicitamente la terminologia “prodotto come servizio” per delineare tale modello. Le altre definizioni, presentate in Tabel-

la 11, sebbene non si riferiscano esplicitamente a questo concetto ne descrivono comunque le caratteristiche essenziali sottolineando una convergenza teorica sullo spostamento dalla vendita di un bene alla vendita delle sue funzionalità.

Il modello “prodotto come servizio” inteso come modello di business associato al paradigma dell’economia circolare è infatti ripreso e contestualizzato in buona parte della ricerca scientifica sui modelli di business (e.g. Neramballi et al., 2024; Hidalgo-Crespo et al., 2024; Ingle et al., 2025; Sarasini et al., 2024).

*Tab. 11 – Modello prodotto come servizio nelle varie classificazioni presentate*

<i>Autore</i>	<i>Modello equivalente al “Prodotto come Servizio”</i>	<i>Chiave di lettura</i>
Accenture (2014)	Prodotto come servizio	Fornire l’utilizzo o le funzionalità di un prodotto senza trasferirne la proprietà
Ellen MacArthur Foundation (2015)	Virtualizzare Condividere	Sostituzione di prodotti fisici con servizi digitali; massimizzare l’utilizzo attraverso la condivisione
Bocken et al. (2016)	Modello di accesso e prestazione	Offerta di accesso a un prodotto o servizio focalizzandosi sulla funzionalità piuttosto che sulla proprietà
Geissdoerfer et al. (2020)	Dematerializzare	Riduzione dell’uso di prodotti fisici tramite servizi digitali

*Fonte:* elaborazione dell’autore.

Nel Capitolo 3, questo modello viene descritto nel dettaglio, fornendo esempi aziendali di applicazione e mostrando anche i potenziali benefici ambientali scaturenti dalla sua adozione.

## **Bibliografia**

- Alonso-Rasgado, T., Thompson, G., & Elfström, B. O. (2004). The design of functional (total care) products. *Journal of engineering design*, 15(6), 515-540.
- Bocken, N. M., De Pauw, I., Bakker, C., & Van Der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of industrial and production engineering*, 33(5), 308-320.
- Linder, M., & Williander, M. (2017). Circular business model innovation: inherent uncertainties. *Business strategy and the environment*, 26(2), 182-196.

- Urbinati, A., Chiaroni, D., & Chiesa, V. (2017). Towards a new taxonomy of circular economy business models. *Journal of cleaner production*, 168, 487-498.
- Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., de Carvalho, M. M., & Evans, S. (2018). Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of cleaner production*, 190, 712-721.
- Lüdeke-Freund, F., Gold, S., & Bocken, N. M. (2019). A review and typology of circular economy business model patterns. *Journal of industrial ecology*, 23(1), 36-61.
- Geissdoerfer, M., Pieroni, M. P., Pigosso, D. C., & Soufani, K. (2020). Circular business models: A review. *Journal of cleaner production*, 277, 123741.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers* (Vol. 1). John Wiley & Sons.
- DaSilva, C. M., & Trkman, P. (2014). Business model: What it is and what it is not. *Long range planning*, 47(6), 379-389.
- Casadesus-Masanell, R., & Ricart, J. E. (2010). From strategy to business models and onto tactics. *Long range planning*, 43(2-3), 195-215.
- Porter, M.E., 2001. Strategy and the Internet. *Harvard Business Review* 79 (3), 62-79.
- Brundtland, G. H. (1987). What is sustainable development. *Our common future*, 8(9).
- Nosratabadi, S., Mosavi, A., Shamshirband, S., Zavadskas, E. K., Rakotonirainy, A., & Chau, K. W. (2019). Sustainable business models: A review. *Sustainability*, 11(6), 1663.
- Accenture. (2014). *Circular Advantage Innovative Business Models Technologies Value Growth*.
- Lacy, P., & Rutqvist, J. (2015). *Waste to wealth: The circular economy advantage* (Vol. 91). London: Palgrave Macmillan.
- MacArthur, E., Zumwinkel, K., & Stuchtey, M. R. (2015). *Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe*. Ellen MacArthur Foundation, 100.
- Rosa, P., Sassanelli, C., & Terzi, S. (2019). Towards Circular Business Models: A systematic literature review on classification frameworks and archetypes. *Journal of cleaner production*, 236, 117696.
- Ecovative (2025). Ecovative, <https://ecovative.com/> visitato il 19 gennaio 2025.
- Chertow, M. R. (2000). Industrial symbiosis: literature and taxonomy. *Annual review of energy and the environment*, 25(1), 313-337.
- Fondazione Symbola (2021). 100 Italian circular economy stories, <https://symbola.net/ricerca/100-italian-circular-economy-stories> visitato il 19 gennaio 2025
- Ellen MacArthur Foundation (2021). Business-to-business asset sharing. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-examples/business-to-business-asset-sharing> visitato il 19 gennaio 2025
- ISO (2024). ISO 59010:2024 Circular economy – Guidance on the transition of business models and value networks. <https://www.iso.org/standard/80650.html> visitato il 19 gennaio 2025.
- Neramballi, A., Milios, L., Sakao, T., & Matschewsky, J. (2024). Toward a policy landscape to support the product-as-a-service design process for a circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 28(5), 1045-1059.

- Hidalgo-Crespo, J., Riel, A., Duberg, J. V., Bunodiére, A., & Golinska-Dawson, P. (2024). An exploratory study for product-as-a-service (PaaS) offers development for electrical and electronic equipment. *Procedia CIRP*, 122, 521-526.
- Ingle, M., Khati, K., & Dahiya, K. (2025). The Rise of Product-as-a-Service Models in the Digital Era: Redesigning Business Models for Circular Innovation. In *Innovating Sustainability Through Digital Circular Economy* (pp. 107-132). IGI Global Scientific Publishing.
- Sarasini, S., Bocken, N., Diener, D., Velter, M., & Whalen, K. (2024). Reviewing the climatic impacts of product service systems: Implications for research and practice. *Journal of Cleaner Production*, 142119.

## 3.

# I SISTEMI PRODOTTO-SERVIZIO E I MODELLI DI BUSINESS PRODOTTO COME SERVIZIO

### 3.1. Introduzione

In questo capitolo sono approfonditi i “sistemi prodotto-servizio” e successivamente i modelli “prodotto come servizio”. Tali modelli si basano sul presupposto che un’azienda possa vendere non il prodotto, ma l’utilizzo di questo generando un profitto e favorendo l’instaurarsi di una relazione durevole con il cliente. Nel capitolo verranno presentate e discusse le diverse modalità di implementazione dei modelli “prodotto come servizio” e le motivazioni del perché si parli di modelli “prodotto come servizio”.

Il capitolo ha anche l’obiettivo di discutere i benefici ambientali di questi modelli e quali strategie di circolarità i modelli di questo tipo possano indurre. Questi modelli infatti sono enfatizzati da molti autori come un approccio circolare per la riduzione dell’uso delle risorse, senza compromettere la funzionalità del prodotto, essendo in grado di creare incentivi per i produttori/fornitori di prodotti al fine di aumentare l’efficienza delle risorse, prolungando la vita utile del prodotto (Lingegård, 2020).

Il capitolo mette anche in luce come il modello, se gestito nella maniera più opportuna, possa avere numerosi vantaggi anche dal punto di vista economico per un’azienda.

### 3.2. I sistemi prodotto-servizio e i modelli prodotto come servizio

La terminologia “sistemi prodotto-servizio” è stata coniata da Goedkoop et al. (1999), i quali attraverso tale espressione (in inglese “Product Service System” – PSS) descrivono le modalità in cui prodotti e servizi sviluppati e forniti congiuntamente possano creare valore per il cliente.

Sebbene tale espressione sia ad oggi consolidata nella letteratura, lo stesso concetto descritto da Goedkoop et al. (1999) è stato chiamato in molteplici modi come ad esempio: contratti basati sulla performance (“performance based contracts”) (Zietlow, 2004) oppure vendita funzionale (“functional sales”) (Alonso-Rasgado et al., 2004).

La tabella 12 mostra alcune delle definizioni che descrivono il concetto dei “sistemi prodotto-servizio”.

*Tab. 12 – Definizioni che descrivono il concetto di sistemi prodotto-servizio*

<i>Concetto espresso</i>	<i>Definizione</i>	<i>Autori</i>
Sistema prodotto-servizio	Il sistema prodotto-servizio è “un insieme commercializzabile di prodotti e servizi in grado di soddisfare congiuntamente un bisogno dell’utente”	Goedkoop et al. (1999) p. 18
Sistema prodotto-servizio	Il sistema prodotto-servizio è “un sistema di prodotti, servizi, reti di supporto e infrastrutture che è progettato per essere: competitivo, soddisfare i bisogni del cliente e avere un impatto ambientale inferiore rispetto ai modelli di business tradizionali”	Mont (2002), p. 239
Contratti di performance	I contratti di performance “definiscono un risultato ed è responsabilità del contraente come raggiungere questo obiettivo. Pertanto, la selezione del lavoro, il design e la consegna sono tutti a sua responsabilità”	Zietlow (2004), p. 3
Vendita funzionale	Nella vendita funzionale “il cliente acquista una funzione ovvero la totalità delle attività che permettono al cliente di beneficiare di un risultato”	Alonso-Rasgado et al. (2004), p. 515
Offerta integrata di prodotto-servizio	L’offerta integrata di prodotto-servizio “utilizza la prospettiva di ciclo di vita, per offrire e ottimizzare una soluzione con una combinazione di prodotti e servizi che soddisfino un bisogno del cliente”	Lindahl et al. (2007), pp. 1-2
Contratti basati sulla performance	Contratti basati sulla performance “riguardano la contrattazione di una performance, piuttosto che sui compiti o sui risultati forniti dal prestatore di servizi”	Ng e Yip (2009), p. 207

*Fonte:* elaborazione dell’autore.

Haase et al., (2017) forniscono una panoramica delle definizioni di “sistemi prodotto servizio” usate nel tempo. Nello specifico, gli autori identificano 56 definizioni relative ai “sistemi prodotto servizio” per individuare carat-

teristiche comuni in tali definizioni. Il risultato dell'analisi mostra come, sebbene la letteratura fornisca molte diverse varianti definitorie, esiste una certa convergenza riguardo alle caratteristiche chiave dei “sistemi prodotto servizio”.

Secondo Haase et al., (2017), le caratteristiche di “sistemi prodotto servizio” più comuni tra tutte le definizioni riguardano la concezione che questi sistemi “consistano in elementi di prodotto e servizio” con il 92% di ricorrenza nelle definizioni trovate e che questi possano “portare ad un aumento della soddisfazione e del valore per il cliente” con l’81% di ricorrenza nelle definizioni. Al contrario, le caratteristiche dei “sistemi prodotto-servizio” meno frequenti nelle definizioni fanno riferimento al fatto che “l’uso dei sistemi prodotto servizio, induca il miglioramento continuo” e che “i sistemi prodotto servizio siano in grado di prendere in considerazione l’intero ciclo di vita del prodotto”. Questi ultimi due concetti ricorrono in meno del 4% delle definizioni.

I “sistemi prodotto-servizio” possono essere generalmente suddivisi in tre diverse tipologie seguendo la categorizzazione proposta da Tukker (2004):

- modelli orientati al prodotto: questo modello è incentrato sulla vendita di prodotti nella modalità tradizionale; a questi vengono aggiunti alcuni servizi;
- modelli orientati all’uso: attraverso questa modalità d’implementazione i prodotti sono resi disponibili agli utenti attraverso modalità come il leasing o il noleggio, con la proprietà del prodotto che rimane al produttore;
- modelli orientati al risultato: attraverso questa modalità il produttore fornisce all’utente una prestazione o un risultato nel quale non vi è un prodotto predeterminato coinvolto.

I paragrafi seguenti descriveranno nel dettaglio le tre tipologie di modelli, presentando anche i potenziali benefici ambientali ottenibili a seguito dell’adozione.

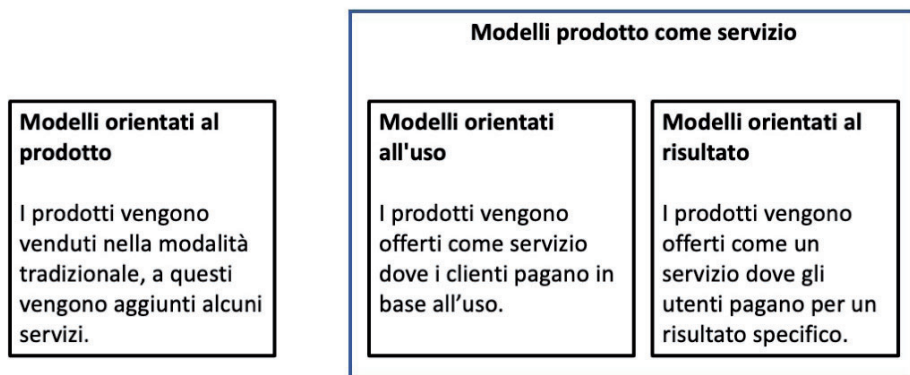
Il concetto di “prodotto come servizio” origina dal termine “sistemi prodotto-servizio” ed è utilizzato in generale per descrivere gli ultimi due modelli di business, ovvero quelli orientati all’uso e al risultato (Viktorovna, 2022). In entrambi questi modelli di business, il fornitore mantiene la proprietà del prodotto, e quindi il controllo del prodotto nel tempo, mentre offre all’utente l’utilizzo o un risultato predeterminato.

La figura 8 mostra una panoramica dei “sistemi prodotto-servizio”.

Sebbene sussistano dei benefici economici ed ambientali nell’applicazione dei “sistemi prodotto-servizio” è opportuno tenere in considerazione che questi sistemi non possono essere applicati con successo a tutte le tipologie di prodotti. Tukker e Tischner (2006) indicano alcuni criteri specifici per determinare quando sia opportuno utilizzare sistemi di questa tipologia.

Fig. 8 – Panorama dei “sistemi prodotto-servizio”

### Sistemi Prodotto-Servizio



Fonte: elaborazione dell'autore sulla base del lavoro di Tukker, 2004.

In particolare, gli autori suggeriscono una buona applicabilità di tali sistemi ai prodotti con elevati costi di funzionamento e manutenzione. Nello specifico, i “sistemi prodotto-servizio” possono essere particolarmente utili per prodotti che richiedono un investimento considerevole per il loro funzionamento e la loro manutenzione. In questi casi, i fornitori possono offrire un servizio in grado di coprire tali costi, assicurando che il prodotto sia mantenuto in modo ottimale e funzioni in modo efficiente lungo tutto il suo ciclo di vita trasformando, per il soggetto che sottoscrive il contratto di fornitura, un costo capitale in un costo operativo.

Anche i prodotti che possono essere progettati per una lunga durata possono beneficiare dei “sistemi prodotto-servizio” in quanto questo approccio può aiutare a garantire che il prodotto rimanga funzionale e aggiornato durante tutta la sua vita utile. Questo può includere la sostituzione di parti, la manutenzione regolare e gli aggiornamenti tecnologici, assicurando che il prodotto continui a soddisfare le esigenze dei clienti nel tempo.

Tukker e Tischner (2006) sottolineano anche come tali sistemi possano essere applicati con successo ai prodotti che richiedono competenze speciali nella fase di progettazione e utilizzo. Alcuni prodotti, ad esempio macchinari per la produzione industriale, necessitano di conoscenze e abilità tecniche specializzate per la loro progettazione e utilizzo. I fornitori di tali prodotti possono quindi integrare nel loro modello di business servizi che garantiscono l'impiego di tali competenze, ottimizzando l'esperienza dell'utente e l'efficacia del prodotto.

Infine, Tukker e Tischner (2006) identificano anche i prodotti con costi elevati se non utilizzati correttamente come potenziali beneficiari dei “sistemi prodotto-servizio”. Quando l'uso improprio di un prodotto può

portare a costi aggiuntivi, un modello di business basato sulle prestazioni può ridurre questi rischi attraverso un approccio che incentiva l'uso corretto del prodotto stesso.

### **3.3. Modelli orientati al prodotto**

La prima modalità di implementazione dei “sistemi prodotto-servizio” è rappresentata dai modelli orientati al prodotto. Questi modelli comportano la vendita di un prodotto nel modo tradizionale; in aggiunta al prodotto sono venduti alcuni servizi associati (Tukker, 2004).

Nell'applicazione del modello “orientato al prodotto” la proprietà passa dal produttore all'acquirente; quest'ultimo mantiene la proprietà del prodotto per tutta la vita utile di questo. Il produttore, attraverso questo modello aggiunge soltanto la vendita di un servizio abbinato al prodotto.

Un esempio di implementazione di modelli orientati al prodotto è quella chiamata “product related service”. Molte aziende ad oggi offrono dei servizi aggiuntivi collegati ai loro prodotti. Un produttore di apparecchiature elettriche elettroniche può offrire un servizio di garanzia estesa per i propri prodotti. In questo caso, il prodotto viene venduto nel modo tradizionale in cui il cliente mantiene la proprietà del prodotto nel tempo, in aggiunta al prodotto viene venduto il servizio di garanzia estesa.

Un'altra modalità di implementazione del modello può essere rappresentata dai servizi di consulenza o di formazione sull'utilizzo di un determinato prodotto. Ad esempio, un'azienda potrebbe erogare formazione per far funzionare al meglio un determinato macchinario industriale venduto dalla stessa azienda. In questo caso, l'azienda che produce il macchinario industriale venderà il macchinario nella modalità tradizionale e in aggiunta venderà il servizio di formazione.

L'ultima modalità di implementazione del modello orientato al prodotto è rappresentata dalla vendita di un prodotto nella modalità tradizionale e la vendita di un software che può essere eseguito dal prodotto in questione. In questo caso il software rappresenta il servizio.

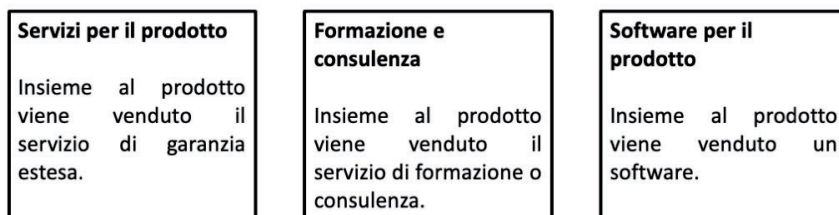
Nella figura 9 sono rappresentate le varie modalità di implementazione dei modelli orientati al prodotto.

All'adozione dei modelli orientati al prodotto possono corrispondere dei benefici di natura ambientale anche se questi sono abbastanza limitati (Tukker, 2004). Ad esempio, un produttore erogando il servizio di formazione congiunta all'acquisto di un determinato macchinario industriale potrebbe suggerire tutte le modalità per ottimizzare l'utilizzo del prodotto nel tempo portando a risparmi in termini di energia, materiali utilizzati ed acqua. Tale formazione, quindi, contribuirebbe a ridurre quelli che sono gli impatti ambientali nell'utilizzo del macchinario.

Fig. 9 – Panorama dei modelli orientati al prodotto

### Modelli orientati al prodotto

I prodotti vengono venduti nella modalità tradizionale, a questi vengono aggiunti alcuni servizi.



Fonte: elaborazione dell'autore sulla base del lavoro di Tukker, 2004.

Anche la vendita dei servizi di garanzia estesa può portare ad alcuni benefici ambientali. Questi, ad esempio, sono legati a una migliore manutenzione dei prodotti nel tempo e ad una conseguente estensione della vita utile del prodotto.

### 3.4. Modelli orientati all'uso

I modelli orientati all'uso si differenziano dai precedenti perché in questi modelli l'utente non possiede più il prodotto, che rimane del produttore, ma paga per poterlo utilizzare (Tukker, 2004). Per i modelli orientati all'uso, come descritto precedentemente, si può parlare di modelli "prodotto come servizio". Più dettagliatamente, questo modello è implementato attraverso forme di leasing, noleggio oppure modalità di condivisione del prodotto.

Nel caso del leasing, il fornitore del prodotto è proprietario del prodotto stesso ed è anche il soggetto responsabile della manutenzione e della riparazione del prodotto nel tempo. Il locatario paga un canone regolare per l'utilizzo del prodotto; in questo caso normalmente ha accesso illimitato e individuale al prodotto locato. Un esempio di implementazione di questo modello il caso di MUD Jeans. Nel 2013, l'azienda lancia il modello denominato "Lease a Jeans". Il modello prevede che un consumatore possa ottenere in leasing un jeans per un anno pagando una tariffa mensile. Al termine del periodo di leasing, MUD offre al possessore tre opzioni, restituire il jeans usato e ottenerne uno nuovo sempre in leasing allo stesso costo; restituire il jeans senza ottenerne un altro; tenere il jeans, diventandone proprietario (il caso studio è descritto più approfonditamente nel capitolo 4).

Altra modalità di applicazione del modello orientato all'uso è rappresentata dal noleggio. Anche nel caso di noleggio, il prodotto è di proprie-

tà dell'azienda produttrice, che è anche responsabile della manutenzione e eventuale riparazione. In questo caso, l'utente paga per l'utilizzo del prodotto. La principale differenza rispetto al leasing è che l'utente non ha accesso illimitato e individuale durante tutta la vita del bene, ma questo può essere utilizzato in sequenza da utenti diversi. Un esempio di azienda che ha deciso di sperimentare l'adozione di questo modello è l'azienda statunitense Rent the Runway che noleggia abiti di alta moda per brevi periodi di tempo, rendendoli accessibili a molti utenti. Nel settore dei prodotti di lusso, molte aziende si stanno avvalendo di modelli di questa tipologia per offrire l'accesso a una gamma di articoli esclusivi e costosi.

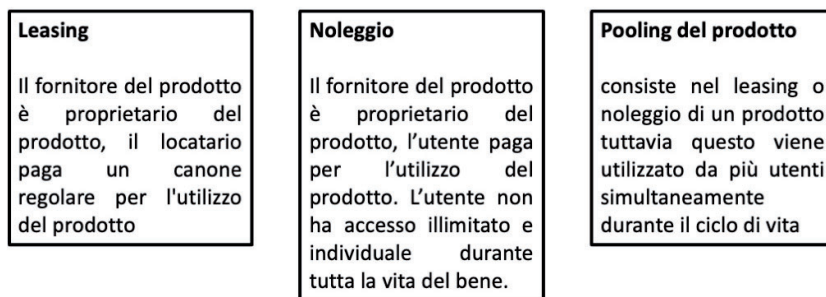
Ultima modalità di applicazione del modello orientato all'uso è quella di "pooling" del prodotto. Tale modalità consiste nel leasing o noleggio di un prodotto, unica differenza dai modelli precedenti è che quest'ultimo non viene utilizzato da un utente singolo ma da più utenti simultaneamente durante il ciclo di vita. Un esempio può essere rappresentato da una lavatrice offerta in modalità di leasing per un condominio.

Nella figura 10 sono rappresentate le varie modalità di implementazione dei modelli orientati all'uso.

*Fig. 10 – Panorama dei modelli orientati all'uso*

**Modelli orientati all'uso**

L'utente non possiede più il prodotto, che rimane del produttore, ma paga per poterlo utilizzare.



*Fonte:* elaborazione dell'autore sulla base del lavoro di Tukker, 2004.

Benefici ambientali sono ravvisabili anche nell'implementazione dei modelli orientati all'uso. In questo caso, tali benefici sono tendenzialmente maggiori di quelli presentati in relazione ai modelli orientati al prodotto.

Come presentato precedentemente questi modelli sono caratterizzati dal fatto che l'azienda che realizza il prodotto sia e rimanga la proprietaria di questo lungo tutta la vita utile. In questo caso, l'azienda si assume la responsabilità di quella che è la manutenzione ordinaria e straordinaria del prodot-

to, della riparazione e di tutte quelle altre attività che possono consentire l'estensione della vita utile del prodotto stesso. Rimanendo durante tutta la vita utile il prodotto un asset per l'azienda questa sarà fortemente interessata a prolungare il più possibile la vita utile del prodotto per poter generare ricavi da questo.

Un altro beneficio di queste tipologie di modelli orientati all'uso è legato al fatto che la condivisione dei prodotti tra molteplici utenti implica che lo stesso prodotto venga utilizzato in maniera più efficiente e più intensa durante tutta la vita utile.

Un ulteriore beneficio è ravvisabile anche nell'implementazione del modello di "pooling"; in questo caso, il prodotto verrà utilizzato più intensamente durante il suo ciclo di vita massimizzandone l'utilità e riducendo la necessità di altri prodotti.

Sebbene questi modelli di "prodotto come servizio" garantiscano alcuni benefici ambientali possono anche esserci alcuni effetti avversi per l'ambiente. Il non essere proprietario di un bene molte volte può portare anche ad un uso non curante di questo e quindi alla riduzione della vita utile dello stesso (Tukker, 2004). In generale, quindi tutti i modelli prodotti come servizio debbono essere implementati in maniera consapevole e anche attraverso misurazioni delle performance ambientali complessive che ne possono scaturire.

### **3.5. Modelli orientati ai risultati**

L'ultima famiglia di modelli di "prodotto come servizio" riguarda i modelli orientati ai risultati. In questo caso l'utente non solo non possiede il prodotto fisico, ma paga solo per il risultato (Tukker, 2004). Uno degli esempi più semplici di modelli orientati ai risultati è quello dell'outsourcing. Ad esempio, un servizio di lavanderia in cui le persone lasciano i vestiti affinché questi vengono lavati.

Un'altra modalità di applicazione del modello è quella del "pay per service unit". In questo caso l'utente non acquista più il prodotto, ma solo il risultato in base al livello di utilizzo. Da qualche anno questo tipo di modello è stato adottato dai produttori di stampanti e fotocopiatrici per uffici. Il modello in questo caso prende il nome di "pay per print" e comprende per il sottoscrittore del servizio l'utilizzo di una stampante e la fornitura di tutti i materiali per il suo funzionamento, come le cartucce e la carta. Il produttore della stampante/fotocopiatrice è responsabile di tutte le attività necessarie per mantenere in funzione la fotocopiatrice come la fornitura di carta e toner, nonché per la manutenzione, la riparazione e la sostituzione.

L'ultima sotto-tipologia di modello orientato al risultato è quello del risultato funzionale. In questo caso, l'utente a fronte di un pagamento rice-

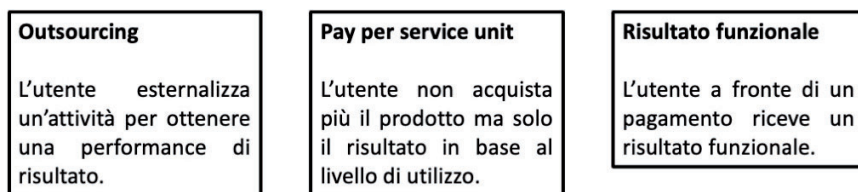
ve un risultato. Un esempio dell'applicazione di questo modello può essere rappresentato dalla recente esperienza di Philips, azienda olandese, che ha iniziato a vendere il servizio di illuminazione. In questo contesto, all'utente è venduto un determinato livello di illuminazione di un ambiente per un determinato periodo di tempo. Tali utenti, quindi, non saranno interessati dal numero e dalla tipologia di lampadine necessarie per raggiungere il risultato dato dal livello di illuminazione desiderato.

Nella figura 11 sono rappresentate le varie modalità di implementazione dei modelli orientati al risultato.

*Fig. 11 – Panorama dei modelli orientati al risultato*

### **Modelli orientati al risultato**

L'utente non possiede il prodotto fisico ma paga solo per il risultato.



*Fonte:* elaborazione dell'autore sulla base del lavoro di Tukker, 2004.

Ci possono essere benefici ambientali legati all'implementazione di modelli "prodotto come servizio" orientati ai risultati. Generalmente i benefici ambientali legati all'applicazione di questa tipologia di modelli sono superiori a quelli dei modelli orientati all'uso. Infatti, come nei modelli orientati all'uso, anche in questo caso il fornitore del servizio è responsabile del ciclo di vita del prodotto e di tutti quelli che sono i costi connessi. Per questo motivo, il fornitore del servizio sarà incentivato a progettare il prodotto fin dall'inizio, affinché la vita utile del prodotto sia la più lunga possibile.

Altro possibile beneficio ambientale di alcuni di questi modelli è legato all'uso più consapevole dei prodotti da parte degli utenti. Ad esempio, il modello "pay per service unit" disincentiva un utente da un utilizzo non necessario di un prodotto come, ad esempio, la stampa di documenti non necessari.

Infine, ulteriore beneficio del modello è legato al fatto che il fornitore può decidere l'approccio necessario per fornire il risultato. In questo caso il fornitore cercherà quindi di farlo nel modo più efficiente possibile (come nel caso di Philips descritto precedentemente e approfondito nel paragrafo 3.9).

### **3.6. I sistemi prodotto-servizio sono intrinsecamente più sostenibili dei modelli tradizionali?**

Nei paragrafi precedenti sono stati presentati i potenziali benefici ambientali dell'implementazione dei vari "sistemi prodotto servizio"; tuttavia, è necessario capire se questi sistemi siano a priori più sostenibili dei modelli tradizionali. Costruire "sistemi prodotto-servizio" può avere notevoli benefici ambientali collegati ad esempio all'incremento della frequenza d'uso dei prodotti, all'aumento della longevità dei prodotti, ed alla maggiore facilità dei prodotti di essere riparati, rigenerati e riciclati quando questi rimangono di proprietà del produttore. Occorre però tenere in considerazione anche dei potenziali effetti negativi.

Ad esempio, implementare modelli di business "prodotto come servizio" può essere facilitato grazie all'uso di tecnologie quali l'Internet of Things (IoT) utile a fornire informazioni sul prodotto durante tutta la vita utile. Ovviamente incorporare tecnologie IoT in un prodotto aumenta la complessità di questo, riducendo i potenziali di riutilizzo e riciclo e generando alla lunga potenziale effetti negativi.

Ulteriori potenziali effetti negativi sono rappresentati dagli effetti rebound. Gli effetti di rebound sono i cambiamenti derivati nella produzione e nel consumo quando l'attuazione di un miglioramento nella produzione porta a un cambiamento nel comportamento di consumo (Weidema et al. 2009). Questo può avvenire soprattutto nei modelli prodotto servizio dove l'ottimizzazione dell'uso delle risorse (dato da un incremento di azioni di riparazione, rigenerazione e riciclo) può portare a una riduzione dei costi per i consumatori. Questa riduzione, se non gestita attentamente, può incoraggiare fenomeni di "over consumption". Nello specifico, i consumatori potrebbero sentirsi giustificati a utilizzare il servizio più frequentemente o in maniera meno efficiente. Tale comportamento, noto come "effetto rebound comportamentale", può erodere i benefici ambientali del modello di business "prodotto come servizio".

Occorre ricordare che è difficile stabilire a priori se un modello di business sia più sostenibile di un altro senza effettuare una misurazione di quelli che possono essere gli impatti ambientali; occorre quindi, per stabilire la reale sostenibilità del modello di business, effettuare una misurazione attraverso delle metodologie robuste (gli aspetti connessi alla misurazione delle performance ambientali del modello sono approfondite nel Capitolo 7).

### **3.7. L'adozione di modelli prodotto come servizio**

Nel paragrafo precedente sono stati approfonditi i benefici ambientali legati all'applicazione di questi modelli di business; tuttavia, possono esserci

anche alcuni benefici economici per le aziende che li adottano. Uno dei potenziali vantaggi risiede appunto nel coinvolgimento del cliente. Le continue interazioni con il cliente tipicamente associate al modello, in confronto alla transazione una tantum effettuata da chi acquista per possedere, danno spesso luogo a una maggiore fidelizzazione della clientela.

Inoltre, modelli di questo tipo permettono di instaurare un ciclo di feedback mediante il quale un'azienda può raccogliere dati dettagliati sull'utilizzo, le prestazioni e altri indicatori fondamentali relativi al prodotto. Questi dati che possono essere analizzati per orientare lo sviluppo dei nuovi prodotti/servizi in modo che siano ancora più in linea con ciò che vogliono i clienti.

Nonostante ci siano dei potenziali benefici economici per le aziende che implementano questi modelli, il passaggio da un modello di business tradizionale a un modello "prodotto come servizio" modifica completamente la visione tradizionale della creazione del valore. È quindi molto complesso effettuare una transizione di questo tipo.

In particolare, le relazioni a lungo termine con i clienti richiedono una completa ridefinizione delle relazioni contrattuali esistenti e la riallocazione dei rischi e delle strutture di generazione dei ricavi. Di conseguenza, il successo nell'implementazione di un modello "prodotto come servizio" richiede di identificare gli aspetti cardine di un modello di business per circoscrivere i cambiamenti organizzativi e le strategie operative necessarie.

Nei prossimi paragrafi verrà descritto come gli elementi chiave che descrivono la modalità di creazione di valore in un'azienda debbano essere ripensati nel momento in cui questa voglia implementare un modello di business "prodotto come servizio". In particolare, per illustrare le varie differenze verrà utilizzato il business model canvas di Osterwalder & Pigneur, (2010) introdotto nel Capitolo 2.

### *3.7.1. La value proposition*

La value proposition, o proposta di valore, in un modello di business è la descrizione dei prodotti e servizi che creano valore per uno specifico segmento di clienti (Osterwalder & Pigneur, 2010). In altre parole, rappresenta come un'azienda differenzia un prodotto o servizio dai suoi concorrenti. Nel momento in cui un'azienda è interessata a integrare le logiche di economia circolare nella sua modalità di creazione del valore dovrà rivedere la sua proposta di valore per mostrare non solo di offrire un prodotto o servizio di qualità, ma anche di farlo in modo responsabile dal punto di vista ambientale. Ad esempio, la proposta di valore di MUD Jeans è: «Fai shopping senza sensi di colpa, rimanendo alla moda».

### 3.7.2. I clienti

L'azienda interessata a implementare modelli “prodotto come servizio” deve identificare le diverse tipologie di clienti potenzialmente interessati al fine di creare adeguatamente il valore per tali clienti. Un errore nell'identificazione dei clienti potrebbe infatti comportare il fallimento dell'iniziativa.

Ad esempio, il modello di business “prodotto come servizio” potrebbe essere indirizzato a grandi aziende pubbliche o private, mentre le piccole aziende e i clienti privati potrebbero essere serviti dal modello tradizionale di vendita. Il modello di business con cui Philips vende il risultato funzionale (cfr. infra) è rivolto esclusivamente ad aziende pubbliche o private di grandi dimensioni. Per gli altri tipi di clienti Philips mantiene il modello di vendita tradizionale.

Nella tabella 13 sono presentate le principali differenze nella tipologia di clienti che possono essere interessati al modello tradizionale di vendita del prodotto, ai modelli orientati all'uso e ai modelli orientati ai risultati.

Tab. 13 – Differenze nel segmento di clientela

	<i>Vendita del prodotto</i>	<i>Modelli orientati all'uso</i>	<i>Modelli orientati ai risultati</i>
Segmento di clientela	Clienti che vogliono o hanno bisogno di possedere il prodotto	Clienti che desiderano sostenere costi operativi invece che di capitale e possono accettare di non essere proprietari del prodotto	Clienti che preferiscono non possedere prodotti fisici e non si preoccupano del prodotto (ad esempio, marca, specifiche, ecc.) ma solo del risultato finale

Fonte: elaborazione dell'autore.

### 3.7.3. Relazioni con i clienti

Le relazioni con i clienti descrivono i tipi di relazioni che un'azienda può stabilire con segmenti di clienti specifici (Osterwalder & Pigneur, 2010). Nei modelli “prodotto come servizio” le aziende devono cercare di stabilire relazioni a lungo termine attraverso accordi formali, cercando relazioni strette con i clienti per fornire il valore proposto.

Nel contesto dell'economia circolare un esempio può essere rappresentato dal modello “device-as-a-service” di HP. L'azienda offre ai propri clienti i dispositivi elettrici ed elettronici come servizio includendo anche servizi analisi basate sull'intelligenza artificiale per affrontare i più comuni problemi legati a questi dispositivi. Ad esempio, HP include il monitoraggio della salute e delle prestazioni del dispositivo e permette agli utenti di ricevere

suggerimenti personalizzati per l'uso dei consumabili (e.g. inchiostro per la stampa), l'impostazione di politiche di sicurezza e la gestione degli aggiornamenti.

Nella tabella 14 sono presentate le principali differenze nella tipologia di relazioni con i clienti nel modello tradizionale di vendita del prodotto, nei modelli orientati all'uso e nei modelli orientati ai risultati.

Tab. 14 – Differenze nelle relazioni con la clientela

	<i>Vendita del prodotto</i>	<i>Modelli orientati all'uso</i>	<i>Modelli orientati ai risultati</i>
Relazioni con i clienti	Basate sulla transazione	Un mix di transazionale e relazionale. Consente una relazione commerciale a lungo termine	Basate sulla relazione. Contratti a lungo termine e forte interazione con i clienti

Fonte: elaborazione dell'autore.

### 3.7.4. Canale di comunicazione e distribuzione

La distribuzione e il canale di comunicazione mirano a descrivere il modo in cui un'azienda comunica e raggiunge i segmenti di clientela per fornire una proposta di valore (Osterwalder & Pigneur, 2010). A tal fine, per implementare con successo un modello di business "prodotto come servizio" dovrebbe essere sviluppato un servizio di assistenza appositamente studiato per questo segmento di mercato, così come un nuovo canale di vendita qualificato per mostrare i vantaggi dell'offerta.

Il modello "Power by the Hour" di Rolls-Royce è un esempio rilevante di modello di business circolare, che evidenzia l'importanza di un approccio di vendita e comunicazione specializzato per servizi di questo tipo (Kim et al., 2022). In questo modello, Rolls-Royce offre contratti basati sulle prestazioni per motori di aeroplani per compagnie aeree commerciali. Nel contratto, la remunerazione dell'azienda è legata alle ore di volo del motore. Un modello come il "Power by the Hour" richiede un approccio altamente specializzato nella vendita e nella comunicazione con i clienti che dovrà essere appositamente studiato e differenziato rispetto ai canali di comunicazione tradizionalmente usati dall'azienda per la vendita dei prodotti.

Nella tabella 15 sono presentate le principali differenze nella tipologia di canali nel modello tradizionale di vendita del prodotto, nei modelli orientati all'uso e nei modelli orientati ai risultati.

Tab. 15 – Differenze nei canali di comunicazione e distribuzione

	<i>Vendita del prodotto</i>	<i>Modelli orientati all'uso</i>	<i>Modelli orientati ai risultati</i>
Distribuzione e canale di comunicazione	Il canale e la modalità di comunicazione sono basati su specifiche/ qualità/prezzo superiori del prodotto rispetto alla concorrenza	Il canale e la modalità di comunicazione devono poter comunicare affidabilità e correttamente presentare le modalità operative del servizio	

Fonte: elaborazione dell'autore.

### 3.7.5. *Le partnership*

Uno degli elementi più rilevanti per l'implementazione dei modelli "prodotto come servizio" è la rete di partner necessaria per lo sviluppo di questi modelli. Considerando la proposta di valore e i clienti target, l'azienda deve identificare le partnership fondamentali da sviluppare.

In questo contesto le partnership potrebbero essere sviluppate con studi legali. Considerando la nuova tipologia di contratti necessari per la conduzione delle attività aziendali, la formulazione di una contrattualistica conforme alle normative vigenti e in grado di proteggere gli asset dell'azienda risulta fondamentale. Occorre infatti tenere in considerazione che in modelli di questo tipo i prodotti sono asset aziendali che si trovano distribuiti presso i clienti dell'azienda e non in diretto possesso della stessa azienda.

Altre partnership chiave per la corretta implementazione di modelli di business di questo tipo possono essere stipulate con soggetti in grado di sviluppare software e hardware. Questi possono supportare l'azienda nel monitorare in tempo reale le prestazioni del prodotto, generare dati per l'ottimizzazione continua, nonché realizzare un'interfaccia utente volta a garantire una migliore esperienza del cliente.

Gli esempi di partnership esposte sono fondamentali per il successo di un modello di questo tipo, poiché ognuna di esse può contribuire a un aspetto vitale dell'offerta complessiva, dalla funzionalità e affidabilità del prodotto all'engagement del cliente.

Un esempio nel contesto dell'economia circolare può essere rappresentato dalla partnership tra Rent the Runway e Nordstrom (Danziger, 2019). Rent the Runway affitta abiti di alta moda dei migliori stilisti ai suoi clienti, ma ha un canale di distribuzione prevalentemente digitale dei prodotti. In questo contesto, la partnership con Nordstrom è un esempio di relazione strategica di come Rent the Runway stia espandendo la sua rete di distribuzione, faci-

litando la logistica per i suoi clienti. Con i punti vendita Nordstrom che fungono da centri per il ritiro e la restituzione, l'azienda migliora la convenienza per i clienti e potenzialmente aumenta la visibilità del marchio. Questo esempio evidenzia l'importanza delle partnership strategiche nel facilitare e potenziare modelli di business innovativi come il noleggio di prodotti di lusso.

Nella tabella 16 sono presentate le principali differenze nella tipologia di partnership nel modello tradizionale di vendita del prodotto, nei modelli orientati all'uso e nei modelli orientati ai risultati.

*Tab. 16 – Differenze nelle tipologie di partnership*

	<i>Vendita del prodotto</i>	<i>Modelli orientati all'uso</i>	<i>Modelli orientati ai risultati</i>
Partner	Outsourcing dei servizi. Sono necessari incentivi e sistemi di controllo efficaci dei fornitori/partner. È necessario uno scambio di informazioni di base con i partner	Collaborazione a lungo termine con i fornitori. Lo scambio di informazioni con i partner include: previsioni della domanda, formazione tecnica, feedback sulla soddisfazione dei clienti, etc.	È necessario raggiungere la cooperazione e l'integrazione strategica tra i partner. Lo scambio di informazioni con i partner include: conoscenza, formazione, integrazione delle capacità

*Fonte:* elaborazione dell'autore.

### 3.7.6. *Le risorse chiave*

Le risorse chiave in un modello di business descrivono le risorse più importanti necessarie per far funzionare il modello stesso (Osterwalder & Pigneur, 2010). Alcuni esempi di risorse sono quelle: fisiche, intellettuali, umane e finanziarie.

Le risorse chiave che dovrebbero essere prese in considerazione nell'adozione di un modello "prodotto come servizio" sono numerose. Un'azienda interessata ad implementare il modello dovrebbe essere in grado di reperire personale qualificato per gestire il prodotto durante la fase di utilizzo da parte del cliente, ad esempio per fornire servizi di supporto tecnico.

Inoltre, in questi modelli è essenziale una progettazione incentrata sulla durabilità e riparabilità dei prodotti e un design che deve anche facilitare l'aggiornamento, per prolungare il ciclo di vita del prodotto stesso. Per questo motivo serviranno competenze per la progettazione circolare dei prodotti.

Anche le competenze tecnologiche risultano essere risorse chiave in questi modelli. Ad esempio, la capacità di monitorare e analizzare i dati relativi all'utilizzo dei prodotti è cruciale. Tecnologie come l'Internet of Things

(IoT) risultano essere essenziali per il monitoraggio in tempo reale e l'analisi dei dati per ottimizzare la performance e la manutenzione dei prodotti.

Un esempio di individuazione delle risorse chiave può essere rappresentato dall'azienda finlandese Lindström. L'azienda offre divise da lavoro come servizio; in altre parole, le uniformi rimangono di proprietà di Lindström (Lindström Group, 2023) che le noleggia ai propri clienti. L'azienda ha investito in competenze e strumenti tecnologici, risorse chiave per rendere funzionale il modello di business. Nello specifico Lindström utilizza chip RFID, che raccolgono informazioni sull'utilizzo e la manutenzione dei capi per ottimizzare l'esperienza del cliente.

Nella tabella 17 sono presentate le principali differenze nelle risorse chiave nel modello tradizionale di vendita del prodotto, nei modelli orientati all'uso e nei modelli orientati ai risultati.

Tab. 17 – Differenze nelle tipologie di risorse chiave

	<i>Vendita del prodotto</i>	<i>Modelli orientati all'uso</i>	<i>Modelli orientati ai risultati</i>
Risorse chiave	Le risorse chiave sono materiali, risorse energetiche e idriche nonché le informazioni	È richiesta una maggiore capacità di progettazione del prodotto, ma anche risorse finanziarie e tecnologiche	

Fonte: elaborazione dell'autore.

### 3.7.7. Attività chiave

Le attività chiave descrivono le attività più importanti che un'azienda deve intraprendere per far funzionare il proprio modello di business (Osterwalder & Pigneur, 2010). Rispetto ad un modello tradizionale in cui le attività chiave guardano principalmente le caratteristiche di funzionalità del prodotto, in un modello "prodotto come servizio" un'azienda dovrebbe concentrarsi sulle attività relative ai clienti e ai servizi che accompagnano il prodotto stesso. Questo implica una comprensione approfondita dei bisogni e delle aspettative dei clienti in ogni fase in cui questi interagiscono con il prodotto.

Prima dell'utilizzo del prodotto, le attività chiave possono includere la comunicazione e il marketing, la personalizzazione del prodotto e la preparazione o configurazione iniziale. Durante l'utilizzo, l'azienda deve garantire l'assistenza ai clienti, il supporto tecnico efficiente e tutte le attività di manutenzione necessarie. Dopo l'utilizzo, diventano importanti le attività successive alla sottoscrizione del contratto come la manutenzione o l'aggiornamento dei prodotti e le strategie per mantenere un rapporto continuativo

con il cliente. Inoltre, a valle dell'utilizzo diventano chiave tutte le attività che permettono, anche in logica di economia circolare, di allungare la vita utile del prodotto come quelle di riparazione e ricondizionamento.

Un esempio di attività chiave nei modelli “prodotto come servizio” può essere descritto presentando l'esperienza di Mitsubishi. Offrire prodotti di alta qualità attraverso un passaggio dalla proprietà all'uso potrebbe essere rischioso soprattutto perché gli asset dell'azienda sono distribuiti tra i clienti e difficilmente recuperabili. M-Use® è il nuovo modello di business circolare applicato da Mitsubishi agli ascensori, dove l'azienda rimane proprietaria dell'ascensore e il cliente lo utilizza dietro il pagamento di una tariffa annuale (Briguglio et al., 2021). Per la gestione dei rischi di questa modalità di business, Mitsubishi ha dovuto investire in attività aggiuntive come stipulare contratti con compagnie di assicurazione per proteggersi da rischi, quali ad esempio il fallimento delle controparti coinvolte.

Nella tabella 18 sono presentate le principali differenze nelle attività chiave nel modello tradizionale di vendita del prodotto, nei modelli orientati all'uso e nei modelli orientati ai risultati.

*Tab. 18 – Differenze nelle tipologie di attività chiave*

	<i>Vendita del prodotto</i>	<i>Modelli orientati all'uso</i>	<i>Modelli orientati ai risultati</i>
Attività chiave	Le attività principali riguardano la progettazione funzionale del prodotto e quelle di marketing	Necessità di nuove attività da parte dell'azienda Comprensione approfondita dei bisogni del cliente Fondamentali le attività successive alla sottoscrizione del contratto (manutenzione, riparazione, ricondizionamento) comprese quelle per mantenere un rapporto continuativo con il cliente	

*Fonte:* elaborazione dell'autore.

### *3.7.8. La struttura dei costi*

Nell'adozione di un modello di business “prodotto come servizio”, le funzioni contabili potrebbero dover adattare le loro pratiche a nuovi centri di profitto. La scala temporale dei flussi finanziari cambia notevolmente, passando da un ritorno quasi immediato del capitale (nel modello di vendita tradizionale) ad un flusso di ricavi distribuito lungo tutta la vita del prodotto (modello “prodotto come servizio”). Ciò significa che l'azienda interessata a implementare tali modelli deve detenere le necessarie risorse finanziarie per gestire la dilazione nel generare ricavi su un orizzonte temporale più ampio.

Nei modelli “prodotto come servizio”, i pagamenti sono basati sulla frequenza di utilizzo o sul risultato finale, in questo caso anche le strutture di costo dovranno dover essere ristrutturare per sostenere diversi requisiti di flusso di cassa.

Nella tabella 19 sono presentate le principali differenze nella tipologia di strutture dei costi nel modello tradizionale di vendita del prodotto, nei modelli orientati all’uso e nei modelli orientati ai risultati.

*Tab. 19 – Differenze nella struttura dei costi*

	<i>Vendita del prodotto</i>	<i>Modelli orientati all’uso</i>	<i>Modelli orientati ai risultati</i>
Struttura dei costi	Costi di produzione tradizionali	Maggiore necessità di capitale poiché i costi legati al ciclo di vita del prodotto (produzione, manutenzione, riparazione) vengono sostenuti dall’azienda dietro pagamenti dilazionati nel tempo	Necessità di determinare tutti i costi del ciclo di vita a priori. Anche in questo caso c’è una maggiore necessità di capitale poiché i costi legati al ciclo di vita del prodotto vengono sostenuti dall’azienda dietro pagamenti dilazionati nel tempo

*Fonte:* elaborazione dell’autore.

### 3.7.9. *Struttura dei ricavi*

La struttura dei ricavi rappresenta il modo in cui un’organizzazione genera entrate dai suoi clienti (Osterwalder & Pigneur, 2010). In un modello tradizionale, i ricavi sono legati alla vendita di prodotti o servizi una tantum. Al contrario, nei modelli di business “prodotto come servizio” i ricavi sono generati attraverso una tariffa di sottoscrizione del contratto pagata con cadenza temporale prefissata per ogni cliente.

Questo modello di tariffazione offre diversi vantaggi per i clienti. Innanzitutto, riduce le problematiche legate al costo iniziale elevato tipicamente associato all’acquisto di macchinari costosi, rendendo il prodotto più accessibile. Inoltre, include nel prezzo la manutenzione e il supporto, garantendo ai clienti una gestione senza problemi e senza costi aggiuntivi inaspettati.

Per l’azienda che implementa il modello di business, tuttavia questo si traduce in un flusso di entrate temporalmente dilazionate, piuttosto che in entrate derivanti dalla vendita di un prodotto che coprono immediatamente i costi di produzione. Tuttavia, la struttura dei ricavi permette all’azienda di costruire relazioni a lungo termine con i clienti generando ricavi anche dai

servizi connessi al prodotto come quelli di manutenzione e riparazione che vengono inclusi nella tariffa sin dalla prima rata.

L'abbonamento proposto dall'azienda VIGGA rappresenta un esempio di struttura dei ricavi nel modello "prodotto come servizio" (Ræbild & Bang, 2017). L'azienda opera nel campo dell'abbigliamento per bambini e consente di sottoscrivere un abbonamento attraverso il quale i clienti pagano mensilmente per ricevere diversi capi di abbigliamento. Quando il bambino supera la taglia degli abiti, il sottoscrittore dell'abbonamento li restituisce a VIGGA che consegna nuovi capi di una taglia più grande.

Nella tabella 20 sono presentate le principali differenze di struttura dei ricavi nel modello tradizionale di vendita del prodotto, nei modelli orientati all'uso e nei modelli orientati ai risultati.

Tab. 20 – Differenze nelle strutture dei ricavi

	<i>Vendita del prodotto</i>	<i>Modelli orientati all'uso</i>	<i>Modelli orientati ai risultati</i>
Strutture dei ricavi	Pagamento sotto forma di prezzo di vendita	Sussiste la necessità di diversi schemi di flusso di cassa, poiché ci possono essere diverse scale temporali e importi per far fruire il prodotto	Il pagamento si basa sull'unità di tempo o sulla frequenza di uso del prodotto. Sussiste la necessità di diversi schemi di flusso di cassa, poiché ci possono essere diverse scale temporali e importi per far fruire il prodotto

Fonte: elaborazione dell'autore.

### **3.8. Tecnologie abilitanti all'adozione di modelli di business prodotto come servizio**

L'adozione di modelli di business basati sul concetto di "prodotto come servizio" è strettamente legata all'evoluzione e all'impiego di tecnologie avanzate. Questi modelli innovativi sono infatti resi più facilmente adottabili da tecnologie digitali e fisiche (Corsini et al., 2023). Secondo il Piano d'Azione per l'Economia Circolare della Commissione Europea (COM (2020) 98 final), queste tecnologie non solo sono in grado di accelerare la transizione verso l'economia circolare, ma favoriscono anche la dematerializzazione dell'economia, rendendo anche i paesi europei meno dipendenti dalle materie prime.

### *3.8.1. Il machine-to-machine*

Una delle tecnologie che abilita l'adozione dei modelli di business "prodotto come servizio" è quella del machine-to-machine (M2M), tecnologia che abilita la comunicazione diretta tra dispositivi tramite qualsiasi rete di comunicazione (Gazis, 2016). Tale tecnologia che favorisce l'accesso remoto, il monitoraggio e l'accesso alle informazioni in tempo reale su stato e posizione, abilita i prodotti a comunicare autonomamente, riducendo significativamente i costi di transazione.

Il M2M può giocare un ruolo fondamentale nell'implementare modelli di business circolari come quello "prodotto come servizio". In particolare, può favorire il monitoraggio e la manutenzione dei prodotti, raccogliendo dati in tempo reale e permettendo alle aziende di effettuare manutenzioni predittive, riducendo i tempi di inattività e favorendo l'allungamento della vita utile del prodotto. La tecnologia può essere anche utilizzata per ottimizzare l'utilizzo delle risorse (materia, energia, acqua), infatti attraverso il monitoraggio costante le macchine possono ottimizzare autonomamente i consumi, aspetto fondamentale in ottica di economia circolare. Inoltre, avere dati in tempo reale sui prodotti garantisce all'azienda un feedback prezioso per il miglioramento continuo dei propri prodotti e ciò, in ottica di economia circolare, può significare riprogettare i propri prodotti, affinché siano sempre più facilmente aggiornabili, riparabili, ricondizionabili.

Un esempio in questo caso è rappresentato dal progetto Oxygene, sviluppato da Goodyear (Goodyear, 2018). Oxygene è un prototipo di pneumatico progettato per rendere la mobilità più sostenibile. In particolare, l'innovativo pneumatico integra un sistema di connettività mobile che rende possibile lo scambio di dati da veicolo a veicolo, ma anche con infrastrutture di altro tipo; tali informazioni possono essere cruciali per sistemi intelligenti di gestione della mobilità condivisa.

### *3.8.2. Il cloud computing*

Il cloud computing rappresenta una tecnologia "che permette un accesso ubiquo, conveniente e su richiesta alla rete per utilizzare un insieme condiviso di risorse informatiche configurabili (ad esempio, reti, server, memorizzazione, applicazioni e servizi) che possono essere rapidamente fornite e rilasciate con uno sforzo minimo di gestione o interazione con il fornitore di servizi" (Mell & Grance, 2011, p. 2).

Anche in questo caso, la tecnologia può giocare un ruolo fondamentale nell'implementare modelli di business "prodotto come servizio". In particolare, l'utilizzo del cloud computing sta supportando la dematerializzazione

per alcuni prodotti tecnologici. La tecnologia, infatti, sta spostando la funzionalità dei dispositivi dall'hardware effettivamente acquistato a data center remoti. In questo caso la tecnologia rende meno importante l'aggiornamento fisico rispetto alle funzioni di connettività, diventando così uno strumento per aumentare i cicli di utilizzo dei prodotti, riducendo di conseguenza l'utilizzo di materiali.

La tecnologia del cloud può essere utilizzata per abilitare i seguenti modelli di business (Mell & Grance, 2011):

- Infrastructure as a Service (IaaS): L'azienda offre all'utente risorse informatiche su cui installare e gestire le proprie applicazioni in modo indipendente.
- Platform as a Service (PaaS): L'azienda offre all'utente piattaforme già preconfigurate e ottimizzate per lo sviluppo e il test di applicazioni personalizzate.
- Software as a Service (SaaS): Il fornitore offre all'utente applicazioni pronte all'uso gestite su un'infrastruttura cloud.

Google Stadia, il servizio di cloud gaming sviluppato da Google, rappresenta un interessante esempio di “prodotto come servizio” centrato sulla tecnologia del cloud che abbraccia le logiche dell'economia circolare (Hollister, 2019). Questo servizio permetteva agli utenti di giocare a videogiochi in streaming da numerosi data center di Google, utilizzando una configurazione hardware minimale. Infatti, poiché i videogiochi venivano eseguiti sui server cloud e trasmessi ai dispositivi degli utenti, si riduceva la necessità per i consumatori di possedere hardware di gioco avanzato. Questo minimizzava la produzione di rifiuti elettronici e la necessità di materie prime per nuovi dispositivi sempre più performanti.

Nonostante il potenziale di Stadia nel promuovere un modello di business orientato all'economia circolare, la forte dipendenza dalla qualità della connessione Internet, tra le altre cause, ha ostacolato il suo successo (Harrison, 2022). Questo caso sottolinea anche le criticità di avere un'infrastruttura tecnologica solida e condivisa tra gli utenti come potenziale barriera all'adozione di modelli di Software as a Service.

### 3.8.3. *Big data analytics*

L'analisi dei Big Data riflette l'insieme di tecniche e tecnologie utilizzate per analizzare “dati che sono troppo vasti, troppo non strutturati e altamente dinamici per essere gestiti con metodi tradizionali” (Zakir et al., 2015, p. 81).

Anche in questo caso questa tecnologia digitale può giocare un ruolo fondamentale nell'implementare modelli di business circolari come quello “prodotto come servizio”. In particolare, modelli predittivi basati su dati storici e in tempo reale possono aiutarli a prendere decisioni informate e affidabili.

Nello specifico, l'analisi dei Big Data può aiutare le aziende a comprendere meglio le esigenze e i comportamenti dei clienti, permettendo loro di ottimizzare i servizi offerti. Ad esempio, l'analisi dei Big Data può indicare quali caratteristiche di un prodotto sono più apprezzate da un utente, rendendo di conseguenza questa modalità di vendita sempre più personalizzata sull'utente stesso e quindi sempre più adottata.

Inoltre, nei modelli di business “prodotto come servizio” l'analisi dei Big Data può essere utilizzata per erogare manutenzione predittiva individuando quando un prodotto necessita di manutenzione o della sostituzione di un componente. In questo contesto quindi la tecnologia è in grado di supportare l'azienda nel prolungare la vita utile del prodotto, logica chiave in ottica di economia circolare.

L'analisi dei Big Data consente anche di facilitare la tracciatura del prodotto, altro aspetto essenziale nei modelli “prodotto come servizio”. In particolare, l'uso congiunto di tecnologia di analisi dei Big Data e tecnologie quali ad esempio i sensori IoT possono abilitare alla raccolta e analisi in continuo di dati sullo stato e l'utilizzo del prodotto.

Bressanelli et al., (2017) ad esempio mostrano come l'utilizzo dei big data sia fondamentale ad abilitare modelli di business circolari di tipo “prodotto come servizio” nel settore delle apparecchiature elettriche ed elettroniche ed in particolare per le lavatrici. Secondo gli autori, infatti, le lavatrici offerte nella modalità “prodotto come servizio” sono equipaggiate di tecnologia in grado di generare una vasta quantità di dati riguardanti il proprietario, la posizione, il tipo di utilizzo, i dati diagnostici, la misurazione dei principali consumi (energia, acqua o detersivi), l'accesso da parte di tecnici o fornitori di servizi collegati. Tali dati appositamente analizzati possono supportare lo sviluppo di analisi predittive, le future esigenze di manutenzione e riparazione, così come eventuali necessità di parti di ricambio, ma anche offrire suggerimenti agli utenti in caso di utilizzi errati.

#### *3.8.4. Tecnologie di progettazione modulare*

Altra tecnologia fondamentale per l'adozione di modelli “prodotto come servizio” è quella della progettazione modulare (Lacy et al., 2016). Questa tecnologia consente di costruire prodotti a partire da componenti individuali, spesso standardizzati, che possono facilmente essere aggiunti o sottratti al prodotto. Questo approccio rende più facile ed economicamente sostenibile sostituire, riparare, rigenerare e riciclare componenti. Inoltre, consente anche aggiornamenti e manutenzione facili e a basso costo.

SmartPath di Philips è un esempio eccellente di come la tecnologia di design modulare sia cruciale nel passaggio a un modello di business più orientato ai servizi (Smith-Gillespie et al., 2018). SmartPath è un programma di Philips che rende possibile per i clienti di Philips usufruire di apparecchiature ospedaliere aggiornate ed efficienti durante tutto il loro ciclo di vita. Ciò viene realizzato mantenendo aggiornata la funzionalità delle apparecchiature, estendendo la durata delle stesse e consentendo ai clienti, attraverso il design modulare dei prodotti, di aggiornarsi facilmente alle tecnologie più innovative.

In particolare, SmartPath enfatizza la progettazione per l'aggiornabilità e la retrocompatibilità. Questo significa che l'hardware e il software dei dispositivi ospedalieri sono progettati in modo tale da poter essere facilmente aggiornati con le ultime innovazioni o per essere compatibili con versioni precedenti. Questo approccio riduce la necessità di sostituire completamente l'equipaggiamento, offrendo una soluzione più sostenibile e conveniente per gli ospedali.

Inoltre, nel contesto del “prodotto come servizio”, il design modulare diventa ancora più critico per SmartPath. Questo consente una maggiore flessibilità e personalizzazione, aspetti fondamentali per offrire un'esperienza utente ottimale permettendo inoltre a Philips di rimanere competitivi in un mercato in rapida evoluzione.

### **3.9. Light as a Service (LaaS) di Philips: un caso di studio per capire le potenzialità del modello in ottica di economia circolare**

Philips è una multinazionale con sede principale nei Paesi Bassi che produce tecnologia sanitaria e prodotti di consumo. Nel 2023, l'azienda ha generato un fatturato prossimo ai 18 miliardi di euro. Il gruppo opera su tre segmenti principali: Diagnostica e Trattamento (che copre circa il 50% del fatturato 2022); Salute Personale (che copre circa il 20% del fatturato); e Cura Connessa e Informatica (27% del fatturato). Il gruppo è presente inoltre in cento paesi, e i suoi mercati più grandi sono gli Stati Uniti, l'Europa occidentale e la Cina. Philips gestisce 25 siti di produzione in 10 paesi e impiega oltre 78.000 dipendenti.

A partire dal 2010 Philips inizia a ripensare il proprio modello di business legato alla vendita dell'illuminazione, sperimentando un modello di “prodotto come servizio”. I seguenti paragrafi descrivono il processo di implementazione di questo nuovo modello per Philips, fornendo un esempio di come modelli di questo tipo possano incentivare un'azienda a integrare nel proprio operato numerose logiche di circolarità come quelle del design circolare e quella della chiusura dei cicli.

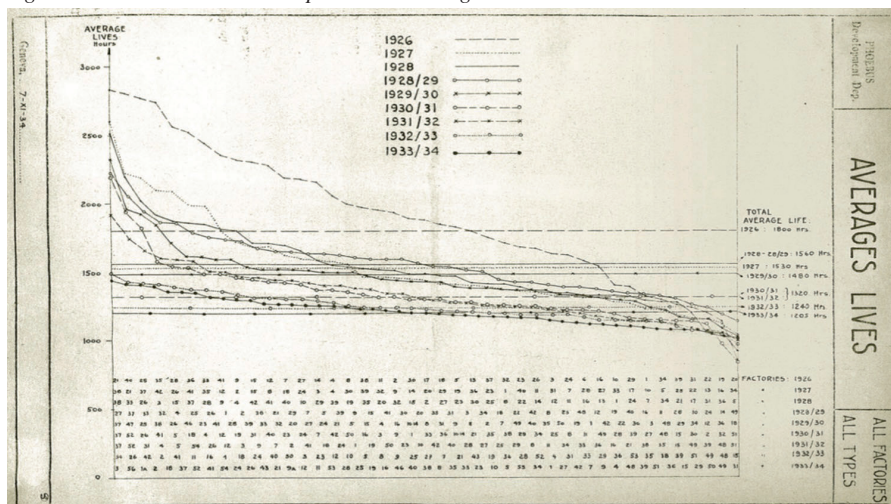
### 3.9.1. Philips e l'economia circolare

Il rapporto tra Philips e la sostenibilità ambientale non è passato alla storia senza controversie. Philips, infatti, è stata una delle aziende facenti parte del cosiddetto cartello Phoebus, fondato nel 1924, insieme ad altre aziende come Osram e General Electric. Si ritiene che questo cartello sia all'origine della "cospirazione della lampadina", che ha introdotto per la prima volta il concetto di obsolescenza programmata nelle lampadine (Krajewski, 2014). Lo scopo unico di questo cartello di imprese era infatti quello di concordare una riduzione della vita delle lampadine. Precedentemente all'avvento del cartello, la vita media di una lampadina era stimata in un totale di 2500 ore; il cartello impose una radicale diminuzione di tale vita media, portando il tetto massimo a 1.000 ore.

L'accordo tra le aziende prevedeva che ogni partecipante inviasse regolarmente campioni di lampadine al laboratorio centrale del cartello in Svizzera per la verifica. La Figura 12 mostra come la vita media di una lampadina sia diminuita nel tempo, passando da una media di 1.800 ore nel 1926 a 1.205 ore nell'anno 1934.

L'accordo tra le aziende del cartello Phoebus sarebbe dovuto durare fino al 1955, ma a causa dello scoppio della Seconda Guerra Mondiale cessò nel 1939 (Calabrò et al., 2012).

Fig. 12 – Vita media di una lampadina durante gli anni del cartello Phoebus



Fonte: Krajewski, 2014.

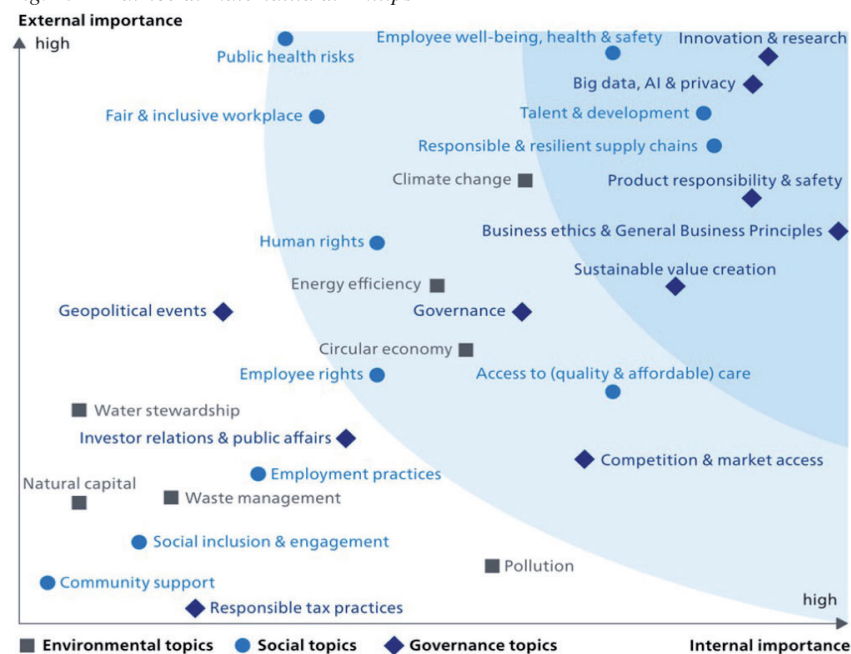
Dal 1970 in poi, Philips ha iniziato ad interessarsi alla sostenibilità ambientale e a sviluppare le prime strategie su questo tema. Una delle prime iniziative di sostenibilità sviluppate dall'azienda è il programma EcoVision attraverso il quale Philips cercava di intervenire sulle tematiche relative all'efficienza energetica e alle sostanze pericolose contenute nei propri prodotti.

Le tematiche di sostenibilità hanno preso sempre più campo nelle strategie dell'azienda ed hanno incluso a partire dal 2016 anche le tematiche legate all'economia circolare; infatti, l'azienda aveva avviato un programma quinquennale con l'obiettivo di:

- generare il 70% del fatturato da soluzioni che rispettano i principi dell'e-co-design;
- generare il 15% del fatturato da soluzioni legate all'economia circolare;
- riciclare il 90% dei rifiuti operativi e non inviare rifiuti in discarica;
- adottare un approccio collaborativo con i fornitori per garantire miglioramenti lungo la catena del valore.

Oggi l'importanza dell'economia circolare per Philips è dimostrata anche attraverso la matrice di materialità (Figura 13) che l'azienda inserisce nei suoi report annuali (Philips, 2022). La matrice identifica i temi ambientali, sociali e di governance che hanno il maggiore impatto sull'attività e il maggiore livello di preoccupazione per gli stakeholder di Philips lungo la sua catena del valore<sup>1</sup>.

Fig. 13 – Matrice di materialità di Philips



Fonte: Philips, 2022.

<sup>1</sup> Una matrice di materialità consente a un'azienda di decidere in quali iniziative di responsabilità sociale d'impresa investire. La matrice posiziona le questioni di responsabilità sociale d'impresa attraverso due dimensioni: l'importanza o l'attrattività della questione per gli stakeholder e l'importanza della questione per l'azienda in termini di probabile influenza dell'iniziativa o delle iniziative sul successo aziendale.

### 3.9.2. *La nascita del modello Light as a Service*

La storia romanzata dietro alla nascita del modello Light as a Service richiama una richiesta che fu fatta a Philips nel 2010, dall'architetto olandese Thomas Rau. L'architetto, cliente di lunga data di Philips, si era rivolto all'azienda con una particolare richiesta per l'ufficio della sua agenzia di architettura. Egli non era interessato all'acquisto di lampade, cavi o controlli da Philips, ma solo alla luce: l'ufficio della sua agenzia aveva bisogno di 1.860 ore di luce a 500 lux (Kramer et al., 2019).

La richiesta di Rau faceva parte della sua filosofia “oneplanetarchitecture” centrata nel “consumo basato sulle prestazioni” e sulle logiche dell'economia circolare, in cui i produttori mantengono la proprietà e la responsabilità dei loro prodotti, i consumatori pagano solo per l'uso dei servizi che scaturiscono da quei prodotti (Kramer et al., 2019).

Quando Rau presentò per la prima volta la sua idea, il direttore per l'innovazione e la sostenibilità di Philips, percepì immediatamente un concetto basato sul “pagamento per unità di luce ricevuta” come un'opportunità per dimostrare come Philips potesse adottare un modello di business circolare (Kramer et al., 2019).

Tuttavia, le motivazioni dietro la sperimentazione del modello di business Light as a Service sono anche altre. Nel settore dell'illuminazione il mercato si stava spostando rapidamente verso l'utilizzo di LED e numerosi produttori di questi prodotti in Cina stavano riducendo notevolmente il costo di tali prodotti. Questo aveva spinto anche ad una riduzione consistente dei margini su tali tipologie di prodotti. In questo contesto di mercato, Philips stava studiando un modello di business che potesse compensare i margini sempre più ridotti delle lampade LED e soddisfare le aspettative a breve termine degli azionisti (Kramer et al., 2019).

### 3.9.3. *Il modello Light as a Service come fattore abilitante al design circolare*

Il termine il design circolare che può essere considerato un sinonimo del più conosciuto ecodesign, ha come obiettivo identificare i potenziali impatti ambientali di un prodotto nel suo intero ciclo di vita e integrare considerazioni nello sviluppo del prodotto volte a ridurre tali impatti.

In altre parole, l'obiettivo del design circolare è minimizzare l'impatto ambientale di un prodotto durante l'intero ciclo di vita di questo, senza compromettere altri criteri essenziali del prodotto, come funzionalità, prestazioni o altri aspetti tecnici.

Il design per la circolarità riguarda sia lo sviluppo di nuovi prodotti che la riprogettazione di quelli esistenti. Pertanto, la considerazione degli obiettivi

di economia circolare di un'azienda nella fase di progettazione e sviluppo è essenziale per estendere la vita dei prodotti, per realizzarli in materiali sostenibili o facilmente riciclabili.

La complessità nel considerare aspetti di circolarità nella progettazione è data dalle innumerevoli situazioni che si possono creare in azienda. Alcune aziende infatti creano, progettano e producono i propri prodotti o servizi interamente da sole; altre aziende invece acquistano componenti tramite diversi fornitori, per poi assemblarli e consegnarli come soluzione finale ai clienti e quindi progettano solamente il sistema di integrazione dei componenti. Infine, altre aziende esternalizzano la progettazione e lo sviluppo dei prodotti a terzi. In questo contesto, affinché le considerazioni di circolarità siano affrontate dai progettisti nell'ambito del processo di progettazione, è necessario che queste vengano comunicate efficacemente ovunque i progettisti si trovino all'interno o all'esterno dell'azienda. La progettazione per la circolarità richiede infatti un approccio di squadra e l'impegno e il coinvolgimento di diverse funzioni aziendali interne e di stakeholder esterni per gestire con successo le diverse configurazioni sopra menzionate.

A livello di progettazione, sono disponibili diverse opzioni di progettazione per migliorare la circolarità dei prodotti nelle diverse fasi del ciclo di vita, tra queste troviamo:

- design per l'efficienza nell'uso delle risorse attraverso, ad esempio, la sostituzione di materiali vergini con materiali riciclati, ma anche attraverso la riduzione o l'eliminazione di materiali pericolosi per l'ambiente;
- design per l'allungamento della vita di un prodotto. Questo può essere fatto con una progettazione per il riutilizzo, per la riparazione<sup>2</sup> oppure per la rigenerazione<sup>3</sup>;
- design per l'efficienza nella fase di utilizzo, ovvero per ridurre il consumo di materiali ed energia durante l'uso del prodotto da parte dell'utente finale;
- design per il riciclo, per rendere il prodotto facilmente riducibile ai suoi elementi di base, che vengono poi avviati a recupero di materia.

Philips, anche attraverso il focus sul modello di business LaaS, ha individuato alcuni aspetti di design circolare che le permettono di facilitare le operazioni di manutenzione delle lampade nel ciclo di vita, nonché di gestire più facilmente il fine vita di tali prodotti. In particolare, gli aspetti di design circolare che l'azienda tiene in considerazione per le sue lampadine sono

<sup>2</sup> Processo che permette a qualcosa che è danneggiato, rotto o non funzionante di tornare in condizioni di funzionamento.

<sup>3</sup> Processo industriale in base al quale i prodotti usati vengono riportati alla vita utile attraverso operazioni di sostituzione e aggiornamento.

cinque: modularità, aggiornabilità, facilità di manutenzione, facilità di disassemblaggio, riciclabilità (Philips, 2017).

Il concetto di modularità nel design circolare si riferisce alla creazione di prodotti composti da componenti separabili e intercambiabili. Questo concetto permette una maggiore facilità nella manutenzione, riparazione, aggiornamento e gestione del fine vita dei prodotti. Nel contesto del design circolare, la modularità mira a prolungare la vita utile dei prodotti; i moduli sono progettati in modo che possano essere facilmente smontati e sostituiti, o aggiornati per adattarsi a nuove tecnologie o esigenze. Per molto tempo le lampadine sono state prodotte nel modo più economico possibile. La modularità ha richiesto a Philips un cambio di prospettiva: il prodotto può essere più costoso, purché sia anche più sostenibile (Philips, 2017).

Altro aspetto del design circolare tenuto in considerazione da Philips è quello dell'aggiornabilità. Il grado in cui un prodotto può essere aggiornato determina quanto questo possa essere facilmente gestito nel futuro. Questo aspetto del design circolare è cruciale per estendere la durata di vita dei prodotti e ridurre la generazione di rifiuti. Dal punto di vista tecnico, significa progettare prodotti in modo che componenti interni come software, hardware o parti meccaniche possano essere facilmente aggiornati o sostituiti per migliorarne le prestazioni, l'efficienza o la funzionalità. L'aggiornabilità di un prodotto permette a questo di adattarsi ai cambiamenti tecnologici o alle nuove esigenze dei consumatori.

Terzo aspetto di design circolare che Philips tiene in considerazione è quello della facilità di manutenzione. Anche in questo caso, il grado in cui un prodotto può essere riparato e sottoposto a manutenzione determina la sua affidabilità e la sua durata (Philips, 2017). Progettare un prodotto affinché questo sia facilmente mantenibile implica vari aspetti quali ad esempio: accessibilità dei componenti, semplicità nella riparazione, disponibilità di parti di ricambio, documentazione a supporto.

Quarto aspetto di design circolare che Philips tiene in considerazione è legato alla facilità di disassemblaggio, affinché un prodotto sia facile da riparare e riciclare, deve essere facile da smontare. Nello specifico alcuni aspetti che Philips ha tenuto in considerazione per le sue lampadine sono: presenza di connessioni reversibili, parti riciclabili che possano essere rimosse come un'unità singola, connessioni tra componenti che rendano facile la separabilità degli stessi componenti (Philips, 2017).

La Figura 14 mostra una lampada Philips progettata con delle linee di rottura in grado di consentire che in un processo di riciclo la carcassa si separi lungo tali linee e la scheda del circuito stampato sia rilasciata dalla carcassa.

Fig. 14 – L’approccio alla progettazione di Philips



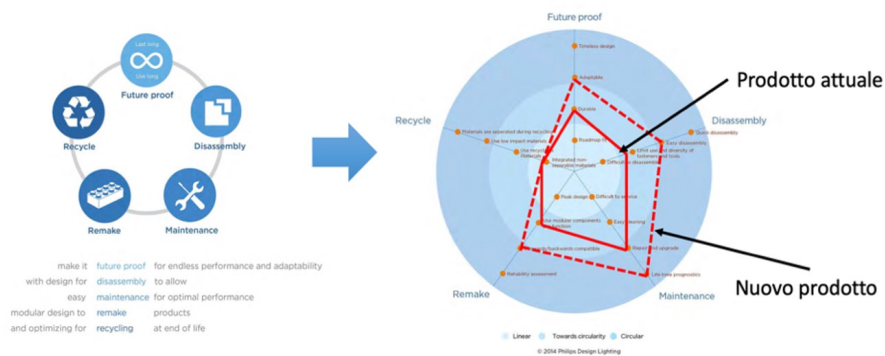
Fonte: Philips, 2017.

Ultimo aspetto che Philips prende in considerazione per la progettazione circolare delle sue lampadine è la riciclabilità. Affinché un prodotto sia facilmente riciclabile occorre tenere in considerazione la tipologia di materiali, alcuni materiali sono più facili da riciclare di altri. Anche l’utilizzo di materiali diversi è una considerazione importante per la riciclabilità di un prodotto; generalmente un monomateriale è più facilmente riciclabile di diversi materiali (Philips, 2017).

Ogni prodotto di Philips viene valutato utilizzando uno strumento qualitativo di misurazione di performance di circolarità (Van den Berg, 2014). In particolare, lo strumento consente di tracciare un’area sul grafico sulla base delle performance del prodotto rappresentate sui cinque assi della ruota. Più esterno è il punto su un asse, maggiore sarà la performance di circolarità su quell’asse.

Tracciando le performance del prodotto attuale è possibile utilizzare la ruota per progettare una nuova versione del prodotto più circolare della precedente, facendo sì che l’area del nuovo prodotto sia maggiore rispetto a quella del vecchio prodotto (Figura 15).

Fig. 15 – Misurazione delle performance di circolarità del prodotto

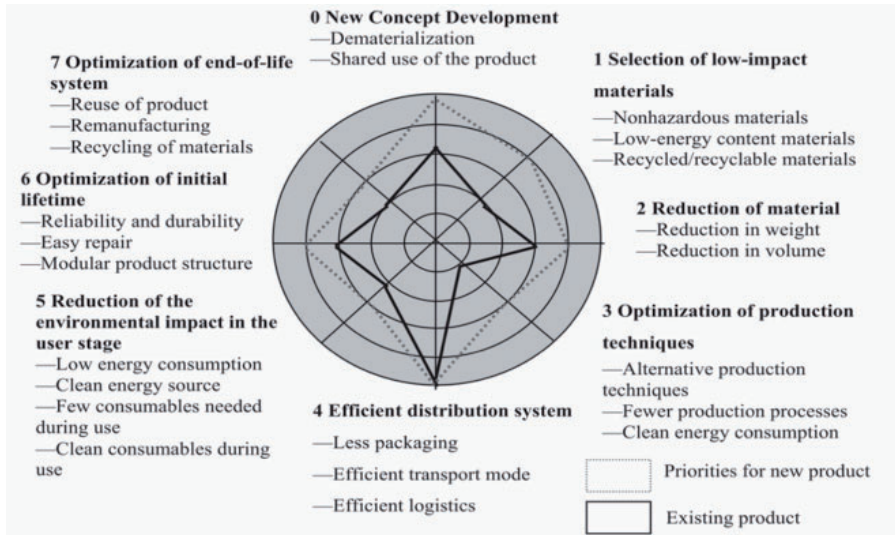


Fonte: adattato da Philips, 2017.

L’approccio utilizzato da Philips per la misurazione delle performance di circolarità del prodotto trae origine da uno degli strumenti più popolari di misurazione della performance di design di prodotto chiamato “Ruota delle Strategie di Design del Ciclo di Vita” (o Ruota LiDS). Questa è stata

sviluppata come parte del Programma delle Nazioni Unite per l’Ambiente da Brezet et al., (1997) come un modo per valutare quanto efficacemente il design di un prodotto rifletta l’applicazione di otto strategie di ecodesign (Figura 16).

Fig. 16 – Ruota LiDS



Fonte: Brezet et al., 1997.

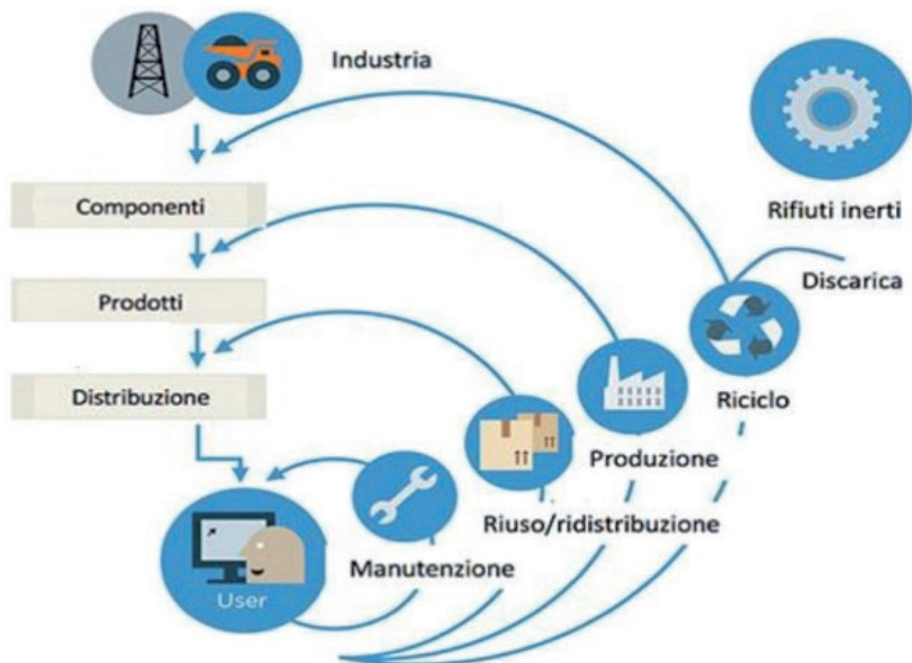
### 3.9.4. Il modello Light as a Service come fattore abilitante all’utilizzo dei materiali in un circuito chiuso

Un modello di business “prodotto come servizio” permette anche di abilitare la chiusura del ciclo tecnico dei materiali. Come presentato precedentemente, secondo L’Ellen MacArthur Foundation (2013) in un modello economico circolare i materiali tecnici devono essere in grado di essere reintrodotti nei processi produttivi, senza essere dismessi nella biosfera, mantenendo un alto livello di qualità (Figura 17).

Philips, nel modello di business LaaS, utilizza due indicatori per decidere come trattare i prodotti durante il ciclo di vita: il valore residuo dei materiali (VRM) e il valore residuo del prodotto (VRP) (Corsini & Frey, 2020).

Il VRM si riferisce al valore dei singoli materiali contenuti nelle lampadine dopo il periodo di utilizzo. Poiché Philips tiene conto della modularità e della riciclabilità di un prodotto nella fase di progettazione, i materiali utilizzati non perdono il loro valore. Di conseguenza, non vi è alcuna differenza di valore tra un materiale “nuovo” e un materiale che è già stato utilizzato più volte in una lampadina.

Fig. 17 – Rappresentazione del ciclo tecnico nell'economia circolare secondo l'Ellen MacArthur Foundation



Fonte: adattato da Ellen MacArthur Foundation, 2013.

Il VRP si riferisce invece al valore che rimane dopo l'insorgenza di una problematica nel prodotto. Tale valore, pertanto, può variare in seguito a operazioni di manutenzione e riparazione.

Attraverso il modello di business LaaS, se il VRP può essere migliorato, Philips sceglie l'opzione di servizio, come sostituire un cavo o pulire un apparecchio sul posto. Se il VRP può essere aumentato con nuove parti, Philips opta per la riparazione o la rigenerazione in fabbrica.

In situazioni dove il VRP non può essere migliorato, ma alcune parti sono ancora riutilizzabili, Philips sceglie di recuperare questi componenti per riparare o rigenerare altri apparecchi. Se invece non è possibile migliorare il VRP e non ci sono parti riutilizzabili, il prodotto viene riciclato.

L'opzione finale, lo smaltimento, viene considerata solo quando il VRM si riduce notevolmente, come nei casi in cui i prodotti sono danneggiati irrimediabilmente.

Questa serie di operazioni a cascata da quella economicamente e ambientalmente migliore (riparazione) a quella peggiore (smaltimento) possono essere messe in atto da Philips perché l'azienda rimane proprietaria delle lampadine durante tutta la loro vita utile.

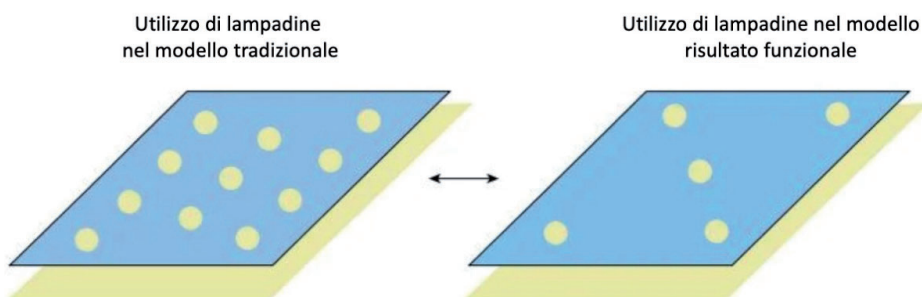
### 3.9.5. Il modello *Light as a Service* come fattore abilitante alla riduzione di materia

Il modello LaaS adottato da Philips risulta essere anche un fattore abilitante nella riduzione dell'utilizzo di materia. Secondo Tukker (2004) infatti offrire un risultato funzionale in linea di principio lascia decidere a chi effettuerà il servizio l'approccio necessario per fornire tale risultato. Il fornitore del servizio, quindi, cercherà di farlo nel modo più economicamente efficiente, questo può portare anche ad una riduzione sostanziale dei prodotti e materiali utilizzati (Figura 18).

Lo studio di architettura di Thomas Rau è stato uno dei primi a sottoscrivere il nuovo modello proposto da Philips. La fornitura di un servizio funzionale ha consentito a Philips di creare un piano di illuminazione minimalista che sfruttava al massimo la luce naturale dell'edificio per evitare di installare lampadine in surplus o consumare più energia di quanto necessario. Inoltre, nell'installazione in oggetto un sistema combinato di sensori e controlli ha ulteriormente aiutato a mantenere l'utilizzo di energia al minimo, utilizzando l'illuminazione artificiale in risposta alla presenza-assenza di luce naturale (Goldapple, 2016).

La riduzione di materiali e consumi del modello LaaS è amplificata da alcune partnership chiave che Philips ha implementato per erogare il suo servizio in alcuni contesti come nell'aeroporto olandese di Schiphol che aveva deciso di adottare il sistema di illuminazione LaaS in una delle sue sale terminal. In questo contesto, Philips ha collaborato insieme a Cofely, una società francese di servizi energetici, per sviluppare lo schema di leasing adatto all'aeroporto. I risultati mostrano che attraverso il modello LaaS i risparmi dell'aeroporto, dati dall'installazione di tecnologia LED all'avanguardia, siano pari a circa il 50% del consumo di elettricità per l'illuminazione della sala rispetto all'approccio tradizionale (Bohn, 2016).

Fig. 18 – Riduzione nell'uso di materiali nel modello LaaS



Fonte: adattato da Bohn, 2016.

### 3.9.6. Problemi e soluzioni

Sicuramente l'introduzione di un modello di business di "prodotto come servizio" per l'azienda non è stato facile. Philips ha dovuto affrontare numerose problematiche per implementarlo correttamente. La Tabella 21, richiamando le varie componenti del Business Model Canvas, ne riassume alcune delle principali ed evidenzia come Philips abbia trovato soluzione a tali problematiche.

Tab. 21 – Problematiche del modello LaaS

<i>Elemento del Business Model Canvas</i>	<i>Problema</i>	<i>Soluzione</i>
Canale di vendita	L'azienda doveva imparare a gestire la configurazione di vendita di nuovi contratti LaaS. Operativamente, l'azienda era strutturata per vendere dispositivi LED e tecnologie tramite rivenditori e la sua unità di vendite business to business	I venditori, abituati a vendere illuminazione ai responsabili delle strutture, dovevano essere formati per vendere una proposta di valore molto più complessa ai clienti
Risorse chiave	Il software di pianificazione delle risorse aziendali (ERP) di Philips doveva essere modificato per registrare i flussi di entrate LaaS ottenuti mensilmente anziché una vendita di prodotto una tantum	Per aggiornare il sistema ERP standard in modo da consentire la registrazione dei ricavi del modello LaaS, su larga scala è costato decine di milioni di dollari e ha richiesto cinque anni per essere implementato
Risorse chiave	Philips non era né una banca né era attrezzata per funzionare come un'azienda di servizi	Per risolvere il problema del finanziamento, Philips ha formato una partnership con l'azienda di soluzioni di leasing e finanziamento al consumo De Lage Landen, che si è occupata del finanziamento per i progetti pilota iniziali
Attività chiave	Alcuni manager si sentivano minacciati dai modelli di business basati sui servizi che avrebbero cannibalizzato il core business di Philips	Il sostegno della direzione, un crescente senso di urgenza poiché i margini di vendita convenzionali continuavano ad erodersi, e i progetti pilota di successo hanno aiutato a migliorare l'accettazione del nuovo corso strategico di Philips
Struttura dei ricavi	Il ricavo nel modello LaaS viene realizzato nel corso degli anni, anziché al momento della vendita, riducendo i ricavi a breve termine e generando perdite immediate	Philips ha dovuto minimizzare il suo inventario di prodotti in vendita per conservare capitale nel suo bilancio e migliorare il suo rendimento sul capitale proprio

Fonte: elaborazione dell'autore sulla base del lavoro di Kramer et al., (2019).

Quelle presentate in tabella sono sicuramente alcune delle più importanti problematiche nell'adozione di modelli "prodotto come servizio", nel Capitolo 5 verranno presentate e discusse tutta una serie di altre problematiche connesse al modello.

### **3.10. Considerazioni conclusive**

Ad oggi i modelli di business di questo tipo sono utilizzati da poche aziende e rappresentano un'eccezione in quelle che sono le modalità di creazione del valore nelle aziende in Europa e nel mondo. Viste le potenzialità in termini di benefici ambientali, come mostrato per l'esempio di Philips, la Commissione Europea sta prevedendo strumenti appositi per incentivare l'utilizzo di modelli di questo tipo come sottolineato nel recente piano d'azione per l'economia circolare (COM (2020) 98 final). In particolare, nel documento si legge come il settore della moda e quello della mobilità rappresentino i due settori che verranno attenzionati da misure di questo tipo nel breve periodo.

Il caso Philips rappresenta un caso emblematico di azienda che ha adottato il modello "prodotto come servizio", tuttavia esistono altri casi di successo che attestano l'adozione del modello in altri settori; alcuni di questi sono presentati nel capitolo successivo.

### **Bibliografia**

- Alonso-Rasgado, T., Thompson, G., & Elfström, B. O. (2004). The design of functional (total care) products. *Journal of engineering design*, 15(6), 515-540.
- Bohn, C. (2016). Integrating the Circular Economy in the Building Industry: Exploration of How Product-Service Systems Could Contribute, KU LEUVEN.
- Bressanelli, G., Perona, M., & Saccani, N. (2017). Reshaping the washing machine industry through circular economy and product-service system business models. *Procedia Cirp*, 64, 43-48.
- Briguglio, M., Llorente-González, L. J., Meilak, C., Pereira, Á., Spiteri, J., & Vence, X. (2021). Born or grown: Enablers and barriers to circular business in Europe. *Sustainability*, 13(24), 13670.
- Brezet, H., Hemel, C. V., & UNEP, I. (1997). *Cleaner Production Network*. Rathenau Instituut., and Technische Universiteit Delft.
- Calabrò, D'Amico, Lanfranchi, Moschella, Pulejo, Salomone, *Moving from the Crisis to Sustainability. Emerging Issues in the International Context*, FrancoAngeli, 2012.
- Corsini, F., & Frey, M. (2020). *La responsabilità estesa del produttore di apparecchiature elettriche ed elettroniche: profili strategici, organizzativi e di specializzazione sostenibile*. FrancoAngeli.

- Corsini, F., Gusmerotti, N. M., & Frey, M. (2023). Fostering the Circular Economy with Blockchain Technology: Insights from a Bibliometric Approach. *Circular Economy and Sustainability*, 1-21.
- Danziger, P. (2019). Nordstrom Doubles Down on the Rental Economy by Extending Its Partnership with Rent the Runway. *Forbes*. Disponibile al link: <https://www.forbes.com/sites/pamdanziger/2019/11/16/nordstrom-doubles-down-on-the-rental-economy-by-extending-its-partnership-with-rent-the-runway/>.
- Gazis, V. (2016). A Survey of Standards for Machine-to-Machine and the Internet of Things. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 19(1), 482-511.
- Goedkoop, M.J., Halen, C.J.G.v., Riele, H.R.M.t., Rammens, P.J.M. (1999). Product Service systems, ecological and economical benefits. Pricewaterhouse Coopers, Pre Consultants, Netherlands.
- Goodyear (2018). Goodyear Unveils Oxygene, a Concept Tire Designed to Support Cleaner and More Convenient Urban Mobility. Disponibile al link: <https://news.goodyear.eu/goodyear-unveils-oxygene-a-concept-tire-designed-to-support-cleaner-and-more-convenient-urban-mobility/>.
- Goldapple, L., (2016). Pay-per-lux. Disponibile al link: <https://atlasofthefuture.org/project/pay-per-lux/>.
- Haase, R. P., Pigosso, D. C., & McAloone, T. C. (2017). Product/service-system origins and trajectories: a systematic literature review of PSS definitions and their characteristics. *Procedia Cirp*, 64, 157-162.
- Harrison, P. (2022). A message about Stadia and our long term streaming strategy. Google. Disponibile al link: <https://blog.google/products/stadia/message-on-stadia-streaming-strategy/>.
- Hollister, S. (2019). Google's Stadia game service is officially coming November: Everything you need to know. *The Verge*. Disponibile al link: <https://www.theverge.com/2019/6/6/18654632/google-stadia-price-release-date-games-bethesda-ea-doom-ubisoft-e3-2019>.
- Kim, S.H., Guajardo, J.A., & Netessine, S. (2022). Performance-Based Contracting: Past, Present, and Future. In *Creating Values with Operations and Analytics: A Tribute to the Contributions of Professor Morris Cohen* (pp. 85-103). Cham: Springer International Publishing.
- Krajewski, M. (2014). The great lightbulb conspiracy. *IEEE spectrum*, 51(10), 56-61.
- Kramer, M. R., Geradts, T., & Nadella, B. (2019). Philips Lighting: Light-as-a-Service. *Harvard Business School Case*, 719-446.
- Lacy, P., Rutqvist, J., & Lamonica, B. (2016). Circular economy: Dallo spreco al valore. EGEA spa.
- Lindahl, M., Sundin, E., Sakao, T., & Shimomura, Y. (2007). Integrated product and service engineering versus design for environment a comparison and evaluation of advantages and disadvantages. In *Advances in Life Cycle Engineering for Sustainable Manufacturing Businesses: Proceedings of the 14th CIRP Conference on Life Cycle Engineering*, Waseda University, Tokyo, Japan, June 11th–13th, 2007 (pp. 137-142). Springer London.
- Lindström Group. (2023). Using RFID Chip Technology In Workwear To Optimise Workplace Processes. Lindström. Disponibile al link: <https://lindstromgroup.com/uk/article/using-rfid-chip-technology-to-optimise-processes/>.

- Lingegård, S. (2020). Product service systems: Business models towards a circular economy. In *Handbook of the Circular Economy* (pp. 61-73).
- Matschewsky, J. (2019). Unintended circularity? Assessing a product-service system for its potential contribution to a circular economy. *Sustainability*, 11(10), 2725.
- Mell, P., Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing. *National Institute of Science and Technology, Special Publication*, 800(2011), 145.
- Mont, O. (2004). Product-service systems: panacea or myth?. Lund University.
- Ng, I. C., & Yip, N. (2009). Identifying risk and its impact on contracting through a benefit-based model framework in business to business contracting: case of the defence industry.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers* (Vol. 1). John Wiley & Sons.
- Philips (2017). The role of design in the circular economy. Philips Lighting B.V. Disponibile al link: [https://images.philips.com/is/content/PhilipsConsumer/PDFDownloads/Global/Services/ODLI20170929\\_001-UPD-en\\_AA-design.pdf](https://images.philips.com/is/content/PhilipsConsumer/PDFDownloads/Global/Services/ODLI20170929_001-UPD-en_AA-design.pdf).
- Philips (2022). Annual report 2022. Royal Philips. Disponibile al link: <https://www.results.philips.com/publications/ar22>.
- Ræbild, U., & Bang, A. L. (2017). Rethinking the fashion collection as a design strategic tool in a circular economy. *The Design Journal*, 20(sup1), S589-S599.
- Smith-Gillespie, A., Morwood, D., & Aries, T. (2018). PHILIPS SMARTPATH: A Circular Economy Business Model Case.
- Tukker, A. (2004). Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. *Business strategy and the environment*, 13(4), 246-260.
- Tukker, A., & Tischner, U. (2006). Product-services as a research field: past, present and future. Reflections from a decade of research. *Journal of cleaner production*, 14(17), 1552-1556.
- Van den Berg, M. R. (2014). *Product Design for a Circular Economy: A case study towards a circular luminaire*.
- Viktorovna, V. V. (2022). Development of the product-as-a-service model in forming a circular economy.
- Weidema, B. P., Ekvall, T., & Heijungs, R. (2009). Guidelines for application of deepened and broadened LCA. Deliverable D18 of work package, 5, 17.
- Zakir, J., Seymour, T., & Berg, K. (2015). Big data analytics. *Issues in Information Systems*, 16(2).
- Zietlow, G. (2004). Implementing performance-based road management and maintenance contracts in developing countries - an instrument of German technical cooperation. German Development Cooperation (GTZ), Eschborn, Germany.

## 4.

# ESEMPI DI MODELLI PRODOTTO COME SERVIZIO PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

### 4.1. Introduzione

Questo capitolo presenta tre casi studio di modelli “prodotto come servizio”. Ciascuno di questi viene introdotto dal contesto socio-economico-tecnologico in cui tali modelli si sono sviluppati, facendo quindi emergere la tipologia di driver che hanno portato le aziende alla revisione delle loro modalità di creazione e distribuzione del valore. I casi studio offrono quindi una descrizione della struttura del modello di business seguendo il *business model canvas* di Osterwalder & Pigneur (2010). Infine, i modelli presentati sono messi in relazione con i principi dell'economia circolare mostrandone gli impatti positivi a livello ambientale.

Nello specifico, i modelli analizzati sono il “Power-by-the-Hour” di Rolls-Royce nel settore aerospaziale, il sistema di leasing di MUD Jeans nel campo della moda sostenibile, e il modello di *chemical leasing* di Safechem Europe nel settore chimico. I tre modelli, nel loro insieme, offrono una prospettiva comprensiva di come la dissociazione tra il valore erogato e il consumo di risorse materiali possa guidare la transizione circolare.

La parte conclusiva del capitolo evidenzia gli elementi comuni e le logiche ricorrenti tra i modelli presentati.

### 4.2. Il modello “Power-by-the-Hour” di Rolls-Royce

Rolls-Royce, fondata nel 1904, e oggi presente in oltre 50 paesi rappresenta una delle principali aziende europee operanti nella progettazione, produzione e manutenzione di sistemi di potenza *mission-critical* per l'aerospazio civile, la difesa e l'energia.

La missione dell'azienda, come dichiarato nei più recenti piani strategici, è costruire un business ad alte prestazioni, competitivo e resiliente, in grado di crescere in modo sostenibile e di generare valore per clienti, azionisti e stakeholder (Rolls-Royce, 2025). A guidare questa trasformazione c'è anche un impegno verso l'innovazione continua e anche verso modelli di business capaci di adattarsi ai cambiamenti strutturali dei mercati globali. In questo contesto si inserisce il modello di business "Power-by-the-Hour". Tale modello fu concettualizzato nel 1962 per supportare le vendite del motore Viper montato sul jet aziendale de Havilland/Hawker Siddeley 125 (Rolls Royce, 2012). Tramite questo modello Rolls-Royce cercava di cambiare il paradigma tradizionale di un modello di business basato sulla vendita del prodotto: Rolls-Royce invece di vendere il motore e generare ricavi tramite le riparazioni e i ricambi, avrebbe iniziato a vendere ore di funzionamento del motore come un servizio. Il modello avrebbe permesso anche all'azienda di allineare gli interessi degli utilizzatori del motore, che avrebbero pagato solo per le effettive ore di utilizzo, ma anche di differenziarsi in un mercato molto competitivo.

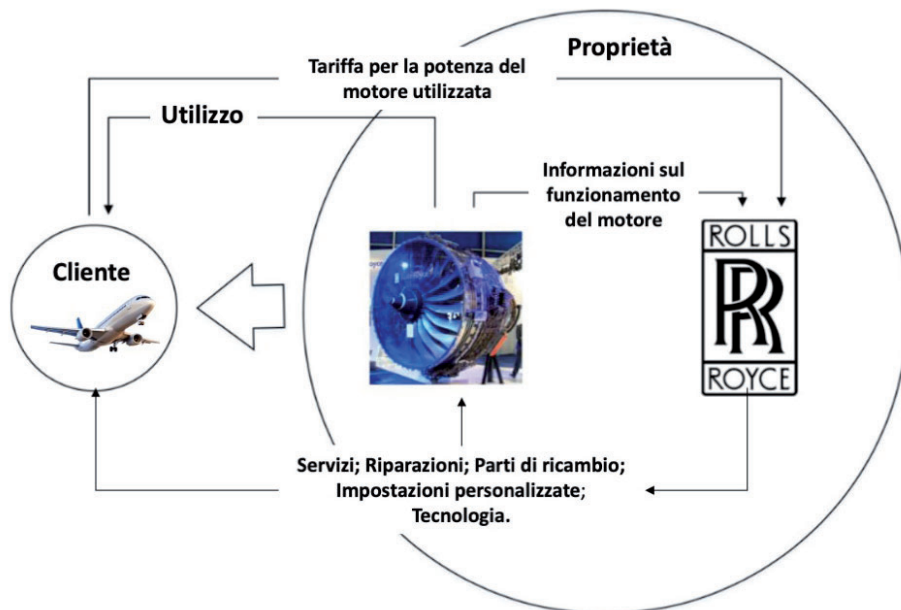
Il modello "Power-by-the-Hour" inizia a diventare sempre più importante per le attività di Rolls-Royce negli anni successivi. Soprattutto negli anni Novanta, Rolls-Royce, pur continuando a mantenere un modello prevalentemente orientato alla vendita del prodotto, inizia a investire sostanzialmente per rimodellare il proprio modello di business e trasformarlo in un modello *customer-centric*. Infatti, sebbene Rolls-Royce avesse svolto fino a quegli anni attività di manutenzione, riparazione e revisione, queste attività erano svolte in maniera piuttosto limitata. In particolare, l'azienda effettuava principalmente alcune riparazioni sui motori in garanzia, ma lasciava la maggior parte delle altre attività di manutenzione ad aziende indipendenti (Smith, 2013). Uno dei primi consistenti investimenti effettuati da Rolls-Royce per supportare al meglio il modello "Power-by-the-Hour" fu quello di creare una società separata la Rolls-Royce Aero Engine Services che svolgesse proprio questo tipo di attività. Rolls-Royce Aero Engine Services iniziò così a costruire l'infrastruttura necessaria per offrire servizi di manutenzione, riparazione e revisione su scala globale (Smith, 2013).

Negli anni successivi, questa tipologia di modello di business divenne sempre più importante per l'azienda che decise di avviare un rimodellamento di numerose proposte contrattuali e relazioni cliente-fornitore nei settori della difesa e dell'aerospazio (Cohen, 2007). Clienti e fornitori di prodotti per le missioni, come le apparecchiature per la produzione di semiconduttori, gli aerei commerciali e i sistemi d'arma militari, stavano infatti riconoscendo che l'acquisizione di prodotti altamente performanti non era sufficiente, ma era necessario che tali apparecchiature fossero supportate da servizi di

manutenzione e assistenza post-vendita di qualità superiore e con un buon rapporto costo–efficacia per tutta la vita utile dell’apparecchiatura.

La figura 19 riassume gli aspetti essenziali del modello “Power-by-the-Hour” di Rolls-Royce.

Fig. 19 – Schematizzazione del funzionamento del modello “Power-by-the-Hour”



Fonte: adattato da Salwin et al., 2019.

#### 4.2.1. La struttura del modello “Power-by-the-Hour”

La proposta di valore del modello “Power-by-the-Hour” è pensata per allineare gli interessi degli utilizzatori del motore. In prima istanza, il modello permette al cliente di rendere i costi di gestione maggiormente prevedibili. Nello specifico, sottoscrivendo un contratto di questo tipo, le compagnie aeree ottengono la possibilità di trasformare costi variabili e incerti in costi fissi pianificabili. Al tempo stesso, il rischio finanziario e tecnico viene trasferito a Rolls-Royce, permettendo di semplificare la pianificazione e ridurre i costi di investimento. Inoltre, per il cliente un ulteriore beneficio è dato dalla maggiore disponibilità e affidabilità del motore. In particolare, grazie a sensoristiche e analisi predittiva effettuata da Rolls-Royce l’azienda può ottimizzare la manutenzione programmata e ridurre al minimo i tempi di fermo dei velivoli. Questo si traduce in maggiore utilizzo della flotta e potenzialmente in un incremento dei ricavi per la compagnia aerea. Inoltre, la proposta di valo-

re è anche centrata sulle performance della manutenzione che viene gestita da Rolls-Royce sfruttando economie di scala e un *know-how* ingegneristico che può avere solamente il costruttore del motore. I clienti beneficiano così di costi inferiori nella vita utile del motore e di tempi di risposta più rapidi. Infine, gli aeromobili dotati di motori coperti da contratti basati sul servizio risultano più appetibili sul mercato secondario, grazie alla garanzia di manutenzione certificata e alla tracciabilità completa, che contribuisce ad aumentare il valore residuo dell'asset.

Uno degli elementi più importanti per l'implementazione di un modello di business è la rete di partner necessaria per lo sviluppo del modello stesso (Osterwalder & Pigneur, 2010). A livello di partnership, l'azienda non opera esclusivamente attraverso aziende controllate per fornire i servizi connessi al modello "Power-by-the-Hour", ma anche collaborando con una rete globale di partner di manutenzione, fornitori specializzati e partner tecnologici. Inoltre, collabora con aziende del settore ICT per implementare analisi dei dati e integrare soluzioni di monitoraggio sui propri motori.

Le risorse chiave rappresentano le risorse più importanti necessarie per far funzionare il modello di business. Per il modello di Rolls-Royce queste sono rappresentate dai motori installati presso i clienti che garantiscono un flusso di ricavi ricorrenti. Fondamentali sono anche i dati di performance raccolti tramite sensori e sistemi di monitoraggio, che alimentano i servizi digitali e rappresentano il punto di partenza per la revisione e l'innovazione della progettazione dei motori. Completano le risorse chiave la rete globale di assistenza, gli ingegneri specializzati e le relazioni consolidate con le compagnie aeree.

Le attività chiave sono le attività più importanti che l'azienda deve intraprendere per far funzionare il proprio modello di business. Nel modello "Power-by-the-Hour" queste comprendono in via prioritaria le attività di progettazione dei motori per renderli facilmente riparabili, tutte le attività connesse alla manutenzione programmata e straordinaria dei motori, la revisione completa e i servizi di assistenza tecnica fino alle attività connesse alla logistica.

Le relazioni con i clienti, come descritto nel Capitolo 3, descrivono i tipi di relazioni che un'azienda può stabilire con segmenti di clienti specifici. Nel modello "Power-by-the-Hour" le relazioni con i clienti sono di tipo collaborativo e di lungo periodo, basate su una forte condivisione di obiettivi. I contratti sottoscritti secondo tale modello legano le performance finanziarie di Rolls-Royce alle performance operative del cliente, creando un rapporto di partnership. Il supporto ai clienti è garantito dai customer services regionali, che offrono assistenza e tempi di risposta rapidi.

La distribuzione e il canale di comunicazione mirano a descrivere il modo in cui un'azienda comunica e raggiunge i segmenti di clientela per fornire

una proposta di valore (Osterwalder & Pigneur, 2010). In questo caso, le piattaforme digitali fungono da vetrina dei servizi disponibili e facilitano la personalizzazione delle soluzioni permettendo al cliente di visualizzare i benefici di una proposta di valore di questa tipologia.

Infine, contribuisce alla descrizione di un modello di business la struttura dei costi e dei ricavi. Dal lato dei costi, i principali che si possono desumere dal modello sono quelli legati allo sviluppo e alla produzione dei motori, alla logistica globale, alla digitalizzazione e alla gestione dei customer service centres. Inoltre, una parte rilevante dei costi è legata alla formazione e al mantenimento delle competenze interne. I ricavi provengono dalla stipula di contratti “Power-by-the-Hour” che generano flussi di cassa ricorrenti e prevedibili, generalmente quattro volte superiori al valore iniziale del motore lungo il suo ciclo di vita (Smith-Gillespie et al., 2018).

#### 4.2.2. Il programma “TotalCare” e la circolarità del modello di business

Negli anni più recenti il passaggio da un modello *product-centric* a uno *customer-centric* si è ulteriormente consolidato in Rolls-Royce attraverso il programma TotalCare. Tale modello non solo ha consolidato lo spostamento della creazione del valore dall’atto della vendita alla gestione continua della performance, ma ha anche introdotto pratiche che rafforzano la circolarità del modello di business. TotalCare rappresenta infatti l’evoluzione più recente di una strategia che integra competitività economica e sostenibilità, ampliando il contributo di Rolls-Royce alla transizione verso un’economia circolare. Il programma TotalCare di Rolls-Royce incorpora diversi aspetti di circolarità che si vanno ad integrare con la fornitura di prestazioni e riguardano in particolare le operazioni di manutenzione e revisione continue che allungano la vita all’asset, ma anche il supporto ad attività di re-immissione dei materiali nella catena di fornitura attraverso il programma Revert (Smith-Gillespie et al., 2018).

In particolare, TotalCare ha permesso a Rolls-Royce di estendere gli intervalli di servizio tra una revisione e l’altra dei motori di circa il 25%. Mantenendo i motori operativi più a lungo, si riduce la domanda di nuovi prodotti e componenti che richiedono materiali complessi, costosi e ad alta intensità di risorse per essere fabbricati.

Inoltre, tramite il programma TotalCare, Rolls-Royce utilizza componenti usati ancora idonei per le manutenzioni e riparazioni dei motori quando possibile. Tali parti vengono rimosse durante le procedure di manutenzione, riparazione e revisione generale, effettuate direttamente da Rolls-Royce o da

soggetti partner e reinserite nel ciclo per ulteriori utilizzi nella manutenzione dei motori.

Infine, considerando che quasi il 95% di un motore aeronautico usato può essere riciclato e circa metà del materiale recuperato e riutilizzato per costruire e/o riparare un motore, Rolls-Royce stima che ogni anno vengano risparmiati 300.000 MWh di energia e 80.000 tonnellate di CO<sub>2</sub> (Smith-Gillespie et al., 2018).

### **4.3. Il denim come servizio: il caso di MUD Jeans**

L'industria del tessile e della moda è dominata da modelli di produzione e consumo largamente insostenibili. Recentemente si sono affermati i modelli di fast fashion, ovvero basati su dinamiche di produzione e consumo di collezioni a bassissimo costo e di breve durata. Tra i materiali utilizzati per produrre abbigliamento, ad oggi solo l'1% proviene da circuiti del riciclo. Quelli che sono gli acquisti del consumatore medio sono sostanzialmente evoluti con acquisti superiori del 60% di capi di abbigliamento rispetto a 15 anni fa e con capi che vengono scartati e diventano rifiuti in un anno dall'acquisto.

Considerando questi impatti ambientali, il settore è stato recentemente posto sotto analisi da politiche normative soprattutto a livello europeo; ad esempio, nel Circular Economy Action Plan della Commissione Europea si parla della necessità di identificare strategie e nuovi modelli di business, del tipo “prodotto come servizio”, per rivoluzionare il settore riducendone gli impatti ambientali.

All'interno di questo panorama, anche il denim si distingue con uno dei prodotti più problematici. Realizzare un paio di jeans richiede circa 7.000 litri di acqua (Thatta & Polisetty, 2022); agli impatti legati all'uso della risorsa idrica si aggiungono i pesticidi e gli insetticidi utilizzati nella fase di coltivazione del cotone. Inoltre, l'impiego di sostanze chimiche nei processi di tintura e finissaggio contribuisce all'inquinamento delle acque. Alcune statistiche sottolineano inoltre che un paio di jeans sia utilizzato circa sette volte prima che questo si trasformi in rifiuto. Nell'industria del lusso, oltre ai comportamenti dei consumatori, vi sono anche dinamiche per le quali i produttori distruggono i beni non venduti al passare delle stagioni della moda.

In questo contesto, nasce il caso di MUD Jeans, azienda che cerca di rivoluzionare il settore per ridurre gli impatti ambientali (Thatta & Polisetty, 2022). Alla base della filosofia aziendale ci sono tre pilastri fortemente interconnessi che definiscono l'approccio olistico di MUD Jeans alla sostenibilità. Il primo pilastro è quello dell'economia circolare. L'obiettivo dell'azienda è non solo vendere i prodotti come un servizio, ma anche quello di utilizzare un modello per ottenere i prodotti a fine vita di sua proprietà e chi-

dere il cerchio dei materiali andando a riciclare i jeans. Il secondo pilastro della filosofia aziendale è quello etico e sociale. L'azienda garantisce salari equi e condizioni di lavoro sicure lungo tutta la filiera, inoltre si focalizza sul mantenimento di una catena di approvvigionamento corta, e soprattutto trasparente. L'ultimo pilastro è quello rivolto al mercato e alla società. Attraverso un approccio di trasparenza radicale, l'azienda mira infatti a educare i consumatori a sfidare lo *status quo* dell'industria tessile e della moda.

#### *4.3.1. La struttura del modello “prodotto come servizio” di MUD Jeans*

La proposta di valore di MUD Jeans è volta a offrire un prodotto circolare di alta qualità in grado di combinare stile, comfort e durabilità. In particolare, i jeans prodotti dall'azienda possono essere acquistati sia nella modalità tradizionale oppure come servizio, permettendo ai clienti di cambiare stile ogni anno. L'offerta include anche un servizio di riparazione gratuito durante il periodo di leasing volto a promuovere la cura e la longevità del prodotto riducendo al contempo gli impatti ambientali (Andrisan & Modreanu, 2024).

Determina la struttura del modello di business la chiara definizione della clientela a cui si rivolge l'azienda. Il principale target di MUD Jeans è rivolgersi a consumatori attenti all'ambiente e disposti a partecipare attivamente ad alcune attività lungo il ciclo di vita dei prodotti per allungarne la durata. In particolare, l'azienda si rivolge a “early adopters”, ovvero ai primi sostenitori del marchio consapevoli degli impatti ambientali del settore della moda e al tempo stesso inclini a cambiare le modalità di acquisto (Wijnen et al., 2020).

I canali con cui l'azienda si rivolge al cliente finale è un mix di canali fisici e digitali. MUD Jeans possiede dei negozi al dettaglio di proprietà dove i jeans sono venduti come prodotto, ma anche ceduti come servizio; tali punti vendita funzionano anche da canali di raccolta per i jeans usati. L'altro canale di vendita è quello del web supportato da un sito che offre sia la possibilità di acquistare i prodotti che sottoscrivere contratti di leasing dei jeans e al tempo stesso di ricevere informazioni sia contrattuali sia sugli impatti ambientali dell'azienda.

La relazione con i clienti è concepita per essere collaborativa e volta a favorire il modello di “prodotto come servizio”. In particolare, MUD Jeans offre una interazione personalizzata con i clienti attraverso una live chat sul sito per aiutare il cliente nella scelta, un servizio clienti e la possibilità di visitare le sedi. I clienti che scelgono il leasing vengono anche contattati un anno dopo la sottoscrizione del contratto per decidere se tenere o restituire i jeans. Anche in questo caso, un punto di contatto che rafforza le relazioni con il cliente è la restituzione dei jeans dopo il primo anno di leasing (Wijnen et al., 2020).

Tra le attività chiave che caratterizzano il modello di business dell'azienda particolare attenzione è posta sulla progettazione circolare volta a garantire la durabilità e la riciclabilità dei jeans, privilegiando monomateriali a base di cotone e componenti facilmente rimovibili. Tra le altre attività chiave c'è la gestione della logistica inversa; un'attività che include la raccolta, la preselezione, la riparazione, il ricondizionamento e il riciclo dei jeans che vengono restituiti. Grande attenzione infine è rivolta al marketing e allo storytelling, volto a comunicare la missione dell'azienda e a educare i consumatori con l'obiettivo di costruire una forte *community*.

Altro aspetto che caratterizza un modello di business sono le risorse chiave. In questo caso per MUD Jeans queste sono rappresentate da un mix di capitale umano, intellettuale e relazionale. Una risorsa chiave è il marchio che è diventato sinonimo di jeans circolare e di sostenibilità ambientale; altra risorsa sono le certificazioni, ad esempio quelle sui materiali che rafforzano la credibilità e la fiducia dei consumatori. Infine, anche la rete di partner e collaboratori che condividono gli stessi obiettivi e visioni dell'azienda e contribuiscono a rafforzare le competenze, le tecnologie e le soluzioni offerte da MUD Jeans rappresenta una risorsa fondamentale per il modello di business dell'azienda.

Per quanto riguarda le partnership chiave, MUD Jeans si affida a una rete strategica di partner che consentono di mettere in atto la sua proposta di valore. Tra i partner principali partner, troviamo aziende in grado di focalizzarsi sul riciclo meccanico delle fibre di cotone, altre aziende partner sono quelle in grado di gestire la logistica inversa, infine troviamo anche le aziende che consentono a MUD Jeans di innovare le proprie attività come le università o partner interessati a supportare la misurazione dell'impatto ambientale dei propri prodotti, ad esempio, attraverso analisi del ciclo di vita.

Da ultimo, contribuiscono a definire la struttura del modello di business, la struttura dei costi e dei ricavi. La struttura dei costi dell'azienda riflette l'impegno per la sostenibilità. Le materie prime rappresentano i costi più elevati, dovuti all'utilizzo di materiali organici, certificati e di materiale riciclato a post consumo. Rilevanti sono anche i costi di produzione, connessi alle tecnologie di produzione sostenibile come quelle a ozono per il finissaggio dei jeans. Costi significativi sono anche imputabili alla logistica inversa ovvero al ciclo di ritorno dei prodotti dalla spedizione, allo smistamento, dalla riparazione al riciclo.

Il modello di leasing, pur essendo strategico comporta che i costi di produzione siano sostenuti interamente all'inizio del ciclo produttivo e che i ricavi vengano distribuiti nel tempo. Anche in questo caso, come negli altri casi studio, sussiste una sostanziale sfida per i flussi di cassa dell'azienda. Per sostenere il modello "prodotto come servizio" MUD Jeans ha deciso di diversificare le fonti di reddito. I ricavi derivano dalla vendita dei nuovi je-

ans, in maniera tradizionale. I ricavi che derivano dall'attività di leasing sono dati da una quota di iscrizione iniziale che paga il consumatore e da ricavi ricorrenti che vengono conseguiti attraverso una tariffa mensile. Infine, la diversificazione dei ricavi avviene anche dalla rivendita dei jeans restituiti in buone condizioni che vengono ricondizionati e immessi sul mercato dei prodotti vintage (Wijnen et al., 2020).

#### *4.3.2. Le performance ambientali del modello di business di MUD Jeans*

La misurazione delle performance ambientali del modello di business di MUD Jeans mostra importanti impatti ambientali positivi. Dal punto di vista del risparmio idrico l'azienda sostiene che la produzione di un singolo jeans richiede solo 1.500 litri di acqua a fronte dei 7.000 litri utilizzati, come detto in precedenza, dalle altre aziende del settore (Thatta & Polisetty, 2022). Questo risultato è ottenuto sia grazie all'utilizzo di denim riciclato sia grazie alle innovative tecniche di lavaggio e finissaggio al laser e a ozono. Questo ha permesso di risparmiare in 3 anni circa 300 milioni di litri d'acqua (Thatta & Polisetty, 2022).

Per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub>, il modello di business di MUD Jeans porta l'azienda a utilizzare facilmente materiali riciclati post consumo. I jeans contengono infatti tra il 23-40% di denim riciclato. In questo caso, il modello che favorisce la restituzione del jeans direttamente all'azienda permette a MUD Jeans di generare circa il 60% in meno di CO<sub>2</sub> rispetto agli altri produttori (Thatta & Polisetty, 2022). In 3 anni l'azienda ha evitato emissioni pari a 700.000 kg di CO<sub>2</sub>, ottenendo anche la certificazione BLUEdot (Thatta & Polisetty, 2022).

### **4.4. Il modello di Chemical Leasing**

Tra i modelli "prodotto come servizio" più innovativi troviamo il modello di "chemical leasing" che si distingue come un approccio trasformativo nel settore della chimica promosso attivamente anche da organizzazioni internazionali come la United Nations Industrial Development Organization (UNIDO 2011; 2020). Il modello rappresenta un cambiamento sostanziale rispetto alla logica convenzionale della vendita dei prodotti chimici, spostando il focus sulla fornitura di un servizio ad alto valore aggiunto. Il principio fondamentale del Chemical Leasing è infatti la vendita di una performance di una sostanza chimica al posto della sostanza chimica stessa. Ad esempio, un'azienda manifatturiera che necessita di sgrassare dei componenti metallici non acquisterà più solventi a volume, ma pagherà il fornitore in base al nu-

mero di pezzi puliti secondo uno standard qualitativo condiviso da entrambi al momento della sottoscrizione del contratto. Tale definizione contrattuale allinea gli interessi di fornitore e utilizzatore; il fornitore sarà incentivato a ottimizzare il processo, ridurre gli sprechi e implementare anche soluzioni di recupero dei solventi a fine vita per massimizzare la propria redditività. L'utilizzatore, da canto suo, ottiene la performance richiesta ad un costo prevedibile e tendenzialmente inferiore dell'acquisto. I benefici sussistono anche a livello ambientale.

Il successo di un modello di business di Chemical Leasing richiede una sostanziale trasformazione della relazione cliente-fornitore. Il modello si fonda su una partnership strategica a lungo termine basata sulla fiducia reciproca e sulla condivisione delle informazioni. Infatti, per ottimizzare il processo è necessario che il fornitore acceda a dati operativi critici dell'utilizzatore come, ad esempio, i parametri di processo; informazioni necessarie anche per identificare le potenziali aree di miglioramento.

Un esempio emblematico di applicazione di questo modello di business è offerto da Safechem Europe, una sussidiaria del gruppo Dow.

#### *4.4.1. La struttura del modello di Chemical Leasing*

In un modello Chemical Leasing la proposta di valore è volta a offrire una performance chimica. Come descritto precedentemente il cliente non acquista la proprietà della sostanza chimica, ma sottoscrive un contratto per il risultato che questa garantisce; quindi, la proposta di valore include in maniera intrinseca il *know-how* necessario per ottimizzare i processi del cliente. Il fulcro della proposta di valore è quello di creare una situazione “*win-win*” dove l'utilizzatore ottiene una maggiore efficienza, costi prevedibili e un miglioramento della sostenibilità ambientale e il fornitore a sua volta costruisce una relazione di lungo termine con il cliente volta anche all'innovazione e miglioramento del proprio prodotto (Kanignant et al., 2018).

Nella descrizione di un modello di business è ovviamente importante identificare i segmenti di clientela ai quali un'offerta di valore di questo tipo si rivolge. Il modello di Chemical Leasing si rivolge a utenti industriali di prodotti chimici di vari settori, dalle grandi aziende alle piccole e medie imprese. Tipicamente i clienti sono aziende per i quali l'applicazione chimica non rappresenta l'attività principale, questo fornisce una motivazione a rivedere le relazioni e i rapporti di acquisto di componenti chimici anche per via di pressioni come, ad esempio, la necessità di ridurre i costi o la necessità di implementare una filiera più sostenibile.

Per quanto riguarda il canale del modello di business, questo è rappresentato in primis da una partnership diretta e strategica tra fornitori di prodotti

chimici e utilizzatori di prodotti chimici. Tendenzialmente, quindi, non si tratta di una vendita tramite soggetti che operano nella grande distribuzione, ma si tratta di un rapporto costruito su misura.

La relazione con i clienti è il cuore del modello di business. In particolare, la relazione con i clienti si basa su un rapporto di fiducia, di trasparenza, di divisione dei dati e degli obiettivi. Il fornitore si integra in quelli che sono i processi del cliente offrendo non solo il servizio oggetto, ma anche il know-how, il monitoraggio dei risultati, la consulenza necessaria per fornire il servizio al meglio.

Tra le attività chiave del modello troviamo quello di ottimizzazione del processo produttivo, di trasferimento del know-how, del monitoraggio dei parametri di processo e della gestione del ciclo di vita del prodotto chimico volto anche a garantire la gestione del rifiuto che si origina.

Le risorse chiave del modello di business di Chemical Leasing sono rappresentate in primo luogo dal capitale intellettuale, ovvero l'esperienza e il know-how specialistico nell'applicazione dei prodotti chimici messi in vendita come un servizio. Tra le altre risorse, un modello di questo tipo, include anche i prodotti chimici ad alte prestazioni, quindi formulazioni innovative che permettono di ottenere il risultato anche con minori quantitativi di prodotto. Rappresentano risorse fondamentali anche le tecnologie e le attrezzature per il dosaggio, il monitoraggio, il riciclo che possono essere, in alcuni casi, anche installate presso il cliente finale con l'obiettivo di ottimizzarne il processo. Completa il quadro delle risorse chiave, il personale tecnico-ingegneristico qualificato, per offrire assistenza e consulenza di alto livello ai clienti.

Per quanto riguarda la partnership chiave del modello, la principale è quella tra fornitore e utilizzatore. Tuttavia, possono essere implementate altre collaborazioni strategiche da parte del fornitore del servizio, tra cui collaborazioni con i soggetti in grado di fornire attrezzature che producono macchinari per il dosaggio, l'applicazione, la rimozione dei prodotti chimici, ma anche partnership con società di gestione rifiuti per recuperare e riciclare i prodotti chimici esausti.

Completa la descrizione del modello di business, la struttura dei costi e dei ricavi. I costi della realizzazione di prodotto chimico, gli investimenti in ricerca e sviluppo e i costi in personale sono i principali costi di un'azienda che opera attraverso questo modello di business.

I flussi di ricavi, come negli altri modelli prodotti come servizio, sono ottenuti dal disaccoppiamento della vendita di volumi e possono essere effettuati attraverso unità funzionali di performance, come, ad esempio, numero di pezzi puliti o verniciati, metri quadri di superfici trattate, ore di funzionamento garantito di un impianto.

#### *4.4.2. Le performance ambientali del modello di Chemical Leasing*

Una dimostrazione degli impatti ambientali positivi del modello può essere svolta tramite il caso studio della relazione contrattuale tra Automobiltechnik Blau e la stessa Safechem Europe (Moser et al., 2014).

Automobiltechnik Blau è una azienda tedesca che opera nella fornitura di componenti in metallo del settore automotive. I suoi prodotti principali sono sistemi di riempimento, come tappi per serbatoi di carburante e olio, che, una volta formati, devono essere sgrassati prima della fase successiva del processo produttivo. Prima dell'introduzione del Chemical Leasing, Automobiltechnik Blau era interamente responsabile dello sgrassaggio delle sue componenti metalliche; tuttavia, poiché tale processo non rientrava tra le competenze principali dell'azienda, l'ottimizzazione dell'uso dei solventi non era considerato un ambito di intervento prioritario (Moser et al., 2014).

Tuttavia, ipotizzando potenziali miglioramenti nella gestione del processo produttivo e eventuali riduzioni dei costi inerenti a questa lavorazione, la dirigenza aziendale aveva iniziato a sperimentare altre modalità di realizzazione del processo industriale di sgrassaggio fino a testare il modello di chemical leasing attraverso Safechem Europe.

Nel contratto di chemical leasing, Safechem Europe agiva come fornitore di un servizio e del know-how per le operazioni di sgrassaggio, fornendo il solvente per la pulizia in un sistema a circuito chiuso, la tecnologia e le competenze per monitorare e regolare la qualità del solvente, nonché la gestione dei rifiuti originati dal processo (Moser et al., 2014).

Nel corso dei 4 anni di esecuzione del rapporto contrattuale tra le due aziende sono stati misurati numerosi benefici ambientali. In particolare, le emissioni di solventi sono state ridotte di oltre il 90%, a fronte anche di una riduzione nei consumi degli stessi solventi pari a circa il 72%. Ulteriori benefici sono stati anche riscontrati in relazione alla riduzione dei consumi energetici (Moser et al., 2014).

### **4.5. Considerazioni conclusive**

I tre casi descritti in questo capitolo mostrano come il modello “prodotto come servizio” possa essere implementato in numerosi settori anche molto diversi l'uno dall'altro e che notevoli benefici ambientali possono essere raggiunti nell'implementazione di modelli di questo tipo. L'allineamento tra performance economiche e performance ambientali non è automatico né privo di tensioni. Come mostrato in Tabella 22, che offre una lettura comparativa dei tre casi, esiste un punto oltre il quale il beneficio ambientale e il beneficio economico cessano di muoversi nella stessa direzione; risulta quindi fondamentale riconoscere e governare questi aspetti.

Tab. 22 – Allineamento e tensioni tra performance economiche e ambientali nei modelli “prodotto come servizio”

	<i>Rolls-Royce (Power-by-the-Hour)</i>	<i>MUD Jeans (Lease a Jeans)</i>	<i>Safechem (Chemical Leasing)</i>
Meccanismo di allineamento economico-ambientale	Rolls-Royce è remunerata per ora di volo, l'azienda ha interesse diretto a massimizzare la durata e l'affidabilità del motore	L'azienda è interessata a massimizzare la durata del jeans. In aggiunta, l'interesse dell'azienda è quello di ottenere il jeans a fine utilizzo per poter implementare a cascata operazioni di nuovo leasing, rivendita sul mercato dell'usato, riparazione, cannibalizzazione e riciclo	L'azienda è pagata per pezzo trattato, non per i quantitativi di solvente venduto. Ogni riduzione nel consumo di solvente aumenta il margine del fornitore e simultaneamente riduce emissioni e rifiuti
Rischio di disallineamento tra performance economica e ambientale	Qualora i costi di manutenzione superino le previsioni l'azienda potrebbe subire una pressione a ridurre la qualità degli interventi per proteggere i margini.	Qualora il modello non dovesse raggiungere una massa critica in grado di giustificarlo, l'azienda potrebbe mantenere il leasing come operazione di marketing svuotando il modello del suo contenuto ambientale	Qualora il cliente riesca a ridurre drasticamente il consumo di solvente, il fatturato per contratto potrebbe diminuire. Il fornitore, quindi, potrebbe essere disincentivato a spingere l'ottimizzazione del processo oltre una certa soglia, causa riduzione dei ricavi

Fonte: elaborazione dell'autore

Ulteriori sono gli aspetti che possono essere desunti da una lettura incrociata dei tre casi. Un primo aspetto è relativo alla metrica contrattuale scelta (i.e. ore di funzionamento di un asset, capi noleggiati nell'anno, componenti trattati con sostanze chimiche): un errore nel definire l'unità di prestazione può generare problemi economici per l'azienda. È necessario quindi un continuo *fine tuning* di tali metriche contrattuali per evitare problematiche nella generazione dei ricavi. Servono inoltre strutture contrattuali atte a ridurre gli azzardi morali dei clienti come dinamiche di utilizzo incurante del bene, sovra-utilizzo, mancata restituzione.

In tutti i casi emerge l'importanza della progettazione del prodotto che viene erogato come servizio. La progettazione, in questo modello di business, coniuga i benefici economici con quelli di circolarità. Rendere un prodotto più facilmente smontabile, aggiornabile, ma anche facilmente riciclabile a fine vita, permette non solo di accorciare le tempistiche di riparazione, ridurre i *Capex* e abilitare il prodotto o l'asset a seconde e terze vite, ma anche di ridurre notevolmente gli impatti ambientali.

Altro aspetto comune ai casi studio presentati è legato all'importanza dei dati come risorsa chiave nei modelli di business di questo tipo. Essi derivano dalla sensoristica installata che garantisce ad esempio la tracciabilità degli asset, ma anche dati sulle performance degli asset stessi.

Un ulteriore aspetto da sottolineare è che in tutti i casi il modello "prodotto come servizio" anticipa quelli che sono i costi di produzione e rappresenta un maggior rischio per l'azienda che lo implementa rispetto al modello di vendita. Occorre quindi fare riferimento a veicoli di finanziamento nella produzione degli asset, ma anche a metriche adattate a cicli pluriennali e a strutture dei ricavi che possano coprire gli eccessivi squilibri dei flussi di cassa nel tempo.

Dall'analisi delle partnership presentate nel capitolo emerge che nessun attore che implementa un modello "prodotto come servizio" è in grado di realizzare tutte le attività chiave indipendentemente. Sono necessarie partnership con soggetti che operano nei settori della manutenzione, partner che consentono di implementare modelli di *reverse logistic*, fornitori di tecnologia per il monitoraggio e operatori in grado di gestire i rifiuti nel modo corretto. L'impossibilità di creare un ecosistema complementare di attori porta al fallimento del modello di business.

Un ultimo aspetto è l'importanza di avere delle metriche di successo del modello di business, che siano in grado di identificare non solo i benefici economici del modello di business, ma anche di monitorarne gli impatti ambientali. Utilizzare dei KPI economico-ambientali (cfr. Capitolo 7) risulta fondamentale per trasformare l'esperienza del modello di business "prodotto come servizio" in una storia di successo e ottenere benefici di immagine.

Sebbene molteplici possano essere i benefici di questo modello, l'adozione non è semplice; numerose, infatti, sono le barriere alla transizione sia lato aziendale sia lato consumatore. Nel Capitolo 5 tali barriere sono affrontate nel dettaglio.

## Bibliografia

- Andrisan, G. N., & Modreanu, A. (2024). Sustainability in Business Models: The Case of MUD Jeans. *Ovidius University Annals, Economic Sciences Series*, 24(1), 370-377.
- Cohen M. (2007). 'Power by the Hour': Can Paying Only for Performance Redefine How Products Are Sold and Serviced? Disponibile al link: <https://knowledge.wharton.upenn.edu/podcast/knowledge-at-wharton-podcast/power-by-the-hour-can-paying-only-for-performance-redefine-how-products-are-sold-and-serviced/#:~:text=At%20the%20heart%20of%20PBL>.
- Kanignant, T., Suthiwartnarueput, K., & Pornchaiwiseskul, P. (2018, May). Servitization framework for product transition in chemical distribution. In 2018 5th International Conference on Business and Industrial research (ICBIR) (pp. 323-328). IEEE.
- Moser, F., Jakl, T., Joas, R., & Dondi, F. (2014). Chemical Leasing business models and corporate social responsibility. *Environmental Science and Pollution Research*, 21(21), 12445-12456.
- Rolls Royce (2012). Rolls-Royce celebrates 50th anniversary of Power-by-the-Hour Disponibile al link: <https://www.rolls-royce.com/media/press-releases-archive/yr-2012/121030-the-hour.aspx>. Accesso effettuato il 12 Agosto 2025.
- Rolls-Royce (2025). Rolls-Royce Powering, protecting and connecting the modern world. Disponibile al link <https://www.rolls-royce.com/about.aspx#/>. Accesso effettuato il 6 Settembre 2025.
- Salwin, M., Lipiak, J., & Kulesza, R. (2019). Product-service system-a literature review. *Research in Logistics & Production*, 9(1), 5-14.
- Smith-Gillespie, A., Muñoz, A., Morwood, D., & Aries, T. (2018). Rolls-Royce: a circular economy business model case. Disponibile al link: <https://minerva.usc.gal/items/8f65630f-2df8-4ceb-8fcb-cac7dd17eca9>. Accesso effettuato il 6 Settembre 2025
- Smith, D. J. (2013). Power-by-the-hour: The role of technology in reshaping business strategy at Rolls-Royce. *Technology analysis & strategic management*, 25(8), 987-1007.
- Thatta, S., & Polisetty, A. (2022). The future is circular: A case study on MUD jeans. *FIIB Business Review*, 11(2), 137-146.
- UNIDO (2011). Chemical leasing: a global success story. Innovative business approaches for sound and efficient chemicals management. United Nations Industrial Development Organization, Vienna.
- UNIDO (2020). Chemical leasing. A performance-based business model for sustainable chemicals management. United Nations Industrial Development Organization, Vienna.
- Wijnen, R., Tiel Groenestege, M., & Business Models Inc, B. V. (2020). MUD JEANS. A Circular Economy Business Model Case. Disponibile al link: <https://minerva.usc.gal/entities/publication/bf6eb3d5-fba4-4650-8f90-9e68d013a9c3>. Accesso effettuato il 12 Settembre 2025.

## 5. BARRIERE ALL'ADOZIONE DEL MODELLO PRODOTTO COME SERVIZIO

### 5.1. Introduzione

L'adozione di un modello di business circolare rappresenta un'operazione complessa per un'azienda che deve ripensare le proprie modalità di creazione, distribuzione e cattura del valore. La letteratura scientifica ha identificato una lunga lista di barriere, interne ed esterne all'azienda, connesse all'adozione di modelli di business circolari. I modelli "prodotto come servizio" in questo contesto possono essere visti come i più complessi da implementare a causa di una serie di barriere molto specifiche.

Il capitolo, dopo aver introdotto quelle che sono le barriere comuni all'adozione di strategie e modelli di business circolari, si focalizza sulle barriere all'adozione dei modelli "prodotto come servizio" descrivendole nel dettaglio. Infine, viene presentato un caso studio, quello di Interface, azienda che nel 1996 aveva provato a trasformare il proprio prodotto in servizio senza riuscirci. Il caso ha l'obiettivo di mostrare nel dettaglio come tali barriere operino e, come avviene spesso, l'interconnessione tra le diverse barriere possa portare all'insuccesso di un'iniziativa.

### 5.2. Le barriere all'adozione di modelli circolari

Sebbene le aziende stiano avviando sperimentazioni nell'adozione di strategie e modelli di business circolari, ancora il percorso di transizione verso il paradigma circolare è solo all'inizio. Queste si trovano infatti ad affrontare una serie molto ampia di barriere che impediscono la diffusione di strategie e modelli di business circolari.

Tra le principali barriere messe in evidenza dalla letteratura accademica troviamo le barriere tecnologiche (e.g. Milios et al., 2018) quelle economiche e di mercato (e.g. Vanner et al., 2014; Kirchherr et al., 2018) quelle istituzionali e normative (e.g. Kinnunen and Kaksonen, 2019) quelle culturali (e.g. Preston, 2012; Vanner et al., 2014) e infine anche quelle più propriamente aziendali e di filiera (e.g. Mangla et al., 2018).

Nel Capitolo 3 viene evidenziato come la tecnologia sia un fattore in grado di accelerare la transizione a modelli di business circolari. In maniera opposta i vincoli tecnologici possono rappresentare una sostanziale barriera. In relazione a tali tipologie di barriere alcuni autori sottolineano ad esempio l'assenza di tecnologie apposite per l'economia circolare, la mancanza di know-how e di competenze tecniche per l'implementazione delle pratiche di economia circolare e modelli di business (Milios et al., 2018). Altri autori sottolineano la presenza di barriere tecnologiche più specifiche come la difficoltà nello standardizzare produzioni con materiali provenienti da processi di riciclo (Kinnunen and Kaksonen, 2019).

Nella tabella 23 è presentato un elenco delle barriere tecnologiche all'adozione di strategie e modelli di business circolari.

*Tab. 23 – Elenco delle barriere tecnologiche*

<i>Dettaglio</i>	<i>Fonte</i>
Bassa qualità dei prodotti realizzati con materiali riciclati	(Milios et al., 2018)
Mancanza di diffusione di tecnologie per l'economia circolare	(Milios et al., 2018; Trevisan et al., 2023)
Mancanza di dati sugli impatti	(Tura et al., 2019)
Mancanza di know-how e di competenze tecniche per l'implementazione delle pratiche di economia circolare	(Vanner et al., 2014; Kirchherr et al., 2018; Trevisan et al., 2023)
Difficoltà utilizzare materiali riciclati su grandi produzioni	(Kinnunen and Kaksonen, 2019)
Tecnologie inefficaci per la separazione ed il riciclo dei materiali	(Kinnunen and Kaksonen, 2019)
Difficile accesso a brevetti per l'utilizzo di tecnologie per l'economia circolare	(Preston, 2012)

*Fonte:* elaborazione dell'autore.

Ovviamente tra le barriere che impediscono l'adozione di modelli di business circolari ci sono anche quelle economiche e di mercato. Molti autori sottolineano infatti gli alti costi di investimento iniziali per adottare pratiche di economia circolare e lunghi periodi di ammortamento

degli investimenti (Kirchherr et al., 2018). Parallelamente l'assenza di incentivi pubblici per le aziende virtuose scoraggia ulteriormente l'adozione di pratiche di questo tipo. Nella tabella 24 è presentato un elenco delle barriere economiche all'adozione di strategie e modelli di business circolari.

*Tab. 24 – Elenco delle barriere economiche*

<i>Dettaglio</i>	<i>Fonte</i>
Alti costi di investimento iniziali	(Preston, 2012; Vanner et al., 2014; Kirchherr et al., 2018; Kinnunen and Kaksonen, 2019; Mubarik et al., 2024)
Lunghi periodi di ammortamento degli investimenti	(Kinnunen and Kaksonen, 2019)
Assenza di incentivi pubblici	(Vanner et al., 2014; Tura et al., 2019; Mubarik et al., 2024)
Bassi prezzi delle materie prime	(Vanner et al., 2014; Kirchherr et al., 2018; Kinnunen and Kaksonen, 2019)
Difficoltà nell'ottenere finanziamenti per gli investimenti in progettualità di economia circolare	(Rizos et al., 2015; Kirchherr et al., 2018; Mubarik et al., 2024)
Scarsi rendimenti a breve termine	(Mangla et al., 2018)

*Fonte:* elaborazione dell'autore.

Altra tipologia di barriere fortemente impattanti sono quelle di tipo istituzionale e normativo. Anche in questo caso, le barriere sono diverse; alcuni autori sottolineano ad esempio la presenza di politiche per l'innovazione poco stimolanti (Masi et al., 2018) che rallentano anche l'adozione di iniziative innovative in campo ambientale da parte delle aziende; altri autori sottolineano la complessità dei regolamenti (Tura et al., 2019) e nello specifico normative che rendono molto complicata l'attuazione di modelli di business circolari (de Jesus and Mendonça, 2018).

Nella tabella 25 è presentato un elenco delle barriere istituzionali e normative all'adozione di strategie e modelli di business circolari.

Tab. 25 – Elenco delle barriere istituzionali e normative

<i>Dettaglio</i>	<i>Fonte</i>
Leggi e regolamenti ostacolanti	(de Jesus and Mendonça, 2018; Daramola et al., 2024)
Scarsa cooperazione istituzionale nelle iniziative e progettualità di economia circolare	(Preston, 2012)
Incentivi limitati per gli appalti pubblici	(Vanner et al., 2014; Kirchherr et al., 2018)
Politiche per l'innovazione poco stimolanti	(Masi et al., 2018)
Scarsa coerenza delle politiche	(Vanner et al., 2014)
Regolamentazione troppo rigida su alcuni rifiuti pericolosi che potrebbero essere avviati a processi di riciclo	(Kinnunen and Kaksonen, 2019)
Regolamenti eterogenei tra i vari Paesi	(Kinnunen and Kaksonen, 2019)
Regolamenti complessi	(Tura et al., 2019; Daramola et al., 2024)
Mancanza di sostegno da parte del governo	(Vanner et al., 2014; Rizos et al., 2015)

*Fonte:* elaborazione dell'autore.

L'adozione di strategie e modelli di business circolari è rallentata anche da barriere di carattere sociale e culturale. In questo caso, esempi di tali barriere possono riguardare aspetti più generali quale la bassa priorità degli aspetti di sostenibilità nel processo decisionale dei consumatori (Rizos et al., 2015; Rajčić et al., 2025) oppure aspetti più specifici come, ad esempio, lo scarso apprezzamento di prodotti realizzati con materiali circolari come le materie prime seconde<sup>1</sup>. Nella tabella 26 è presentato un elenco delle barriere di questa tipologia.

<sup>1</sup> Il concetto di materia prima seconda nasce per rispondere all'esigenza del legislatore di trovare un equilibrio tra la protezione dell'ambiente e il recupero dei rifiuti in modo tale da renderne possibile il reinserimento nel ciclo produttivo. In tale contesto sia la normativa comunitaria, sia quella nazionale, hanno previsto che, a determinate condizioni, una sostanza qualificata come rifiuto che venga sottoposta ad una operazione di recupero potrà cessare di essere considerata tale e diverrà materia prima secondaria (MPS). Le materie prime seconde, ad esempio consistono in materie derivanti da processi di riciclo che possono essere immesse di nuovo nel sistema economico come nuove materie prime.

Tab. 26 – Elenco delle barriere sociali e culturali

<i>Dettaglio</i>	<i>Fonte</i>
Scarso apprezzamento di prodotti realizzati con materiali circolari in particolare prodotti realizzati con materie prime seconde	(Preston, 2012; Vanner et al., 2014)
Mancanza di consapevolezza e interesse da parte dei consumatori	(Vanner et al., 2014; Rajčić et al., 2025)
Scarsa accettazione dei modelli di business che facilitano la condivisione tra utilizzatori	(Vanner et al., 2014; Rajčić et al., 2025)
Bassa priorità delle tematiche circolari nel processo decisionale dei consumatori	(Rizos et al., 2015; Rajčić et al., 2025)
Mancanza di una visione a lungo termine tra gli stakeholder	(Milios et al., 2018)

*Fonte:* elaborazione dell'autore.

La quinta ed ultima tipologia di barriere raggruppa le barriere aziendali e di filiera. Tra queste spiccano ad esempio la mancanza di coinvolgimento da parte del management aziendale (Mangla et al., 2018), la difficoltà a creare una solida cultura aziendale su queste tematiche (Vanner et al., 2014; Kirchherr et al., 2018), ma anche barriere nella filiera come, ad esempio, l'assenza di strumenti e reti di collaborazione su queste tematiche (Tura et al., 2019; Colombo et al., 2025). Nella tabella 27 è presentato un elenco delle barriere aziendali e di filiera all'adozione di strategie e modelli di business circolari.

Tab. 27 – Elenco delle barriere aziendali e di filiera

<i>Dettaglio</i>	<i>Fonte</i>
Cultura aziendale assente su queste tematiche	(Vanner et al., 2014; Kirchherr et al., 2018)
Difficoltà nello stabilire obiettivi misurabili in termini di economia circolare	(Kirchherr et al., 2018)
Resistenza da parte del top management	(Agyemang et al., 2018)
Avversione al rischio, scarso supporto del management e accettazione del modello di business	(Tura et al., 2019)
Mancanza di coinvolgimento da parte dei middle manager	(Mangla et al., 2018)
Necessità di risorse umane appositamente dedicate alle attività di economia circolare	(Rizos et al., 2015)
Scarsa cooperazione tra le aziende lungo tutta la filiera	(Agyemang et al., 2018; Kirchherr et al., 2018; Kinnunen and Kaksonen, 2019; Kumar et al., 2024)
Mancanza di formazione su queste tematiche dei responsabili delle risorse umane	(Rizos et al., 2015)
Incapacità delle aziende di gestire efficacemente la logistica inversa	(Masi et al., 2018; Kumar et al., 2024)
Assenza di reti di filiera/collaborazione	(Tura et al., 2019; Colombo et al., 2025)

*Fonte:* elaborazione dell'autore.

Molte di queste barriere sono fortemente interconnesse tra di loro. L'interrelazione tra le diverse barriere può portare a una reazione a catena volta ad inibire ulteriormente il processo di transizione delle aziende. Si pensi ad esempio come l'assenza di incentivi e la complessità normativa possano scoraggiare un'impresa nella revisione del proprio modello di business o di come parallelamente la scarsa consapevolezza dei consumatori e l'assenza di una domanda stabile possano frenare le vendite e quindi la redditività di un'impresa che produce valore circolare.

### **5.3. Le barriere all'adozione di modelli di business prodotto come servizio**

Il passaggio da un modello tradizionale ad un modello di “prodotto come servizio” non è facile per una azienda. Infatti, questi modelli alterano la visione tradizionale della creazione, distribuzione e cattura del valore. In questi modelli si passa da una relazione commerciale “basata sulla singola transazione” a una “relazione a lungo termine”, che spesso richiede la riprogettazione del rapporto contrattuale con i clienti, una riallocazione dei rischi dell'impresa a fronte anche di diverse strutture di costo-ricavo.

Le barriere all'adozione di modelli di business “prodotto come servizio” sono distinte nei successivi paragrafi in famiglie e descritte nel dettaglio.

#### *5.3.1. Le barriere interne all'azienda all'adozione di modelli di business prodotto come servizio*

Numerose sono le barriere dal lato dell'impresa per l'implementazione di questi modelli di business.

Tra le principali barriere all'adozione dei modelli “prodotto come servizio” vi è l'incremento dei costi operativi e di investimento per gestire l'avvio del modello (Mont et al., 2017). In questa fase iniziale, l'azienda deve investire consistentemente in nuove capacità e risorse mentre si adatta a un flusso di entrate distribuito nel tempo. Gestire i costi operativi e di investimento è particolarmente impegnativo per le aziende interessate ad implementare il modello “prodotto come servizio” anche perché queste devono affrontare una forte concorrenza delle aziende con modelli di business tradizionali (Moro et al., 2020). Queste ultime aziende, infatti, beneficiano di processi di progettazione e produzione a minor costo poiché sono disinteressate alla longevità del prodotto, ma solamente a generare un alto consumo.

I costi operativi in un modello “prodotto come servizio” sono generalmente più elevati rispetto ai modelli di business tradizionali per diverse

ragioni. Nei modelli in oggetto, l'azienda interessata all'implementazione rimane proprietaria del prodotto e deve assicurarsi che questo rimanga funzionale e aggiornato per tutta la durata del servizio. Ciò comporta costi regolari di manutenzione e riparazione, che in un modello di vendita tradizionale sarebbero trasferiti al consumatore dopo l'acquisto.

L'aumento dei costi operativi nei modelli "prodotto come servizio" è maggiore rispetto a quelli tradizionali anche perché la logistica in questi modelli è più complessa. Nei modelli di questo tipo, infatti, l'azienda deve gestire non solo la logistica legata alla consegna dei prodotti, ma deve gestire anche la logistica inversa ovvero quella logistica che permette di riportare il prodotto in azienda per sottoporlo a operazioni di riparazione, ricollocamento e riallocazione.

I maggiori costi operativi del modello "prodotto come servizio" sono anche dati da una maggiore attenzione al cliente. I modelli di questo tipo si basano sulla fornitura continua di servizi il che implica un investimento costante nel gestire le relazioni col cliente in maniera da rispondere rapidamente e gestire eventuali problemi, fornendo assistenza durante tutta la vita del prodotto. Inoltre, la creazione di un servizio di assistenza dedicato non si limita alla gestione dei reclami o dei guasti, ma include la raccolta e l'analisi di dati di utilizzo del prodotto per anticipare possibili anomalie e proporre migliorie basate sui riscontri degli utenti. Questo processo richiede investimenti in strumenti di analisi, software di monitoraggio e personale specializzato, con conseguente incremento dei costi operativi complessivi.

Anche i costi di investimento all'avvio di un modello "prodotto come servizio" sono destinati ad aumentare; infatti, l'uso di materiali e componenti di alta qualità è fondamentale per ridurre i costi operativi a lungo termine, ma richiede un investimento iniziale più elevato rispetto a modelli di business tradizionali. Un'ulteriore voce di costo significativa è data dallo sviluppo di piattaforme tecnologiche in grado di gestire in maniera integrata i vari aspetti del servizio, dalla tracciabilità del prodotto fino al supporto al cliente. L'integrazione di tali piattaforme con i sistemi esistenti in azienda può rivelarsi complessa e portare a ritardi nell'adozione del modello.

Infine, le imprese devono affrontare anche le sfide derivanti dalla necessità di formare o assumere personale con competenze specifiche legate alla gestione dei servizi, all'analisi dati e alla manutenzione continua dei prodotti. Tale percorso di formazione può comportare costi ingenti e rallentare ulteriormente il processo di transizione verso il modello "prodotto come servizio".

### *5.3.2. Le barriere nella supply chain all'adozione di modelli di business prodotto come servizio*

Le relazioni con gli stakeholder possono rappresentare una sostanziale barriera anche all'adozione di questo modello di business (Besch, 2005). Alcuni studi in questo caso sottolineano come gli attori connessi alla logistica inversa, fondamentali per l'implementazione del modello, possano rendere difficile l'implementazione con costi proibitivi specialmente se i prodotti sono pesanti, le distanze lunghe o i volumi ridotti (Besch, 2005). In questo contesto, ad esempio Costa et al., (2015) mostrano come l'implementazione del modello nel settore dei mobili per ufficio sia incredibilmente complesso, a causa dell'imprevedibilità dei flussi di lavoro, unita a problemi di stoccaggio e trasporto da parte della logistica.

La mancanza di partner finanziari può rappresentare un'altra delle principali barriere all'adozione dei modelli "prodotto come servizio". Le istituzioni finanziarie tradizionalmente supportano modelli basati sulla vendita e su contratti standardizzati, mentre i modelli "prodotto come servizio" richiedono strutture di finanziamento più flessibili, legate all'uso e al valore nel tempo (Reynolds & Scott, 1996). In questo contesto, l'assenza di strumenti finanziari dedicati può scoraggiare le imprese dal trasformare i propri prodotti in servizi, limitando l'accesso alla liquidità, a strumenti assicurativi e a valutazioni coerenti con un flusso di entrate ricorrenti.

### *5.3.3. Le barriere politiche all'adozione di modelli di business prodotto come servizio*

Sicuramente tra le barriere all'adozione di modelli "prodotto come servizio" vi sono le barriere politiche che non fungono da incentivo alle aziende per il ripensamento delle modalità di creazione, distribuzione e cattura del valore.

Ad esempio, Schoonover et al., (2021) sottolineano come la mancanza di politiche di Responsabilità Estesa del Produttore (EPR) per gli arredi rappresenti un ulteriore ostacolo alla trasformazione dei modelli di business in questa direzione. Le politiche EPR si applicano a specifici gruppi di prodotti e attribuiscono ai produttori la responsabilità della gestione dei rifiuti, incentivando sia lo sviluppo di sistemi di ritiro sia le modifiche nella progettazione dei prodotti. Tali politiche sono considerate un meccanismo fondamentale per sostenere i sistemi di prodotto-servizio orientati all'uso (Mont e Lindqvist, 2003). Tuttavia, ad eccezione di pochi paesi europei che hanno introdotto schemi EPR nazionali per tipologie di prodotti, la maggior parte dei paesi manca di tali politiche. Il ruolo delle politiche di EPR è discusso più approfonditamente nel Capitolo 6.

#### 5.3.4. *Le barriere lato consumatore all'adozione di modelli di business prodotto come servizio*

Una buona parte della ricerca accademica mostra come i clienti preferiscano il possesso di un prodotto rispetto ad avere accesso ad un prodotto (Akbar & Hoffmann, 2018; Vermunt et al., 2019). Questo si verifica soprattutto per i modelli di business “prodotto come servizio” indirizzati al segmento “*business to consumer*” (B2C), al contrario modelli di business che sono indirizzati al segmento “*business to business*” (B2B) risentono meno di queste problematiche.

La preferenza dei clienti verso il possesso di un prodotto è un aspetto di carattere culturale difficilmente risolvibile in alcuni contesti. Molti utenti preferiscono il possesso, perché convinti di poter usufruire del prodotto stesso in maniera completa e senza limitazioni. Inoltre, occorre tenere in considerazione che il possesso del prodotto non genera esclusivamente un valore funzionale intrinseco connesso al prodotto, ma anche un valore sociale (i.e. status sociale, immagine).

Altro aspetto che caratterizza la preferenza di un consumatore al possesso rispetto all'utilizzo è legato alla possibilità di acquistare un prodotto maggiormente personalizzato. I modelli di business “prodotto come servizio” che devono servire un'ampia platea di utenti molte volte utilizzano prodotti standardizzati ovvero prodotti che possono andare bene per varie tipologie di clienti. Il design di questi prodotti è quindi molto standardizzato e uniforme e in questo contesto i consumatori possono essere scoraggiati dall'acquistare un servizio di questo tipo per la scarsa disponibilità di prodotti personalizzati.

Inoltre, sempre in connessione con la preferenza del possesso di un prodotto, alcuni consumatori non gradiscono avere e utilizzare prodotti usati in precedenza da altri clienti. Tale barriera è presente particolarmente nel settore dell'abbigliamento e si manifesta sotto forma di preoccupazioni circa la percezione negativa del prodotto a causa dell'uso precedente da parte di altri consumatori (Tunn et al., 2021).

Inoltre, nei modelli “prodotto come servizio”, i prodotti possono essere messi a disposizione di un consumatore a valle di operazioni di riparazione o rigenerazione. Anche in questo caso numerosi studi, mostrano come il consumatore non veda positivamente tali tipi di prodotti. La barriera si manifesta principalmente con i prodotti elettrici ed elettronici dove possono esserci preoccupazioni riguardo alla sicurezza nell'utilizzo di un prodotto riparato o ricondizionato.

Altra potenziale barriera che scoraggia un cliente dalla sottoscrizione di un “prodotto come servizio” è quella dell'incapacità di stimare quelli che sono i costi di possesso e di utilizzo in maniera corretta (Andor et al., 2020).

Alcune ricerche (Andor et al., 2020) mostrano infatti come un consumatore sottostimi i costi totali legati al possesso di un prodotto come, ad esempio, i costi di manutenzione o di riparazione. Dall'altra parte un consumatore tende a percepire come molto alti i costi legati al prodotto usufruito come servizio e può non essere capace di comprendere appieno come il maggior costo serva a coprire tutti i costi della vita utile del prodotto. Muylaert et al., (2022) sostengono che questa barriera è particolarmente percepita nel settore del trasporto. Nel loro studio gli autori sottolineano come i consumatori trovino particolarmente difficile valutare il valore di un abbonamento per l'utilizzo di una autovettura. Tendenzialmente, infatti, i consumatori percepiscono il costo di utilizzo, perché ignorano tutta una serie di costi legati a tasse, assicurazioni, riparazioni, etc.

In alcuni casi, un'ulteriore barriera per i consumatori è relativa ai costi di transazione che potrebbero percepire nell'utilizzo di modelli "prodotto come servizio".

Ad esempio, in un modello di noleggio condiviso con più utenti (pooling) tali costi di transazione possono includere la necessità per l'utente di avere la disponibilità del prodotto, prenotarlo e adattarlo per l'utilizzo (Akbar & Hoffmann, 2018).

Akbar & Hoffmann (2018) nello specifico identificano tre tipi di costi di transazione: costi di ricerca, costi tecnici e i costi irrecuperabili. I costi di ricerca sono sostenuti per determinare la disponibilità o meno dei prodotti o servizi richiesti. I costi tecnici riguardano i costi non monetari che i consumatori devono sostenere per imparare come utilizzare prodotti non familiari e come adattarli alle loro preferenze personali. I costi irrecuperabili descrivono costi che sono stati sostenuti e non possono essere recuperati. Ad esempio, ogni volta che i clienti di un sistema di bike-sharing hanno bisogno di un passaggio, devono trovare la prossima bicicletta disponibile (costi di ricerca) e devono regolare l'altezza della sella secondo le loro preferenze personali (costi tecnici). Poiché quasi tutti i clienti dei sistemi di bike-sharing possiedono anche una bicicletta, i clienti possono valutare il prezzo – che hanno già pagato per possedere un prodotto – come costi irrecuperabili (Akbar & Hoffmann, 2018).

#### **5.4. Confronto sulla complessità d'implementazione di due modelli di business circolari: il caso Interface**

Interface è un'azienda statunitense che opera nel campo della produzione e vendita di piastrelle per pavimentazione modulare, piastrelle in vinile e pavimenti in gomma. Le piastrelle per pavimentazione modulare hanno avuto origine in Europa e sono diventate molto popolari durante gli anni '80 come

alternativa ai tappeti tradizionali, specialmente in ambienti da ufficio che all'epoca stavano passando all'adozione di spazi aperti, che richiedevano un facile accesso al cablaggio e ad altre infrastrutture sotto i pavimenti. A partire da quegli anni la quota di mercato di Interface è cresciuta notevolmente fino a diventare uno dei maggiori produttori di piastrelle per pavimentazione modulare.

A partire dal 1994, Interface inizia anche a confrontarsi con tematiche legate alla sostenibilità ambientale; in particolare, l'azienda in quegli anni avvia i primi progetti per la riduzione dell'uso di materia nei propri prodotti ed in particolare di materiali a base fossile per la produzione della plastica. Sempre in quegli anni, l'azienda annuncia un programma chiamato "Mission Zero" con l'obiettivo di eliminare qualsiasi impatto negativo sull'ambiente entro il 2020.

Dal 1996, Interface sceglie anche di adottare una strategia di sostenibilità basata sull'innovazione e in breve tempo, riduce di un terzo il suo impatto sull'ambiente. Ogni anno, l'azienda rilascia le sue "ecometrics" annuali, mostrando i propri impatti ambientali ed i progressi compiuti.

Nel 2018, Interface ha annunciato che tutti i suoi prodotti, tra cui tutte le piastrelle di moquette e le piastrelle di vinile di lusso, sono *Carbon Neutral* nell'intero ciclo di vita del prodotto attraverso il suo programma *Carbon Neutral Floors*.

#### 5.4.1. *Leadership visionaria*

Ray Anderson, fondatore e in seguito CEO di Interface, ha mostrato un marcato interesse per il tema della sostenibilità come approccio a fare impresa, ritenendo che avrebbe potuto rappresentare, nel tempo, un vantaggio competitivo per l'azienda. In particolare, Anderson riconosceva il ruolo significativo in termini di impatti ambientali del settore industriale, sostenendo che le imprese, pur essendo tra le principali responsabili della crisi ambientale, potessero diventare anche gli unici soggetti sufficientemente influenti da orientare l'umanità verso percorsi più sostenibili.

A partire dal 1994, Anderson propose a dipendenti e dirigenti di Interface di intraprendere un processo di trasformazione dell'azienda. L'obiettivo era quello di gestire un'impresa fortemente dipendente dalle risorse fossili, trasformandone il processo produttivo e commerciale per renderlo più sostenibile. Questa iniziativa fu denominata Mission Zero, con l'obiettivo di azzerare l'impatto ambientale dell'azienda entro il 2020.

Secondo Anderson, il modello industriale tradizionale si configurava come un sistema estrattivo, lineare e basato sull'uso di combustibili fossili, caratterizzato da inefficienze e orientato esclusivamente alla produttività. Per

superare questo paradigma, Interface si impegnò a sostituire le fonti fossili con energie rinnovabili, a passare da un modello lineare (take-make-waste) a uno circolare, a ridurre significativamente il consumo di acqua ed energia e a utilizzare materiali riciclati o rinnovabili.

I risultati ottenuti già dai primi anni di implementazione del programma furono rilevanti: una riduzione delle emissioni di gas serra, un incremento dell'uso di energia rinnovabile, una diminuzione sostanziale del consumo d'acqua nel comparto delle piastrelle tessili e il riciclo numerose tonnellate di moquette usata, contribuendo alla chiusura del ciclo dei materiali.

Questa strategia, oltre a contenere l'impatto ambientale, si dimostrò anche efficace dal punto di vista economico. Interface riuscì a evitare costi grazie alla riduzione degli sprechi e a migliorare la qualità dei propri prodotti, affermandosi come caso di studio nel settore.

#### *5.4.2. La sperimentazione del modello di business prodotto come servizio*

Nel 1994, tra le iniziative che venivano anche avviate per aumentare la sostenibilità ambientale, Interface iniziò a chiedersi se un modello di “prodotto come servizio” potesse essere applicato al proprio business. Invece di vendere semplicemente della pavimentazione modulare ai clienti, Interface poteva fornire “servizi completi di copertura del pavimento”. Il concetto consisteva nel fornire ai clienti soluzioni a lungo termine, rispondendo non alla necessità di possedere il tappeto, ma al bisogno di disporre delle sue funzioni, quali colore, consistenza, calore, estetica e sicurezza (Olivia & Quinn, 2003).

Il servizio che Interface voleva sviluppare poteva trovare un mercato florido considerando che molte aziende si trovavano a operare in ambienti lavorativi soggetti a continui cambiamenti, con esigenze sempre nuove e spesso complesse (Olivia & Quinn, 2003). In questo contesto, Interface offriva una soluzione alternativa: non più essere proprietari della pavimentazione, ma accedere a un servizio personalizzato e completo. La soluzione proposta da Interface permetteva all'azienda cliente di ridurre la necessità di gestire più sedi con requisiti diversi, ma anche ridurre gli investimenti in pavimentazioni per trasformarli in costi operativi, eliminando il costo iniziale e garantendo un'assistenza continuativa per installazione, manutenzione e riciclo.

Interface attraverso questo servizio metteva a disposizione una vasta selezione di prodotti, consentendo ai clienti di individuare la soluzione più adatta alle proprie esigenze. Inoltre, attraverso i servizi di progettazione della pavimentazione on-site i clienti ricevevano supporto per installazione, manutenzione, sostituzioni selettive e recupero dei materiali.

All'avvio del progetto, Anderson, che stava guidando la transizione dell'azienda verso la sostenibilità, riteneva che ciò che aveva definito come "Evergreen Services Agreement" (ESA) rappresentasse l'offerta ambientale per eccellenza (Olivia & Quinn, 2003). Inoltre, prevedeva che l'iniziativa avrebbe permesso all'azienda di migliorare i propri profitti, contribuendo al contempo in modo duraturo alla tutela ambientale. Tuttavia, nonostante le premesse iniziali, l'iniziativa rimase promettente sotto il profilo ambientale, ma non riuscì a ottenere un effettivo riscontro sul mercato.

L'ESA doveva essere un leasing operativo in base al quale Interface avrebbe mantenuto la proprietà del tappeto alla fine del contratto di locazione. Con un canone mensile addebitato al soggetto affittuario, Interface avrebbe garantito la funzionalità e l'estetica del rivestimento del pavimento per tutta la durata del contratto. Il concetto veicolava l'idea di un contratto di locazione perpetuo, teoricamente per tutto il tempo in cui l'edificio fosse rimasto in uso all'affittuario. In particolare, l'ESA prevedeva:

- 1) installazione del tappeto;
- 2) manutenzione del tappeto;
- 3) sostituzione selettiva delle piastrelle nel tempo una volta usurate;
- 4) rimozione del tappeto alla fine del suo mandato.

In questo contesto, Interface selezionava la soluzione modulare più adatta, la installava e si occupava della gestione nel tempo. Il cliente non acquistava il prodotto, ma corrispondeva un canone mensile. La pavimentazione restava di proprietà di Interface, che ne curava manutenzione e recupero a fine ciclo. L'approccio comportava diversi vantaggi per i clienti; ad esempio, questi avevano un solo unico interlocutore per ogni esigenza legata alla pavimentazione. Al tempo stesso potevano aggiungere o rimuovere sedi o superfici con facilità, ma anche avere benefici fiscali, in quanto il canone mensile era una spesa deducibile, senza immobilizzare risorse in beni ammortizzabili.

Al momento della progettazione dell'ESA, furono analizzate con attenzione le possibili fonti di valore economico derivanti dal contratto di locazione. Al di là degli argomenti consueti a supporto della fornitura di servizi – come margini più elevati, flussi di entrate stabili e relazioni durature con i clienti – Interface riteneva che l'ESA potesse generare un vantaggio economico sostenibile, grazie alla possibilità di sostituire in modo selettivo soltanto le piastrelle effettivamente usurate (Olivia & Quinn, 2003). Secondo i dati disponibili di Interface, solo il 20% del tappeto risultava essere soggetto a un'usura tale da richiedere la sostituzione. Pertanto, intervenendo esclusivamente su queste porzioni, l'azienda prevedeva di ottenere un risparmio pari a cinque volte il costo del materiale lungo l'intero arco del contratto di locazione (Olivia & Quinn, 2003).

### 5.4.3. *Le barriere riscontrate da Interface*

Interface nutrivava un cauto ottimismo circa la possibilità di conciliare la sostenibilità economica dell'azienda con l'obiettivo della sostenibilità ambientale. Forte della propria esperienza e competenza nelle vendite, l'azienda si aspettava che il contratto di locazione potesse progressivamente affermarsi come modalità alternativa alla vendita tradizionale di piastrelle per pavimentazione modulare (Olivia & Quinn, 2003). Tuttavia, affinché questo approccio avesse successo, era necessario che i clienti riconoscessero e condividessero i vantaggi legati all'acquisto del servizio in una prospettiva di lungo termine. Nonostante le premesse favorevoli, Interface riuscì a vendere solo un numero limitato di piastrelle per pavimentazione modulare attraverso la formula del servizio. La stragrande maggioranza dei potenziali acquirenti preferiva continuare a comprare le piastrelle per pavimentazione come di consueto, anziché acquisirle come servizio.

Il principale ostacolo all'accettazione del programma Evergreen risiedeva sicuramente nelle logiche di consumo; in particolare, molti clienti erano culturalmente diffidenti verso l'idea di non possedere fisicamente le piastrelle per pavimentazione dei propri uffici, un cambiamento di mentalità non immediato, in un mercato abituato alla vendita tradizionale. Questa inerzia del mercato e lo scarso appetito dei clienti per l'ESA costituirono uno dei principali fattori del suo insuccesso iniziale (Reynolds & Scott, 1996).

Alcuni dei commerciali di Interface ritenevano che il contratto di locazione, con il suo insieme di servizi (manutenzione, sostituzione selettiva) e la necessaria rimozione del tappeto, fosse semplicemente troppo complesso. Secondo un funzionario dell'azienda, "il tappeto come servizio ci mette di fronte alle persone, ma poi diventa troppo confuso per i clienti, questi preferiscono acquistare un prodotto/servizio che sia facilmente comprensibile" (Olivia & Quinn, 2003).

Altri commerciali dell'azienda sottolineavano la difficoltà di molti clienti di trasferire fondi dal conto capitale alle spese operative. Secondo un cliente: "non è possibile sottoscrivere un contratto di servizio per un bene di questo tipo; abbiamo come regola nei nostri bilanci di mantenere le spese per i costi operativi al di sotto del tasso di inflazione previsto per l'anno successivo" (Olivia & Quinn, 2003). Secondo altri dirigenti aziendali, alcuni clienti si erano opposti alla mancanza di flessibilità del contratto di leasing proposto da Interface; questi clienti non volevano essere vincolati a un contratto di locazione a lungo termine che limitasse le loro opzioni di cambiare i fornitori di servizi o trasferire l'accordo ad una nuova parte nel caso in cui il cliente originario vendesse una delle proprie strutture (Olivia & Quinn, 2003).

Secondo Reynolds & Scott (1996), dirigenti dell'azienda, un'altra barriera era rappresentata dalla difficoltà nel trovare partner finanziari lungi-

miranti volti a supportare il servizio. In particolare, Interface aveva provato a trattare con diverse istituzioni finanziarie per supportarli nel veicolare il leasing del prodotto. Le società finanziarie e di leasing dell'epoca erano abituate a contratti standard (di durata pari a 5-7 anni), mentre il concetto Evergreen implicava un contratto di leasing perpetuo. I contratti standard di questo tipo erano troppo brevi, di fatto il valore del prodotto veniva interamente pagato nei primi sette anni, ma la vita utile del prodotto era solo parzialmente esaurita.

I dirigenti di Interface ipotizzarono altre motivazioni dell'insuccesso dell'iniziativa. Alcuni sostenevano che Interface doveva coinvolgere maggiormente i suoi commerciali per lanciare il servizio, ritenendo che fosse troppo difficile da vendere, e quindi che servisse una spinta massiccia per far decollare il programma (Olivia & Quinn, 2003). Infatti, passare da vendere prodotto a fornire un servizio implica la formazione della forza vendita per vendere contratti di servizio, la modifica dei sistemi degli incentivi commerciali e lo sviluppo di nuove competenze (dalla manutenzione in loco alla logistica inversa per il ritiro).

Alla fine, di fronte alle resistenze del mercato e alle difficoltà sopra descritte, Interface fu costretta a mettere in pausa il programma ESA, giudicandolo prematuro per i tempi; l'azienda cambiò rotta, concentrandosi invece su innovazioni sostenibili nei suoi prodotti (es. introduzione di fibre riciclate) per ridurre l'impatto ambientale, rimanendo però nel tradizionale modello di vendita. L'ESA rimase così un'idea in anticipo sui tempi che avrebbe però influenzato le strategie successive di Interface e di tutto il settore.

#### *5.4.4. Sperimentazione di un nuovo modello di business: il progetto ReEntry*

Il primo successo di Interface nel campo dell'economia circolare è arrivato nel 1995 con l'introduzione di materiale riciclato, proveniente da vecchi tappeti, nel processo produttivo per la realizzazione di tappeti nuovi. Questo nuovo processo, chiamato ReEntry, è stato il risultato di innovazioni tecnologiche e di un nuovo approccio organizzativo.

L'incremento dell'uso di materiali riciclati ha avuto un impatto rilevante sulla riduzione delle emissioni di carbonio associate alle materie prime, contribuendo a una diminuzione dell'impronta di carbonio dei prodotti di oltre il 60% a partire dal 1995 (Hkust Sustainability, 2025). Inoltre, il ricorso a materiali riciclati ha consentito un contenimento dei costi, offrendo all'azienda un vantaggio competitivo, soprattutto in periodi di forte instabilità del prezzo del petrolio.

Un'analisi economica approfondita ha permesso a Interface di definire le modalità e i tempi con cui implementare questa transizione, valutando in particolare la quantità di materiale riciclato da incorporare nei nuovi prodotti. Prima di essere in grado di scalare l'iniziativa, Interface ha lavorato intensamente per determinare come recuperare il materiale proveniente da vecchi tappeti da inserire nei prodotti nuovi. Inizialmente Interface si è concentrata su come utilizzare il materiale riciclato e sulla domanda di prodotti di questo tipo; successivamente si è focalizzata sulla scalabilità del modello, cercando di capire come coinvolgere i fornitori e i partner di filiera per acquisire più materiale riciclato.

La sfida per Interface è stata duplice: da un lato ha dovuto dimostrare di essere in grado di mantenere il costo di utilizzo del materiale riciclato il più vicino possibile ai costi di utilizzo di materiali nuovi (che ovviamente sono più omogenei e più facili da trattare in fase di produzione) e dall'altro garantire che i clienti capissero in che modo i prodotti dell'azienda fossero differenti dalla concorrenza, stimolando la domanda per un prodotto sostenibile.

Una sfida chiave che Interface sta affrontando oggi, a valle dell'implementazione di questa iniziativa, è legata al fatto che i consumatori non sono in grado di distinguere i reali tentativi di circolarità dal greenwashing<sup>2</sup>. Per un'azienda che si impegna concretamente nell'implementare azioni di circolarità, è difficile competere con altre aziende che si pubblicizzano come circolari senza fare molto, ma che ottengono lo stesso credito delle aziende che hanno fatto investimenti significativi in queste iniziative.

Per combattere questa sfida, la trasparenza, l'educazione dei clienti e il marketing diventano strumenti cruciali. Questo problema è in parte dovuto al fatto che le metriche di misurazione della circolarità sono agli inizi e l'assenza di indicatori standard e di trasparenza generano molte difficoltà nel far distinguere ciò che è circolare da qualcosa che non lo è.

Per incoraggiare la trasparenza e l'uso di indicatori verificabili, Interface pubblica una metrica certificata di terza parte che mostra la percentuale di materiale riciclato effettivamente contenuto in ciascun prodotto (attualmente questa percentuale varia tra il 58% ed il 60%).

Altro fattore di successo è da ricercarsi nella partecipazione delle varie funzioni aziendali alle scelte della società.

Mirare a introdurre iniziative di economia circolare in un'organizzazione fortemente compartimentalizzata può condannare all'insuccesso, perché è necessario il coinvolgimento di molte parti di un'azienda e della sua catena di approvvigionamento.

<sup>2</sup> Il termine greenwashing si riferisce a una pratica comunicativa attraverso la quale un'organizzazione veicola un'immagine di sé ingannevolmente positiva sotto il profilo ambientale, pur in assenza di un impegno concreto, sistematico e misurabile nella sostenibilità.

Interface ha scoperto che aiutare i partner della filiera può essere determinante per il successo delle iniziative di economia circolare. Ad esempio, un alto livello di collaborazione è stato fondamentale per il successo del progetto Net-Works che ha visto la collaborazione con la Zoological Society di Londra e mira ad aggiungere sempre più materiali riciclati nei propri prodotti (Hkust Sustainability, 2025). Nello specifico, il progetto Net-Works consente alle persone delle comunità costiere dei paesi in via di sviluppo di raccogliere e vendere ad Interface reti da pesca in nylon trovate abbandonate sulle spiagge. Le reti sono vendute in una catena di approvvigionamento globale e riciclate in filati per realizzare piastrelle di moquette. Il progetto offre un esempio dell'importanza della collaborazione in assenza di un set di competenze interne all'azienda o dell'impossibilità di reperire tali materiali in altra maniera. Dall'inizio del progetto, Interface ha integrato nei suoi prodotti più di 125 tonnellate di reti da pesca in plastica abbandonate (Hkust Sustainability, 2025).

#### *5.4.5. La reintroduzione dell'evergreen lease*

Negli anni più recenti, Interface ha riadattato e reintrodotta il concetto di ESA con un nuovo nome "Evergreen Lease" (EL) e rappresenta un ritorno al modello di servizio concepito nel 1994, ma con importanti cambiamenti rispetto all'originale.

Come nel programma ESA, EL propone un servizio di pavimentazione modulare. Il servizio consente di installare la pavimentazione senza alcun esborso iniziale, grazie a un contratto di leasing che prevede pagamenti mensili contabilizzati come spese operative. Questa soluzione offre non solo flessibilità finanziaria, ma anche un approccio circolare alla gestione dei materiali. Al termine del contratto, le superfici installate vengono recuperate attraverso il programma ReEntry, che si occupa della selezione, raccolta e successivo riciclo dei materiali, evitando che finiscano in discarica.

Anche in questo caso, il processo di fornitura del servizio prevede una collaborazione diretta tra il cliente e un consulente Interface per la selezione dei materiali e la progettazione degli spazi, seguita da un'installazione e dal supporto per tutta la durata del contratto. Sulla base dell'esperienza maturata negli anni '90, Interface ha apportato alcune modifiche al modello EL come presentato nella tabella 28.

Tab. 28 – Modifiche apportate al modello Evergreen Lease

<i>Barriere riscontrate nel modello ESA (1994)</i>	<i>Modifiche apportate nel modello Evergreen Lease</i>
Diffidenza culturale dei clienti verso la non proprietà del bene (preferenza per l'acquisto tradizionale)	Maggiore accettazione culturale del modello, grazie alla diffusione del leasing in altri settori; clienti più attenti alla sostenibilità
Complessità percepita del servizio (manutenzione, sostituzioni, logistica)	Servizio semplificato e più chiaro: installazione, manutenzione e riciclo inclusi in un canone fisso facilmente comprensibile
Difficoltà dei clienti a riassegnare budget da conto capitale (Capex) a spese operative (Opex)	Enfasi sul vantaggio operativo: nessun investimento iniziale richiesto, utile per scuole e enti pubblici con budget rigidi
Contratti di leasing troppo rigidi e lunghi	Maggiore flessibilità nei termini del leasing, con contratti adattabili per i mercati in cui è inserito il servizio
Forza vendita non adeguatamente preparata a vendere un servizio (serviva formazione e nuovi incentivi)	Formazione interna e sviluppo di una proposta di valore chiara; ma anche un target settoriale mirato (es. scuole) per testare nuovamente il modello in ambienti favorevoli

Fonte: elaborazione dell'autore.

## 5.5. Considerazioni conclusive

Il caso studio, mostrato nel capitolo, mostra come molte delle barriere all'adozione del modello "prodotto come servizio" non siano tecniche ma culturali, organizzative e finanziarie. Altre barriere sono radicate nel contesto normativo e politico in cui un'azienda si trova ad operare. Se, il quadro politico-regolatorio non evolve, la transizione resta esclusivamente a carico di poche imprese pioniere, ma può scoraggiare la sperimentazione delle maggior parte delle aziende. Il capitolo successivo mostra come in Europa, agli attuali strumenti normativi e l'evoluzione di questi, possano trasformare il contesto in cui opera un'azienda in un fattore abilitante all'adozione di modelli di questo tipo.

## Bibliografia

- Agyemang, M., Kusi-Sarpong, S., Khan, S. A., Mani, V., Rehman, S. T., & Kusi-Sarpong, H. (2019). Drivers and barriers to circular economy implementation: An explorative study in Pakistan's automobile industry. *Management Decision*.
- Akbar, P., & Hoffmann, S. (2018). Under which circumstances do consumers choose a product service system (PSS)? Consumer benefits and costs of sharing in PSS. *Journal of Cleaner Production*, 201, 416-427.
- Andor, M. A., Gerster, A., Gillingham, K. T., & Horvath, M. (2020). Running a car costs much more than people think-stalling the uptake of green travel. *Nature*, 580(7804), 453-455.
- Besch, K. (2005). Product-service systems for office furniture: barriers and opportunities on the European market. *Journal of Cleaner Production*, 13(10-11), 1083-1094.
- Colombo, B., Boffelli, A., Madonna, A., Gaiardelli, P., & Kalchschmidt, M. (2025). The Fabric of Circular Economy: how can supply chain collaboration foster circular economy in the textile industry?. *Supply Chain Management: An International Journal*, 30(7), 60-76.
- Costa, F., Prendeville, S., Beverley, K., Teso, G., & Brooker, C. (2015). Sustainable product-service systems for an office furniture manufacturer: How insights from a pilot study can inform PSS design. *Procedia CIRP*, 30, 66-71.
- Daramola, O. M., Apeh, C. E., Basiru, J. O., Onukwulu, E. C., & Paul, P. O. (2024). Environmental law and corporate social responsibility: Assessing the impact of legal frameworks on circular economy practices. *International Journal of Social Science Exceptional Research*, 3(1), 63-79.
- De Jesus, A., & Mendonça, S. (2018). Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy. *Ecological economics*, 145, 75-89.
- Hkust Sustainability (2025) Interface: A Compelling Case for Sustainable Business disponibile al link: <https://sust.hkust.edu.hk/life-cycle-lab/events-news/interface>. Accesso effettuato il 12 Agosto 2025
- Kinnunen, P. H. M., & Kaksonen, A. H. (2019). Towards circular economy in mining: Opportunities and bottlenecks for tailings valorization. *Journal of Cleaner Production*, 228, 153-160.
- Milios, L., Christensen, L. H., McKinnon, D., Christensen, C., Rasch, M. K., & Eriksen, M. H. (2018). Plastic recycling in the Nordics: A value chain market analysis. *Waste Management*, 76, 180-189.
- Kirchherr J., Reike D. and Hekkert M. (2017), "Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions", *Resources Conservation & Recycling*, 127: 221–232.
- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the circular economy: Evidence from the European Union (EU). *Ecological economics*, 150, 264-272.
- Kumar, A., Mangla, S. K., & Kumar, P. (2024). Barriers for adoption of Industry 4.0 in sustainable food supply chain: a circular economy perspective. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 73(2), 385-411.

- Mangla, S. K., Luthra, S., Mishra, N., Singh, A., Rana, N. P., Dora, M., & Dwivedi, Y. (2018). Barriers to effective circular supply chain management in a developing country context. *Production Planning & Control*, 29(6), 551-569.
- Masi, D., Kumar, V., Garza-Reyes, J. A., & Godsell, J. (2018). Towards a more circular economy: exploring the awareness, practices, and barriers from a focal firm perspective. *Production Planning & Control*, 29(6), 539-550.
- Milios, L., Beqiri, B., Whalen, K. A., & Jelonek, S. H. (2019). Sailing towards a circular economy: Conditions for increased reuse and remanufacturing in the Scandinavian maritime sector. *Journal of cleaner production*, 225, 227-235.
- Mont, O., & Lindhqvist, T. (2003). The role of public policy in advancement of product service systems. *Journal of Cleaner Production*, 11(8), 905-914.
- Mont, O., Plepys, A., Whalen, K., & Nußholz, J. L. (2017). Business model innovation for a Circular Economy: Drivers and barriers for the Swedish industry – the voice of REES companies.
- Moro, S., Cauchick-Miguel, P. A., & de Sousa Mendes, G. H. (2020). Product-service systems benefits and barriers: an overview of literature review papers. *International Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(1), 61.
- Mubarik, M. S., Kontoleon, A., & Shahbaz, M. (2024). Beyond the hurdles: Exploring policy obstacles in the path to circular economy adoption. *Journal of Environmental Management*, 370, 122667.
- Muylaert, C., Thiry, G., Roman, P., Ruwet, C., De Hoe, R., & Maréchal, K. (2022). Consumer perception of product-service systems: De-picting sector-specific barriers in the mobility, clothing and tooling sectors. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 1048554.
- Olivia, R., & Quinn, J. (2003). Interface's evergreen services agreement. *Harvard business school case*, 603112.
- Preston, F. (2012). *A Global Redesign? Shaping the Circular Economy*. Chatham House: The Royal Institute of International Affairs, London.
- Rajčić, V., Lin, Y. H., Laban, M., Tsikaloudaki, K., & Ungureanu, V. (2025). Cultural and Societal Challenges for Circular Strategies Implementation. *Sustainability*, 17(1), 220.
- Reynolds, J., & Scott, G. (1996). Interface Flooring Systems, Inc. In *Proceedings of the Workshop on Extended Product Responsibility (The White House Conference Center, Washington, DC)*.
- Rizos, V., Behrens, A., Kafyke, T., Hirschnitz-Garbers, M., & Ioannou, A. (2015). The circular economy: Barriers and opportunities for SMEs. *CEPS Working Documents*.
- Schoonover, H. A., Mont, O., & Lehner, M. (2021). Exploring barriers to implementing product-service systems for home furnishings. *Journal of Cleaner Production*, 295, 126286.
- Trevisan, A. H., Lobo, A., Guzzo, D., de Vasconcelos Gomes, L. A., & Mascarenhas, J. (2023). Barriers to employing digital technologies for a circular economy: A multi-level perspective. *Journal of Environmental Management*, 332, 117437.
- Tunn, V. S., Bocken, N. M., Van den Hende, E. A., & Schoormans, J. P. (2021). Diffusion of access-based product-service systems: Adoption barriers and how they are addressed in practice. *Proceedings product lifetimes and the environment 2019*.

- Tura, N., Hanski, J., Ahola, T., Ståhle, M., Piiparinen, S., & Val-kokari, P. (2019). Unlocking circular business: A framework of barriers and drivers. *Journal of cleaner production*, 212, 90-98.
- Vanner, R., Bicket, M., Hudson, C., Withana, S., ten Brink, P., Razzini, P., van Dijk, E., Watkins, E., Hestin, M., Tan, A., Guilcher, S., 2014. Scoping Study to Identify Potential Circular Economy Actions, Priority Sectors, Material Flows and Value Chains. Publications Office of the European Union, Luxembourg. Disponibile al link: <http://book-shop.europa.eu/en/scoping-study-to-identify-potential-circular-economy-actions-priority-sectors-material-flows-and-value-chains-pbKH0114775/>.
- Vermunt, D. A., Negro, S. O., Verweij, P. A., Kuppens, D. V., & Hekkert, M. P. (2019). Exploring barriers to implementing different circular business models. *Journal of cleaner production*, 222, 891-902.

## 6.

# POLITICHE E NORMATIVE EUROPEE COME STRUMENTO INCENTIVANTE DELLA TRANSIZIONE VERSO MODELLI PRODOTTO COME SERVIZIO

### 6.1. Introduzione

I modelli “prodotto come servizio” sono identificati come modelli che possono portare a una riduzione complessiva degli impatti ambientali nel medio lungo termine sia dalla letteratura scientifica sia dai numerosi documenti di politica. A livello europeo, ad esempio, il piano d’azione per l’economia circolare sottolinea come i modelli di questo tipo non solo permettano di abbattere gli impatti ambientali, ma anche di “migliorare la qualità della vita, creare posti di lavoro innovativi e incrementare le conoscenze e le competenze” (European Commission, 2020).

Tuttavia, affinché questi modelli siano adottati dalle imprese, sono necessarie anche delle pressioni coercitive attuate attraverso strumenti di politica che le spingano a modificare le proprie modalità di creazione, distribuzione e cattura del valore. Tra i principali strumenti, troviamo:

1. le politiche e normative basate sul principio della responsabilità estesa del produttore;
2. la normativa volta a incentivare la progettazione ecocompatibile ovvero il recente regolamento sulla Progettazione Ecocompatibile dei Prodotti Sostenibili (Regolamento UE 2024/1781);
3. altre iniziative come la direttiva sul “Diritto alla Riparazione” che mira a rendere la riparazione un’opzione più semplice e conveniente per i consumatori (Direttiva UE 2024/1799).

Il capitolo approfondisce tali strumenti sottolineando come questi possano contribuire all’adozione di modelli di “prodotto come servizio” nelle aziende.

## 6.2. Il principio della responsabilità estesa del produttore

Quello della responsabilità estesa del produttore è un principio di politica ambientale che ha origine negli anni '90 (Lindhqvist & Lidgren, 1990; Lindhqvist, 1992). Il principio in oggetto è un'estensione di quello che è il più conosciuto principio "chi inquina, paga". Secondo tale principio, il responsabile dell'inquinamento è il soggetto che deve essere reso obbligato a riportare l'ambiente nello stato originario. Nel contesto del principio della responsabilità estesa del produttore, l'obiettivo è quello di identificare e affidare la responsabilità al soggetto che può maggiormente contribuire in termini di prevenzione dell'inquinamento (Kibert, 2004). In altre parole, il principio ha l'obiettivo di porre la responsabilità di gestione del fine vita di un bene sul produttore di tale bene (OECD, 2016). Questo significa allungare quella che è la responsabilità del produttore al di là dei cancelli dell'azienda e far sì che il produttore sia responsabile di tutto il ciclo di vita del prodotto fino alla gestione del rifiuto. L'obiettivo ultimo è quello di creare dei benefici ambientali sia incentivando la progettazione sostenibile del prodotto sia migliorando la gestione dei rifiuti.

A livello di produzione e progettazione del prodotto, l'obiettivo della responsabilità estesa del produttore è infatti quello di favorire l'ecodesign dei prodotti. Nel momento in cui un produttore è assoggettato alla responsabilità di gestire il fine vita di un proprio prodotto, questo sarà sempre più interessato a progettarlo in una maniera tale che riduca quelli che sono i costi di gestione del rifiuto.

Allo stesso tempo il principio, largamente implementato a livello mondiale attraverso le normative, pone la responsabilità del produttore di avviare a riciclo determinate quantità di prodotti da questo immessi sul mercato e che arrivano al fine vita. Principale conseguenza di tale imposizione normativa è il miglioramento della gestione dei rifiuti facendo sì che questi non finiscano in discarica o vengano gestiti attraverso altre forme di recupero meno ambientalmente favorevoli. Sicuramente andando a implementare un principio di questo tipo un altro dei benefici è quello di ridurre i costi legati alla gestione dei rifiuti, facendo sì che un rifiuto che viene generato non venga più assoggettato alla fiscalità generale, ma gestito attraverso un contributo economico che il produttore deve pagare e che a sua volta scaricherà sul consumatore finale.

Il principio della responsabilità estesa del produttore è stato inserito per la prima volta in Europa e in Giappone attraverso strumenti di carattere normativo (e.g. direttive imballaggi, apparecchiature elettriche e elettroniche, veicoli fuori uso). Successivamente sono stati assoggettati a tale principio altri materiali, come gli pneumatici in Italia o gli accumulatori e le batterie in tutti i paesi membri dell'Unione Europea.

Ad oggi, se guardiamo il panorama europeo, la Commissione Europea sta cercando di assoggettare altre tipologie di produttori a questo principio, come quelli tessili e dell'abbigliamento (Mallick et al., 2024) e molto probabilmente in futuro simili obblighi verranno estesi ai prodotti per l'edilizia e ai mobili.

### *6.2.1. Il funzionamento del principio della responsabilità estesa del produttore*

Anche se il principio della responsabilità del produttore è stato implementato in Europa e in altri paesi in modalità diverse, sostanzialmente il suo funzionamento come strumento di politica lungo la filiera del prodotto assume in tutti i contesti una applicazione simile (Mayers, 2007).

I produttori che attraverso degli strumenti normativi sono ritenuti responsabili di gestire il fine vita del proprio prodotto e possono assolvere a questo compito sia direttamente gestendo operativamente il fine vita del prodotto sia delegare tale responsabilità a un soggetto terzo: le “*Producer Responsibility Organization*” (PRO). Soggetto che generalmente prende la forma di un consorzio finanziato dai produttori con l'obiettivo di gestire i prodotti a fine vita dei propri consorziati.

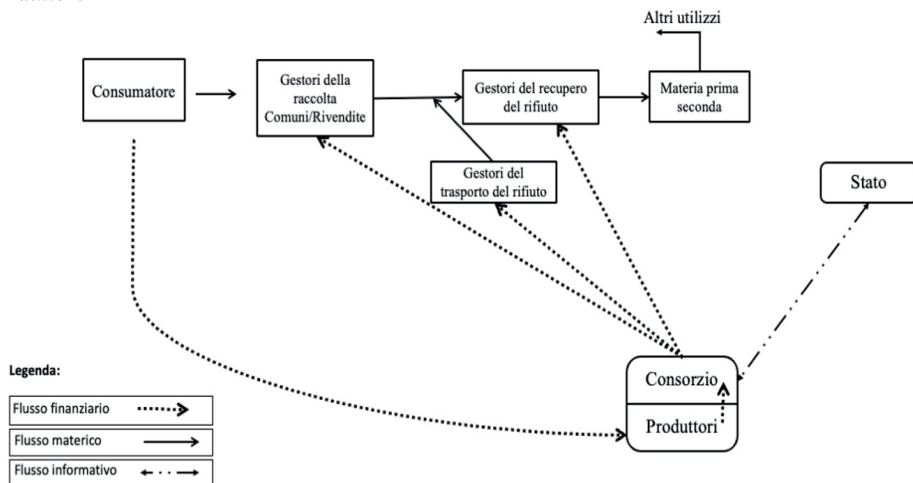
Un altro attore fondamentale del sistema è l'utente finale, questo è l'acquirente del prodotto ovvero colui il quale finanzia la gestione del rifiuto; il produttore, infatti, trasferirà sul consumatore finale il costo della gestione del fine vita del prodotto. L'utente finale o il consumatore è anche il soggetto che deve garantire che tale prodotto una volta giunto a fine vita sia avviato alla migliore operazione di gestione attraverso il conferimento alla raccolta differenziata (Corsini et al., 2020).

La raccolta differenziata che può essere implementata sia attraverso i comuni ma anche, come nel caso delle apparecchiature elettriche e elettroniche, dai rivenditori che per normativa possono essere obbligati o ad accettare i rifiuti da parte dei consumatori per conferirli ai consorzi per il riciclo (Corsini & Frey, 2020).

Altro soggetto fondamentale sono gli attori che operano a valle nella filiera, ovvero tutti quei soggetti che gestiscono le operazioni di recupero di materia o di energia dai prodotti che arrivano a fine vita, assoggettati alla responsabilità estesa del produttore. A questi si aggiungono gli operatori della logistica, cioè quelli che servono a trasportare i prodotti una volta raccolti sia attraverso la raccolta municipale, sia dai rivenditori in alcuni casi, ai soggetti che conducono operazioni di recupero di materia speciale. Sia gli operatori della logistica che quelli del riciclo sono finanziati dal contributo che viene pagato dall'utente al momento dell'acquisto e quindi le loro operazioni sono economicamente coperte.

Nel sistema descritto sussistono altri attori, come organismi di controllo pubblici che hanno il compito di assicurare il funzionamento del sistema attraverso la gestione di registri volti a identificare i produttori assoggettati al principio della responsabilità estesa del produttore e far sì che questi assolvano i loro obblighi. Ovviamente il compito di tali organismi di controllo è anche quello di raccogliere informazioni sull'andamento della raccolta dei prodotti a fine vita e sul riciclo dei materiali.

Fig. 20 – Schematizzazione del funzionamento del principio di responsabilità estesa del produttore



Fonte: adattato da Corsini & Frey, 2020.

Ad oggi, il principio della responsabilità estesa del produttore è principalmente assolto dai produttori attraverso una forma di responsabilità collettiva dove più produttori formano un consorzio di gestione o PRO che andrà a farsi carico delle responsabilità di tutti i consorziati. In questo contesto, tutti i produttori sono congiuntamente responsabili dei rifiuti che si generano a fine vita. Il principale beneficio di un assolvimento a livello collettivo di questa responsabilità è associato alla semplicità pratica e alle economie di scala della sua attuazione: separare i flussi dei rifiuti raccolti in modo accurato con azioni mirate per azienda è pressoché impossibile e molto costoso (Corsini & Frey, 2020). Tuttavia, la mancanza di connessione diretta tra un singolo produttore e la gestione dei propri prodotti elimina completamente gli incentivi all'ecoprogettazione (Corsini & Frey, 2023).

Al contrario, in un contesto in cui ogni singolo produttore è responsabile per la raccolta e il riciclaggio dei rifiuti provenienti dai propri prodotti, si parla di responsabilità individuale del produttore o “*individual producer responsibility*” (IPR) (Atasu & Subramanian, 2012). La caratteristica distintiva

dei sistemi di IPR è che il costo della gestione dei rifiuti di un singolo produttore non è influenzato dal comportamento degli altri produttori. In questo contesto i vantaggi economici di ecodesign sono quindi completamente internalizzati, ossia i costi di gestione dei rifiuti specifici per le singole aziende diminuiscono nella misura in cui il produttore riesce a rendere i prodotti più leggeri, più durevoli e più facili da riciclare (Atasu & Subramanian, 2012).

### *6.2.2. Il principio della responsabilità estesa del produttore come spinta all'adozione di modelli prodotto come servizio*

A livello generale affidare l'obbligo ad un produttore di gestire il rifiuto che si origina dai prodotti immessi sul mercato potrebbe rappresentare una spinta a rivedere le proprie modalità di creazione, distribuzione e cattura del valore, spingendolo verso modelli "prodotto come servizio". Questo è particolarmente vero dove il principio della responsabilità estesa del produttore è implementato nella forma di "individual producer responsibility" secondo la quale ogni produttore è pienamente responsabile dei rifiuti generati dai prodotti immessi sul mercato.

In questo contesto, il modello "prodotto come servizio" appare una risposta naturale a quelle che sono le esigenze che possono essere imposte da una normativa basata sul principio della responsabilità estesa del produttore. Un'azienda che si trova ad assolvere la propria responsabilità in maniera individuale ha di fatto implementato una "closed loop supply chain", finalizzata a gestire il fine vita del prodotto rendendo un cambio di modello di business la conseguenza logica diretta a facilitare tali operazioni. In altre parole, implementare operazioni di avvio a riciclo del rifiuto risulteranno di più facile gestione nel momento in cui il proprietario del rifiuto (il produttore) è lo stesso soggetto che lo deve gestire (lo stesso produttore se l'azienda cambia il proprio modello di business).

## **6.3. Il regolamento sulla Progettazione Ecocompatibile dei Prodotti Sostenibili**

Il regolamento sulla Progettazione Ecocompatibile dei Prodotti Sostenibili (Regolamento UE 2024/1781) noto anche come "*Ecodesign for Sustainable Products Regulation*" (ESPR) è il recente regolamento europeo che definisce il quadro normativo per la progettazione ecocompatibile dei prodotti. Tale regolamento sostituisce la Direttiva sulla progettazione ecocompatibile (2009/125/CE), limitata ai prodotti connessi all'uso di energia, ed estende i criteri di progettazione ecocompatibile a una gamma più ampia

di prodotti. L'obiettivo finale del regolamento è quello di standardizzare i prodotti sostenibili all'interno del mercato europeo.

Essendo un regolamento quadro, non stabilisce direttamente parametri da rispettare per tipologie diverse di prodotti, ma fornisce il framework di riferimento per futuri atti delegati relativi a specifici prodotti, al momento in fase di redazione.

Tale regolamento riguarda tutti i beni fisici immessi sul mercato o messi in servizio nell'Unione, compresi i componenti e i prodotti intermedi. Restano esclusi gli alimenti, i mangimi, i medicinali per uso umano e veterinario, gli organismi viventi e i veicoli. Sotto il profilo soggettivo, si applica agli operatori economici che immettono tali prodotti sul mercato o li "mettono in servizio" ovvero ne sono rappresentanti autorizzati, importatori, distributori e rivenditori.

I requisiti di progettazione ecocompatibile riguardano l'intero ciclo di vita del prodotto a partire dalla fase di produzione, per concentrarsi anche sulle fasi di trasporto, distribuzione, utilizzo e smaltimento. Gli atti delegati, relativi ai singoli prodotti, stabiliranno i requisiti di affidabilità, riutilizzabilità, riparabilità, consumo ed efficienza energetica del gruppo di prodotti interessato. Questi disciplineranno anche le informazioni da trasmettere al consumatore finale tramite l'etichetta da applicare, disciplinando i contenuti, la grafica, ma anche le modalità di esposizione al cliente. Una volta emanati gli atti delegati, gli operatori avranno un periodo di transizione di 18 mesi per adeguarsi.

L'estensione dei requisiti di ecoprogettazione è accompagnata da maggiori obblighi informativi per gli operatori economici che saranno ad esempio chiamati a indicare la composizione del materiale, gli indicatori di durabilità e aggiornabilità, le impronte di carbonio e ambientale, le sostanze pericolose. Tali informazioni saranno rese disponibili attraverso un passaporto digitale noto anche come "*digital product passport*" (DPP) volto a consentire agli attori della filiera e ai consumatori finali di accedere facilmente a queste informazioni. Anche in questo caso, il regolamento rimanda ad uno specifico atto delegato le informazioni riguardanti i contenuti e la struttura del passaporto digitale di prodotto.

### *6.3.1. Il regolamento sulla progettazione ecocompatibile dei prodotti sostenibili come spinta all'adozione di modelli prodotto come servizio*

L'ESPR non va interpretato unicamente come un insieme di obblighi normativi, ma come strumento normativo che potrebbe fungere da catalizzatore per creare le condizioni necessarie per l'affermazione di modelli "prodotto come servizio".

Una delle principali sinergie tra il regolamento ed i modelli "prodotto come servizio" è rappresentata dall'allineamento degli incentivi economici

con la durabilità e la riparabilità. Infatti, se nei modelli tradizionali di vendita del prodotto il fulcro è basato sulla vendita di volumi, nei modelli “prodotto come servizio”, la durabilità e la riparabilità, requisiti cardine dell’ESPR, rappresentano un costo e un potenziale fattore di ripensamento dei benefici dati da vendite a volumi.

Nei modelli “prodotto come servizio”, un prodotto progettato dall’inizio per durare più a lungo e richiedere meno interventi di riparazione genera ricavi per un periodo esteso con costi operativi inferiori. In questo caso, l’incentivo del produttore è quello di massimizzare la vita utile del bene, e l’ESPR, imponendo requisiti di progettazione ecocompatibile, spinge i produttori a internalizzare dei costi che, nel modello “prodotto come servizio”, si trasformano in un investimento strategico per rendere redditizio il servizio.

Inoltre, anche il DPP può essere visto come un’infrastruttura abilitante alla servitizzazione. Per un consumatore finale il DPP è uno strumento di trasparenza, ma allo stesso tempo per un fornitore di servizi esso può diventare l’infrastruttura informativa fondamentale per la gestione operativa dello stesso prodotto. Il DPP, infatti, può essere strutturato come strumento volto al tracciamento del prodotto, ma anche al monitoraggio dello stato e dell’uso, delle riparazioni effettuate e quindi anche strumento atto a prevedere interventi di manutenzione, ottimizzando la logistica e garantendo la continuità del servizio al cliente.

#### **6.4. La Direttiva 2024/1799 sul diritto alla riparazione dei beni**

La Direttiva (UE) 2024/1799, recentemente pubblicata sulla Gazzetta ufficiale dell’Unione europea introduce nell’ordinamento Comunitario norme che promuovono la riparazione dei beni. Viene anche chiamata “Direttiva sul diritto alla riparazione”. Tale Direttiva si inserisce nella strategia di sostenibilità promossa dal Green Deal e rappresenta un’estensione diretta del recente ESPR precedentemente presentato con l’obiettivo ultimo di rafforzare il ruolo dei consumatori nella transizione verde. Gli Stati membri dovranno recepirla entro il 31 luglio 2026 e applicarla a partire da tale data.

La Direttiva sul diritto alla riparazione impone obblighi principalmente al produttore e, in subordine, al suo rappresentante autorizzato, all’importatore e al distributore di una serie predefinita di prodotti (e.g. lavatrici, lavasciuga e lavastoviglie domestiche, apparecchi di refrigerazione) elencati nell’Allegato II.

In particolare, la Direttiva stabilisce che il produttore, su richiesta del consumatore, è tenuto a riparare i beni per i quali siano previsti requisiti di riparabilità dettati dalla stessa Direttiva. Tale obbligo non sussiste nei casi in cui la riparazione risulti impossibile. Per adempiere a questo dovere, il produttore ha la possibilità di affidare l’intervento anche a terzi, subappaltan-

do la riparazione. Quando la riparazione viene eseguita dal produttore, essa deve rispettare alcune condizioni fondamentali: deve essere effettuata gratuitamente oppure a un costo ragionevole e deve avvenire entro un lasso di tempo congruo, a partire dal momento in cui il produttore riceve fisicamente il bene o ne ottiene l'accesso. Durante il periodo necessario alla riparazione, il produttore può inoltre offrire al consumatore un bene sostitutivo in prestito, anch'esso gratuitamente o dietro pagamento di un importo ragionevole. Infine, qualora la riparazione non sia realizzabile, il produttore può proporre al consumatore un bene ricondizionato come alternativa.

*Tab. 29 – Modulo Europeo di informazioni sulla riparazione*

<i>Bene da riparare</i>	<i>Identificazione del bene</i>
Natura del difetto	Descrizione del difetto
Tipo di riparazione proposta	Tipo di misure che saranno prese per riparare il difetto
Prezzo della riparazione o, se non può essere calcolato, metodo di calcolo applicabile e prezzo massimo della riparazione	L'importo totale o, se non è possibile determinarlo, il metodo di calcolo e il prezzo massimo per il servizio di riparazione, in EUR/valuta nazionale
Tempo previsto per completare la riparazione	Termine in giorni entro il quale il riparatore si impegna a eseguire il servizio
Disponibilità di beni sostitutivi temporanei	Per “bene sostitutivo temporaneo” si intende un bene equivalente che il consumatore riceve e può usare durante il periodo di riparazione; il riparatore deve indicare “Sì” o “No”
In caso affermativo, indicare gli eventuali costi corrispondenti	in Euro/valuta nazionale
Luogo di consegna del bene	Il luogo in cui il consumatore consegna il bene per la riparazione
Se applicabile, la disponibilità di servizi accessori	Indicare se e in quale misura sono offerti servizi accessori, come la rimozione, l'installazione e il trasporto, o “Nessuno” se non sono offerti servizi accessori per la riparazione interessata
In caso affermativo, indicare gli eventuali costi corrispondenti	In Euro/valuta nazionale, per servizio offerto
Periodo di validità del modulo europeo di informazioni sulla riparazione	Periodo di validità di almeno 30 giorni
Se del caso, informazioni supplementari	

*Fonte:* Direttiva (UE) 2024/1799.

La Direttiva introduce anche l'obbligo di informazione da parte dei produttori con l'obiettivo di rendere i consumatori pienamente consapevoli dell'esistenza dell'obbligo di riparazione. In particolare, quando i produttori sono tenuti a effettuare riparazioni, come stabilito dall'articolo 5, devono informare i consumatori riguardo a tale obbligo e fornire indicazioni chiare sui servizi di riparazione disponibili così da permettere al consumatore di esercitare consapevolmente il proprio diritto alla riparazione. Il produttore può fornire informazioni standard sui servizi di riparazione attraverso il modulo europeo di informazioni sulla riparazione (descritto nel considerando 23 e allegato I, e riportato in tabella 29), consentendo così di valutare e confrontare tempestivamente i servizi di riparazione.

#### *6.4.1. La Direttiva 2024/1799 sul diritto alla riparazione dei beni come spinta all'adozione di modelli prodotto come servizio*

La Direttiva, attraverso l'introduzione di obblighi specifici legati alla riparabilità, rappresenta un ulteriore strumento normativo che può incentivare l'adozione di modelli "prodotto come servizio". In maniera simile all'ESPR, l'obbligo per i produttori di garantire la possibilità di riparazione anche oltre il periodo di garanzia legale sposta l'attenzione sulla durabilità e alla gestione attiva del ciclo di vita del prodotto. Anche in questo caso, questo cambiamento di prospettiva si allinea perfettamente con la logica sottostante ai modelli "prodotto come servizio".

In particolare, in aggiunta a quanto già presentato precedentemente per l'ESPR, anche l'apertura alla possibilità di fornire beni sostitutivi durante il periodo di riparazione, a titolo gratuito o a un costo ragionevole, è pienamente coerente con le logiche dei modelli "as-a-service", in cui tali beni sono generalmente nelle disponibilità dell'azienda che si trova a gestire una *supply chain* chiusa.

## **6.5. Considerazioni conclusive**

Il capitolo introduce tre strumenti normativi che possono rappresentare nel futuro un incentivo all'adozione dei modelli "prodotto come servizio". Le aziende che si adegueranno a tali obblighi e politiche in evoluzione in modo reattivo, semplicemente modificando i loro prodotti per rispettare i parametri minimi, li percepiranno come un costo aggiuntivo. Al contrario, le imprese che lo interpreteranno come un'indicazione strategica per evolvere verso modelli "prodotto come servizio" potranno trasformare i costi di conformità in un duraturo vantaggio competitivo differenziandosi sul mercato e costruendo relazioni a lungo termine con i clienti.

## Bibliografia

- Atasu, A., & Subramanian, R. (2012). Extended producer responsibility for e-waste: Individual or collective producer responsibility?. *Production and Operations Management*, 21(6), 1042-1059.
- Corsini, F., & Frey, M. (2020). La responsabilità estesa del produttore di apparecchiature elettriche ed elettroniche: profili strategici, organizzativi e di specializzazione sostenibile. FrancoAngeli.
- Corsini, F., & Frey, M. (2023). Extended Producer Responsibility as a Driver of Firms' Ecodesign: A Systematic Literature Review and Critical Assessment. *International Review of Environmental and Resource Economics*, 17(1), 53-97.
- Corsini, F., Gusmerotti, N. M., & Frey, M. (2020). Consumer's circular behaviors in relation to the purchase, extension of life, and end of life management of electrical and electronic products: A review. *Sustainability*, 12(24), 10443.
- Direttiva (UE) 2024/1799 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 giugno 2024, relativa a norme comuni che promuovono la riparazione di beni e che modifica il regolamento (UE) 2017/2394 e le direttive (UE) 2019/771 e (UE) 2020/1828.
- European Commission (2020). A new circular economy action plan for a cleaner and more competitive Europe, COM(2020) 98 final. European Commission, Brussels.
- Kibert, N. C. (2004). Extended producer responsibility: a tool for achieving sustainable development. *Journal of Land Use & Environmental Law*, 19(2), 503-523.
- Lindhqvist, T., (1992). Extended Producer Responsibility. In T. Lindhqvist, *Extended Producer Responsibility as a Strategy to Promote Cleaner Products*. (1-5). Lund: Department of Industrial Environmental Economics, Lund University.
- Lindhqvist, T., & Lidgren, K. (1990). Models for Extended Producer Responsibility. From the Cradle to the Grave Six Studies of the Environmental Impact of Products. Swedish Ministry of the Environment, Stockholm, Sweden.
- Mallick, P. K., Salling, K. B., Pigosso, D. C., & McAloone, T. C. (2024). Designing and operationalising extended producer responsibility under the EU Green Deal. *Environmental Challenges*, 100977.
- Mayers, C. K. (2007). Strategic, financial, and design implications of extended producer responsibility in Europe: A producer case study. *Journal of Industrial Ecology*, 11(3), 113-131.
- OECD (2016). *Extended producer responsibility: Updated guidance for efficient waste management*. OECD publishing.
- Regolamento UE 2024/1781, del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 giugno 2024, che stabilisce il quadro per la definizione dei requisiti di progettazione ecocompatibile per prodotti sostenibili, modifica la direttiva (UE) 2020/1828 e il regolamento (UE) 2023/1542 e abroga la Direttiva 2009/125/CE.

## MISURAZIONE DELLE PERFORMANCE AMBIENTALI NEI MODELLI DI BUSINESS PRODOTTO COME SERVIZIO

### **7.1. Introduzione**

I capitoli precedenti si basano sull'assunto che un modello di business "prodotto come servizio" sia in grado di migliorare le performance ambientali dell'azienda che lo adotta; in alcuni capitoli, infatti, si descrivono qualitativamente e quantitativamente i benefici ambientali associati ad alcuni casi di studio. Tuttavia, per capire se realmente ci possono essere miglioramenti ambientali nell'adozione di un determinato modello di business in un determinato mercato occorrono strumenti di misurazione delle performance.

Partendo da una ricostruzione degli strumenti per la misurazione e rendicontazione, in questo capitolo vengono presentati due approcci, uno diretto all'utilizzo di Key Performance Indicators (KPIs), l'altro che implica l'utilizzo del Life Cycle Assessment (LCA). Quest'ultima rappresenta una metodologia scientifica robusta di quantificazione dei potenziali impatti ambientali largamente utilizzata per misurare le performance dei prodotti che recentemente sta diventando sempre più utilizzata nella misurazione anche dei modelli di business.

### **7.2. Dalla misurazione e dalla rendicontazione delle performance ambientali nelle aziende alla misurazione ambientale del modello di business**

Le tematiche connesse alla misurazione e alla rendicontazione delle performance di sostenibilità ambientale sono di grande attualità e in rapida evoluzione. La misurazione e il reporting sono infatti un prerequisito essenziale per la transizione verso una maggiore sostenibilità; i dati di performance possono fornire una giustificazione economico-ambientale all'adozione di

modelli di business sostenibili o circolari, mettendo in luce come tali modelli possono contribuire alle sfide globali.

In questo contesto, le iniziative disponibili per misurare e rendicontare le performance ambientali a livello di azienda sono da un lato i framework di reporting obbligatori che introducono indicatori e stabiliscono requisiti vincolanti per alcune aziende nella misurazione di alcune performance e nella comunicazione di queste. Un esempio è rappresentato dalla Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) volta a rafforzare gli obblighi di rendicontazione sulla sostenibilità delle aziende identificando indicatori per misurare e rendicontare tali performance. Infatti, all'interno dell'architettura della CSRD, gli European Sustainability Reporting Standards (ESRS) rappresentano lo standard di base per la rendicontazione da parte delle imprese, identificando indicatori specifici sui temi come il cambiamento climatico, la biodiversità, l'inquinamento, il consumo idrico e anche l'economia circolare<sup>1</sup>.

In stretta sinergia con questo strumento legislativo agisce la Tassonomia europea che richiede alle aziende di rendicontare in che misura il proprio fatturato e le loro spese in conto capitale e operative siano associate ad attività che contribuiscono in modo sostanziale a sei obiettivi ambientali. Anche in questo caso, tali indicatori, possono essere visti come uno strumento di misurazione delle performance di sostenibilità a livello complessivo di impresa, atto a guidarne le scelte strategiche, come il cambiamento del modello di business.

Sussistono anche altri strumenti che possono essere utilizzati per monitorare le performance ambientali. Ad esempio, sono disponibili framework volontari tematici come la Taskforce on Nature-related Financial Disclosures (TNFD) che si concentra in modo specifico sul reporting legato alla natura, oppure la Science-based Targets for Nature (SBTN). Tra i più importanti a livello globale, il Global Reporting Initiative (GRI) rappresenta uno degli standard di reporting di sostenibilità più utilizzati; questo, fonda la sua metodologia sulla materialità d'impatto sia positivo che negativo, che le attività di un'azienda hanno sull'ambiente e sulla società. Anche tali approcci volontari identificano indicatori di sostenibilità a livello di impresa che possono anche servire a guidare le scelte strategiche come il cambiamento del modello di business.

Infine, tra gli strumenti meno strutturati, esistono strumenti volontari sviluppati specificamente per misurare e comunicare performance di circolarità di un'azienda. Ad esempio, la Ellen MacArthur Foundation ha identificato uno strumento chiamato "Circulytics" progettato per consentire ad un'azienda di valutare il proprio livello di circolarità, andando al di là dei semplici flussi dei materiali, e per prendere decisioni strategiche.

<sup>1</sup> La CSRD sta subendo modifiche significative, principalmente con il cosiddetto "pacchetto Omnibus" avviato nel 2025, che prevede la semplificazione degli obblighi di rendicontazione e una sostanziale riduzione del numero di imprese coinvolte. Inoltre, è stata predisposta una versione semplificata degli ESRS, con una riduzione del 57% dei dati obbligatori e del 68% delle divulgazioni totali.

Tab. 30 –Possibili indicatori per misurare le performance ambientali dei modelli prodotto come servizio

<i>Elementi del Business Model Canvas</i>	<i>Possibile KPI per la misurazione del “modello prodotto come servizio”</i>
Proposta di valore	Valore ambientale del servizio Possibile formulazione: Performance erogata (e.g. ore di utilizzo del bene)/Impatto ambientale del bene (e.g. kg CO <sub>2</sub> eq) Obiettivo dell’indicatore: Misurare nel tempo quanto la performance erogata possa essere disaccoppiata dall’impatto ambientale.
Segmenti di clientela	Tasso di adozione del modello Possibile formulazione: (N° clienti che hanno sottoscritto il modello “prodotto come servizio”/N° totale clienti totali) x 100 Obiettivo dell’indicatore: Misurare la sua capacità della proposta di valore “prodotto come servizio” di attrarre la clientela rispetto al totale della clientela.
Relazioni con i clienti	Tasso di ritenzione clienti del servizio Possibile formulazione: ((N° clienti a fine periodo – N° nuovi clienti)/N° clienti a inizio periodo) x 100 Obiettivo dell’indicatore: Misurare la fedeltà del cliente e il successo del modello relazionale nel tempo
Flussi di ricavi	Tasso di disaccoppiamento dei ricavi Possibile formulazione: € di ricavo/kg di Materiale vergine utilizzato Obiettivo dell’indicatore: Misurare la capacità del modello di generare crescita economica disaccoppiandola dal consumo di risorse vergini
Risorse chiave	Redditività per asset Possibile formulazione: Ricavi totali generati dall’asset (€)/Costo iniziale dell’asset (€) Obiettivo dell’indicatore: Misurare quanto il rendimento economico del prodotto possa essere incrementato attraverso l’allungamento della vita utile e i cicli di servizio del bene
Attività chiave	Efficienza della rigenerazione/riparazione Possibile formulazione: Valore di mercato recuperato degli asset (€)/Costi totali di rigenerazione/riparazione (€) Obiettivo dell’indicatore: Misurare il ROI delle attività di riparazione/rigenerazione
Partner chiave	Quota di approvvigionamento effettuato da fornitori sostenibili Possibile formulazione: (Spesa sostenuta per fornitori certificati (€)/Spesa totale degli approvvigionamenti (€)) x 100 Obiettivo dell’indicatore: Misurare la sostenibilità della catena del valore
Struttura dei costi	Resilienza dei costi Possibile formulazione: (Costi operativi connessi alle attività core del modello “prodotto come servizio” (e.g. progettazione, reverse logistic, riparazione)/Costi di produzione totali) x 100 Obiettivo dell’indicatore: Misurare la percentuale di costi relativi al modello “prodotto come servizio” rispetto al totale dei costi sostenuti (e.g. produzione del bene)
Canali	Impatto ambientale della logistica Possibile formulazione: kg CO <sub>2</sub> eq totali (consegna + ritiro)/N° di asset movimentati Obiettivo: Misurare l’impronta di carbonio dei canali fisici di distribuzione/ritiro

Fonte: elaborazione dell’autore.

Lo strumento, per facilitare la transizione verso il reporting obbligatorio, “Circulytics” si collega allo standard ESRS e fornisce un ponte per le aziende verso questi indicatori. Un altro strumento analogo è il Circular Transition Indicators (CTI), sviluppato dal World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), che offre un framework quantitativo per aiutare le aziende a misurare la performance di circolarità e identificare sia i rischi lineari che le opportunità circolari.

Nonostante questi numerosi strumenti, esistono ancora lacune significative nelle metriche di misurazione delle performance di sostenibilità e di economia circolare. In particolare, una recente analisi condotta dalla Ellen MacArthur Foundation (2024) ha dimostrato che, seppur i framework di misura e rendicontazione a livello di azienda siano numerosi, sussiste una sostanziale assenza di metriche in grado di misurare le performance ambientali dei modelli di business.

Considerando tale mancanza, sussiste la necessità, sia dal lato accademico sia dal lato operativo, di avere potenziali KPI calati nella specificità dei modelli di business che possano farne comprendere le performance ambientali. A livello esemplificativo, la tabella 30 propone, seguendo il framework del business model canvas, alcuni KPI da utilizzare nella misurazione della performance di sostenibilità dei modelli “prodotto come servizio”.

### **7.3. Metodologia del Life Cycle Assessment**

Il LCA rappresenta una metodologia scientifica frequentemente utilizzata per calcolare l’impatto ambientale di prodotti, attività e processi sempre più usati anche per valutare i modelli di business.

Il vasto utilizzo di questa metodologia è connesso al fatto che essa permette di considerare molteplici categorie di impatto (es. uso delle risorse e conseguenze ambientali delle emissioni) lungo tutto il ciclo di vita di un prodotto, attività/processo, dall’estrazione delle materie prime alla produzione, utilizzo, fino ai processi di trattamento a fine vita. L’approccio metodologico scientifico (Hauschild & Wenzel, 2020) è stato poi codificato in linee guida operative volte a standardizzarne l’applicazione, ad esempio con le norme EN ISO 14040:2006/A2:2020 e EN ISO 14044:2006/A2:2020.

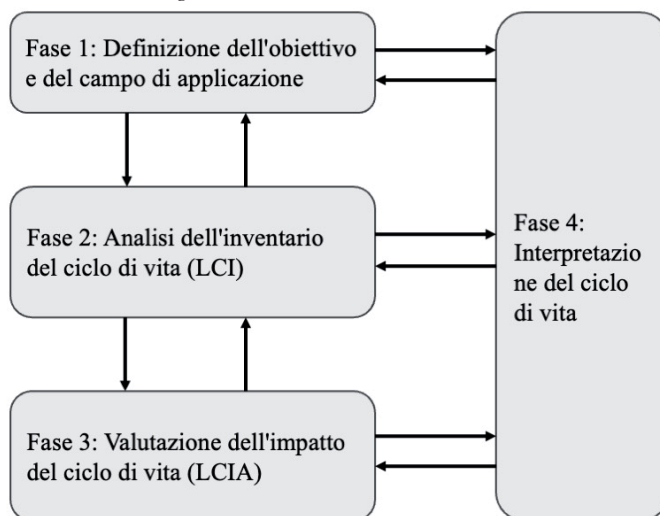
L’approccio metodologico del LCA permette dunque di effettuare una “compilazione e valutazione degli input, degli output e dei potenziali impatti ambientali di un sistema di prodotto durante il suo ciclo di vita” (EN ISO 14044:2006/A2:2020). In questo contesto, gli input sono rappresentati da materiali, acqua ed energia, mentre gli output sono rappresentati da emissioni in aria, acqua e suolo, nonché dai rifiuti generati. Nella sua applicazione la metodologia LCA considera un’ampia gamma di indicatori per valutare

l'impatto ambientale di prodotti, attività e processi oggetto di studio, sia sui sistemi naturali che su specifici profili ambientali globali e regionali (e.g. effetto serra, impronta idrica, consumo di risorse non rinnovabili). I risultati di un'analisi LCA vengono restituiti sotto forma di valori di impatto ambientale, organizzati secondo diverse categorie (e.g. cambiamento climatico, uso della risorsa idrica, riduzione dello strato di ozono, acidificazione, eutrofizzazione), associati a ciascuna fase dello sviluppo del prodotto, delle attività, dei processi e all'intero ciclo di vita.

Il LCA trova applicazioni dirette nell'identificazione di opportunità per migliorare la performance ambientale dei prodotti lungo l'intero ciclo di vita, nel supporto ai decisori di imprese, amministrazioni pubbliche e organizzazioni non governative (e.g. per la pianificazione strategica, la definizione delle priorità). Rientrano inoltre tra le applicazioni del LCA anche le attività di marketing, come l'implementazione di schemi di etichettatura ecologica e la formulazione di dichiarazioni ambientali. Negli ultimi anni lo strumento metodologico del LCA è stato anche utilizzato per valutare gli impatti dei modelli di business aziendali, come descritto nei paragrafi successivi.

Come indicato nella norma EN ISO 14040:2006/A2:2020, il LCA si articola in quattro fasi distinte (Figura 21). Una prima fase è volta alla definizione degli obiettivi dell'analisi e del campo di applicazione, una seconda ha l'obiettivo di realizzare una analisi dell'inventario del ciclo di vita (Life Cycle Inventory o LCI). La terza fase è la vera e propria conduzione della valutazione dell'impatto del ciclo di vita (LCIA), alla quarta ed ultima è riservata l'interpretazione dei risultati.

Fig. 21 – Struttura metodologica dell'LCA



Fonte: adattato da EN ISO 14040:2006.

La definizione dell'obiettivo, ovvero la prima fase, stabilisce in dettaglio lo scopo dello studio. Questo influisce significativamente sull'analisi, poiché le decisioni prese nelle fasi successive devono essere coerenti con la definizione dell'obiettivo identificato inizialmente (Hauschild et al. 2018; Hauschild & Wenzel, 2020). La definizione del campo di applicazione, sempre condotta nella prima fase, serve a determinare quali prodotti, attività/processi debbano essere valutati e come tale valutazione debba essere effettuata. Questo processo si articola in una serie di passaggi che guidano l'intera analisi e includono la individuazione dei risultati attesi, la chiara identificazione dell'oggetto della valutazione (con la sua funzione, unità funzionale e flusso di riferimento), la scelta della struttura di modellazione LCI e la gestione dei processi multifunzionali. Prosegue poi con la definizione dei confini del sistema e dei requisiti di completezza, la garanzia della rappresentatività dei dati LCI, la preparazione per la valutazione dell'impatto, la considerazione di requisiti speciali per eventuali confronti, la pianificazione delle esigenze di revisione critica e, in ultima istanza, la pianificazione della comunicazione dei risultati.

Un aspetto centrale del LCA è la valutazione dell'impatto ambientale legato alla soddisfazione di un bisogno. Questo significa che un'analisi di questo tipo si concentra prima sulla funzione del sistema dal punto di vista dell'utente e solo in seguito sul prodotto, attività/processo che realizza tale funzione. Questo approccio è cruciale soprattutto quando si confrontano prodotti, attività/processi diversi, poiché un paragone è equo solo se i sistemi offrono la medesima funzione. La funzione viene quantificata attraverso l'unità funzionale, che ne definisce le caratteristiche qualitative e quantitative rispondendo a cinque domande chiave: "cosa?", "quanto?", "per quanto tempo/quante volte?", "dove?" e "con quale qualità?". È fondamentale che l'unità funzionale descriva sempre una prestazione e non sia ridotta a una semplice quantità fisica. Una volta definita l'unità funzionale, si stabilisce il flusso di riferimento, ovvero la quantità di prodotto, attività/processo necessaria per realizzarla (Curran, 2012). A questo valore vengono rapportati tutti gli input e gli output del sistema, rendendolo il punto di partenza per la successiva fase di inventario.

Sempre in questa fase si determinano i confini del sistema che delimitano i processi inclusi nello studio. Tali confini, solitamente illustrati in un diagramma di flusso, dovrebbero essere tracciati in modo che tutti i flussi siano scomposti in "flussi elementari", ovvero risorse prelevate dall'ambiente ed emissioni rilasciate in esso. Esistono tre approcci principali per definire l'ampiezza di tali confini (Curran, 2012). L'approccio più completo è quello "dalla culla alla tomba" (anche detto *cradle-to-grave*), che analizza l'intero ciclo di vita del prodotto, attività/processo, dall'estrazione delle materie prime fino allo smaltimento finale. Un secondo approccio, generalmente usato

per prodotti intermedi, è quello “dalla culla al cancello” (*cradle-to-gate*), che considera i processi di realizzazione del prodotto, attività/processo condotti nello stabilimento di produzione, escludendo distribuzione, uso e fine vita. Infine, esiste anche l’approccio “da cancello a cancello” (*gate-to-gate*) si focalizza esclusivamente sui processi che avvengono all’interno di un singolo stabilimento.

Perché un’analisi LCA sia valida, il modello deve rappresentare la realtà fisica nel modo più accurato possibile. Questo richiede sia una completezza quantitativa, ovvero di includere tutti i flussi rilevanti, sia una completezza qualitativa. I processi analizzati devono essere quindi rappresentativi di quelli reali. I dati utilizzati per l’inventario possono essere primari, ovvero raccolti direttamente dall’azienda, o secondari (ottenuti da database e letteratura).

La seconda fase del framework metodologico LCA è l’analisi dell’inventario del ciclo di vita (LCI), che ha l’obiettivo di identificare tutti gli input e output in termini di risorse, consumo energetico, emissioni e rifiuti per ogni fase del ciclo di vita. Essa viene svolta raccogliendo dati direttamente dalle aziende (dati primari), quando disponibili, tramite questionari, oppure da fonti bibliografiche (dati secondari).

La terza fase è la valutazione dell’impatto del ciclo di vita vera e propria, che associa a ciascun flusso elementare raccolto durante l’analisi dell’inventario un valore di impatto per ogni categoria considerata. Questo processo è detto caratterizzazione e vi sono diverse metodologie che impiegano differenti fattori di caratterizzazione (Curran, 2012). Uno dei metodi di valutazione più utilizzati è l’Environmental Footprint sviluppato dal Joint Research Centre dell’Unione Europea (Damiani et al. 2022). In questa fase, il metodo consente la valutazione dei risultati normalizzati e pesati, che permettono il confronto tra i valori delle categorie di impatto e tra prodotti diversi.

La quarta e ultima fase della metodologia è l’interpretazione del ciclo di vita (Hauschild et al. 2018). Questa fase ha lo scopo di analizzare e strutturare i risultati ottenuti dalle fasi precedenti per identificare gli aspetti significativi, assicurando che siano coerenti con gli obiettivi e il campo di applicazione definiti inizialmente nello studio (Curran, 2012). L’interpretazione si basa su una valutazione che considera tre aspetti fondamentali: completezza, sensibilità e coerenza. Il controllo di completezza serve ad assicurare che tutte le informazioni necessarie per l’interpretazione siano disponibili. Il controllo di sensibilità valuta l’affidabilità dei risultati finali, determinando come le incertezze nei dati o nei calcoli influenzino le conclusioni. Infine, il controllo di coerenza ha l’obiettivo di verificare che le ipotesi, i metodi e i dati utilizzati siano sempre allineati con gli obiettivi e il campo di applicazione iniziali.

## 7.4. Metodologia del Life Cycle Assessment per la misurazione delle performance ambientali dei modelli di business

La metodologia del LCA è stata utilizzata come strumento per misurare le performance ambientali dei modelli di business circolari (Filippi et al., 2025). Lo scopo più comune per cui queste valutazioni vengono condotte è il confronto tra le performance di un modello di business circolare e un modello lineare tradizionale per valutare i benefici della transizione.

Seppure in letteratura lo strumento del LCA tradizionale (originariamente pensato soprattutto per la valutazione di prodotti, attività/processi) viene anche utilizzato per la misurazione delle performance dei modelli di business, recentemente nuovi approcci metodologici appositamente sviluppati per monitorare i modelli di business stanno emergendo. Ad esempio, il Business Model Life Cycle Assessment (BM-LCA) rappresenta una metodologia innovativa è stata proposta per superare un limite intrinseco del LCA tradizionale che, anche quando applicato a un modello di business, mantiene il suo focus sulla funzione del prodotto. Il BM-LCA, invece, sposta esplicitamente il focus dell'analisi dal prodotto al modello di business stesso (Böckin et al., 2022). La sua caratteristica distintiva è l'utilizzo della performance economica del modello di business come base di confronto. In questo contesto, l'unità funzionale non è più legata alla funzione fisica del prodotto, attività/processo, ma a un obiettivo economico, come ad esempio il profitto che si intende raggiungere in un determinato periodo con un determinato modello di business. Il processo del BM-LCA si articola in due fasi principali. Nella prima fase, descrittiva, si definiscono gli obiettivi, i modelli di business da confrontare e i confini del sistema. Nella seconda fase, si definisce l'unità funzionale economica e si calcola, per ciascun modello di business, il numero di transazioni e il livello di produzione necessari per raggiungere tale obiettivo. In questo modo, il BM-LCA permette di collegare direttamente i flussi di materiali e gli impatti ambientali ai flussi monetari e alle performance economiche (Böckin et al., 2022; Goffetti et al., 2022). Questo approccio consente di identificare quali parametri specifici di un modello di business (come la gestione dello stock di prodotti o il tipo di transazione con il cliente) influenzano in modo significativo l'impatto ambientale complessivo.

L'applicazione del metodo BM-LCA permette di evidenziare come modelli di business differenti abbiano impatti ambientali molto diversi pur generando lo stesso valore economico. Böckin et al., (2022), nel presentare il metodo, illustrano un caso in cui, per ottenere lo stesso profitto, un modello di vendita di giacche "*fast fashion*" richiede la produzione di un numero molto elevato di capi, mentre un modello basato sul noleggio degli stessi capi ne richiede una frazione minima, pur a fronte di un numero maggiore di interazioni con i clienti. Gli autori mostrano quindi come il modello "prodotto come servizio" sia in grado di disaccoppiare la performance economica

dall'impatto ambientale, ottenendo lo stesso risultato finanziario con conseguenze ecologiche nettamente inferiori (Böckin et al., 2022).

Il BM-LCA non rappresenta l'unico esempio di approccio alla contestualizzazione alle peculiarità del modello di business della misurazione della performance di sostenibilità ambientale tramite LCA. La letteratura recente infatti sta producendo nuovi framework in cui lo strumento del LCA sia combinato con altri strumenti volti ad adattarsi meglio ai modelli di business (Mukoro et al., 2022; Alfarisi et al., 2024).

Ad esempio, Mukoro et al. (2022) presentano un framework chiamato EBUM (Environmental performance of BUSINESS Models), volto a integrare l'LCA con altri strumenti per riprogettare un modello di business. In particolare, gli autori propongono di partire da un LCA per misurare quantitativamente gli impatti ambientali del modello di business a cui segue un processo decisionale fatto in maniera partecipativa con diversi stakeholder interni all'azienda volto a identificare gli hotspot dove si concentrano i maggiori impatti ambientali e a prendere decisioni per riprogettare il modello di business attraverso l'uso del business model canvas.

Nella tabella 31 vengono presentate le ricerche che impiegano la metodologia LCA per la valutazione dei modelli di business "prodotto come servizio" mostrando sia l'approccio utilizzato nelle ricerche sia i risultati ottenuti.

Sebbene, gran parte della letteratura accademica e tecnica sottolinei i benefici in termini di riduzione degli impatti ambientali, dei modelli di business "prodotto come servizio", la letteratura che analizza più specificatamente le performance ambientali attraverso una valutazione LCA non conduce a una risposta univoca.

Questo significa che è sempre opportuno effettuare una misurazione degli impatti ambientali per capire se effettivamente, nel contesto ampio in cui viene applicato il modello di business "prodotto come servizio", siano effettivamente prevedibili delle riduzioni degli impatti ambientali e eventualmente effettuare un fine tuning del modello di business. Una buona parte degli studi presentati in questo capitolo rivela infatti una complessa rete di variabili che possono determinare o minare il successo ambientale di tali modelli.

Il comportamento dell'utente emerge molte volte come un fattore decisivo nella riduzione degli impatti ambientali nei modelli di business "prodotto come servizio". Diverse ricerche infatti dimostrano che i benefici ambientali di tali modelli non sono strettamente connessi con il modello stesso, ma condizionati da quello che è il comportamento degli utenti finali. Comportamenti negligenti che portano a aumentare la manutenzione, oppure spostamenti eccessivamente lunghi per accedere al servizio possono rapidamente erodere oppure annullare i vantaggi ambientali attesi da questi modelli di business. Tali aspetti suggeriscono di focalizzare l'attenzione della progettazione del servizio anche per includere meccanismi di incentivazione e di consapevolezza del cliente finale.

Tab. 31 – Ricerche condotte in letteratura che misurano le performance ambientali del modello prodotto come servizio tramite LCA

Autori	Oggetto del paper	Risultati dello studio
Alfarisi et al. (2024)	Gli autori propongono un'evoluzione della metodologia LCA che integra la dinamica dei sistemi, volta a superare i limiti dell'LCA tradizionale che è meno indicato, secondo gli autori, quando si analizzano modelli di business complessi come quelli "prodotto come servizio". Il metodo viene testato su un caso studio che confronta il modello di vendita tradizionale di fotocamere con un modello basato sul noleggio	Gli autori sottolineano che l'approccio LCA tradizionale è inadeguato a valutare correttamente la sostenibilità "prodotto come servizio" non considerando fattori dinamici cruciali che evolvono nel tempo. Nel caso studio proposto, gli autori mostrano come il modello di noleggio ha una performance ambientale superiore rispetto alla vendita. Tuttavia, questo vantaggio è strettamente condizionato dal comportamento dell'utente. Infatti, il noleggio può indurre comportamenti negligenzi aumentando la frequenzadi manutenzione e sostituzione dei prodotti; tali comportamenti possono anche erodere completamente i benefici ambientali del modello di noleggio
Allais & Gobert (2016)	Lo studio presenta un metodo alternativo e complementare al LCA per valutare la sostenibilità di modelli di business "prodotto come servizio". L'approccio integra il LCA con un'analisi qualitativa basata sulla sociologia delle organizzazioni. Il metodo proposto dagli autori è applicato al caso studio "Eurécook", un progetto di noleggio di piccoli elettrodomestici in Francia, per analizzare le implicazioni ambientali della transizione dal modello tradizionale di vendita a quello "prodotto come servizio"	Gli autori sostengono che per ridurre gli impatti ambientali nei modelli "prodotto come servizio" è necessaria la creazione di una visione condivisa e di un clima di fiducia tra i diversi stakeholder coinvolti (produttore, distributore, partner per la logistica). Lo studio inoltre sottolinea il rischio di effetti rebound nei modelli "prodotto come servizio"; tali modelli potrebbero infatti involontariamente incentivare l'acquisto di nuovi prodotti (dopo periodi di noleggio), riducendo di fatto i benefici ambientali
Amaya et al. (2014)	Lo studio propone un approccio al LCA, diverso da quello tradizionale, volto a supportare i progettisti nella fase di design dei modelli "prodotto come servizio". L'approccio proposto collega le caratteristiche del modello di business (e.g. vita media del prodotto, strategia di manutenzione) agli impatti ambientali del ciclo di vita, permettendo di calcolare e confrontare l'impatto ambientale in diversi scenari di "prodotto come servizio". L'approccio è esemplificato tramite un caso studio di bike-sharing a Lione	L'applicazione dell'approccio proposto mostrano che nel caso studio in oggetto che la strategia adottata per la fase d'uso è il fattore che più influenza l'impatto ambientale complessivo del modello di business. Gli autori mostrano come per ottimizzare ambientalmente il modello di business la leva più efficace sia rappresentata dal design del prodotto: aumentare la robustezza delle biciclette riduce il numero di prodotti totali da immettere nel sistema, portando a benefici ambientali maggiori rispetto alla sola ottimizzazione della logistica o della manutenzione

<i>Autori</i>	<i>Oggetto del paper</i>	<i>Risultati dello studio</i>
Bech et al. (2019)	Lo studio utilizza il LCA tradizionale per confrontare le performance ambientali di due modelli di business per la fornitura di abbigliamento al Ministero della Difesa britannico. Il primo modello prevede la vendita tradizionale di abbigliamento sintetico, mentre l'altro è un modello "prodotto come servizio" che utilizza materiali di maggiore qualità come la lana Merino	Il modello "prodotto come servizio", sebbene presenti maggiori impatti ambientali nella prima fase del ciclo di vita (i.e. l'approvvigionamento), è in grado di dimezzare l'impatto ambientale complessivo rispetto al modello di vendita tradizionale di abbigliamento sintetico. Gli autori sottolineano come il modello "prodotto come servizio" infatti garantisca un uso prolungato, il riutilizzo e riciclo a fine vita fino a permettere a un prodotto, di per sé più impattante, di diventare la soluzione complessivamente più sostenibile se veicolata con un corretto modello di business
Böckin et al. (2022)	Lo studio introduce una nuova metodologia BM-LCA, per quantificare l'impatto ambientale dei modelli di business. A differenza del LCA tradizionale che si concentra sulla funzione di un prodotto, il BM-LCA analizza il modello di business. In particolare questo approccio al LCA utilizza una unità funzionale basata sulla performance economica di un modello di business. Questo permette di confrontare i modelli di business a parità di risultato economico. Gli autori illustrano l'approccio attraverso un caso studio che confronta la vendita di abbigliamento con il noleggio	Gli autori sottolineano che l'approccio di BM-LCA è concretamente in grado di collegare le performance economiche di un'azienda al suo impatto ambientale. Nel caso di studio preso ad esempio, per raggiungere lo stesso obiettivo di profitto, il modello di noleggio risulta il più virtuoso, con un impatto climatico inferiore del 36% rispetto alla vendita tradizionale. Gli autori sottolineano come non sia solo il prodotto a influenzare l'impatto ambientale, ma anche il modello di business è un fattore determinante che è impossibile da escludere in queste analisi
Chun & Lee, (2017)	Lo studio confronta, tramite un'analisi LCA tradizionale, l'impatto ambientale di due modelli di business per i purificatori d'acqua domestici in Corea. Viene analizzato il modello convenzionale basato sulla vendita del prodotto, con una vita utile di 7 anni, e il modello a noleggio, che prevede la sostituzione del prodotto ogni 5 anni e include regolari servizi di manutenzione	Gli autori evidenziano che il modello "prodotto come servizio" risulta avere impatti minori sul riscaldamento globale, mentre quello di vendita ha impatti ambientali più bassi in termini di esaurimento delle risorse. Questo è dovuto agli impatti generati dagli spostamenti dei tecnici per la manutenzione regolare nel modello a noleggio. Gli autori mostrano che se i fornitori del servizio di noleggio utilizzano le visite di manutenzione per educare i consumatori a un uso più efficiente dell'energia (i.e. spegnere il purificatore di notte), l'impatto ambientale del modello a noleggio si riduce di oltre il 30%, rendendolo l'opzione migliore per entrambe le categorie di impatto

<i>Autori</i>	<i>Oggetto del paper</i>	<i>Risultati dello studio</i>
Fargnoli et al (2018)	Lo studio propone una metodologia per aiutare i produttori di dispositivi medici a implementare un modello “prodotto come servizio” che analizzi contemporaneamente la sostenibilità ambientale e la soddisfazione del cliente. Nello specifico, l’approccio integra il framework del Quality Function Deployment per analizzare le esigenze dei clienti, e un LCA (e Life Cycle Costing, LCC) per simulare e valutare scenari alternativi del ciclo di vita. Il metodo teorizzato è applicato a un caso studio di un’azienda che produce dispositivi per emodialisi	Secondo i risultati della ricerca, la fase di uso e manutenzione è quella con il maggiore impatto ambientale e quella maggiormente sensibile alla soddisfazione del cliente. L’analisi delle esigenze dei clienti mostra che molti guasti sono causati da un uso improprio del dispositivo da parte del personale ospedaliero e questo ha anche conseguenze ambientali. Sulla base di tali risultati, è stato proposto e valutato uno scenario che include una migliore formazione per gli operatori e un ciclo di vita del prodotto più breve per favorire il ricondizionamento e il riuso dei dispositivi medicali. Questo scenario riduce significativamente i costi, gli impatti ambientali, e migliora la soddisfazione del cliente
L’applicazione del BM-LCA mostra che il modello di noleggio, a parità Goffetti et al. (2022)	Lo studio applica la metodologia del BM-LCA (cfr. supra) a un caso studio nel settore della moda e abbigliamento. In particolare, viene effettuato un confronto tra il modello di business di vendita di una giacca in poliestere e un modello di noleggio dello stesso prodotto. L’obiettivo della ricerca è determinare quale modello di business, a parità di profitto, offra una performance ambientale migliore.	di profitto con quello di vendita, ha un impatto ambientale complessivamente inferiore (e.g. -43% delle emissioni di CO <sub>2</sub> ). Gli autori sottolineano che il costo di noleggio e le abitudini dei clienti sono le variabili più importanti, in grado di rendere il modello di noleggio ambientalmente migliore o peggiore rispetto alla vendita
Gonzalez-Salazar et al. (2023)	Lo studio confronta il modello di vendita tradizionale con il modello “prodotto come servizio” nel settore delle batterie dei veicoli elettrici per determinare impatti economici e ambientali. La ricerca utilizza un’analisi del valore attuale netto e un LCA	Gli autori sottolineano che dal punto di vista ambientale i benefici del noleggio rispetto alla vendita sono marginali o trascurabili, con un impatto ambientale quasi identico tra i due modelli. Nonostante il noleggio favorisca il riutilizzo del bene e il riciclo, in questo caso gli impatti ambientali sono simili al modello di vendita tradizionale

<i>Autori</i>	<i>Oggetto del paper</i>	<i>Risultati dello studio</i>
Hoffmann et al. (2020)	La ricerca conduce uno studio LCA volto a confrontare i pannolini usa e getta con i pannolini lavabili nel mercato brasiliano. L'analisi valuta diversi modelli di business per i pannolini lavabili: in particolare, un modello di vendita tradizionale del pannolino che quindi viene trattato con lavaggio domestico e un modello di business che prevede il lavaggio in lavanderia e quindi di vero e proprio servizio	Il caso studio presentato mostra come i pannolini lavabili abbiano performance ambientale generalmente migliore di quelli usa e getta. Tra i diversi modelli di business analizzati per i pannolini lavabili, il modello ambientalmente più vantaggioso è quello che utilizza lavanderie industriali in grado di essere altamente efficienti nell'utilizzo di acqua ed energia
Martin et al. (2021)	Gli autori utilizzano il LCA per valutare un servizio di noleggio di attrezzi elettrici in Svezia. Il modello "prodotto come servizio" viene confrontato con il modello di vendita tradizionale. L'obiettivo dello studio è quello di identificare gli impatti ambientali principali di entrambi i modelli	I risultati dell'analisi mostrano che l'impatto ambientale del servizio di noleggio è largamente causato dagli spostamenti degli utenti per raggiungere le infrastrutture di noleggio. Gli impatti sul cambiamento climatico e sul consumo di risorse fossili sono maggiori in questo modello rispetto a quello di vendita. Invece, il modello di noleggio, basato sulla produzione di un numero minore di prodotti, risulta migliore per il consumo di minerali e per gli impatti tossicologici. Gli autori concludono affermando che la sostenibilità ambientale del modello "prodotto come servizio" dipende largamente dalla distanza percorsa dagli utenti
Monticelli & Costamagna (2023)	Lo studio utilizza un LCA per confrontare gli impatti ambientali di due modelli di business applicati agli abiti da cerimonia per donna in Italia. I due modelli sono quello "prodotto come servizio" che si avvale di un canale di noleggio online e un modello di acquisto online. L'analisi utilizza come informazione critica per l'analisi la differenza vita utile del prodotto nei due modelli; nel noleggio un abito viene usato in media sette volte e mezzo, mentre nel modello di acquisto solo tre volte	Il modello di noleggio risulta più sostenibile a livello ambientale rispetto all'acquisto per tutte le categorie di impatto analizzate. Sebbene il noleggio abbia maggiori impatti nella fase di utilizzo a causa della logistica e del lavaggio a valle di ogni utilizzo, tali maggiori impatti sono controbilanciati dalla ridotta necessità di produrre nuovi capi

<i>Autori</i>	<i>Oggetto del paper</i>	<i>Risultati dello studio</i>
Mukoro et al. (2022)	Gli autori presentano un framework chiamato EBUM (Environmental performance of Business Models), volto a valutare quantitativamente le performance ambientale dei modelli di business. Il framework integra un LCA con un approccio partecipativo, basato su workshop con referenti aziendali, per identificare le criticità e progettare relative soluzioni. Il framework viene testato applicandolo a aziende del settore dell'energia solare in Kenya, alcune di queste utilizzanti il modello "prodotto come servizio"	L'applicazione del framework mostra che modelli di "prodotto come servizio" hanno performance ambientali migliori rispetto a quelli tradizionali di vendita. In particolare, gli autori sottolineano che l'introduzione di approcci di leasing che includono servizi di manutenzione sono in grado di facilitare l'estensione della vita utile e modelli di take-back per l'avvio a riciclo in grado di ridurre significativamente l'impatto climatico
Otterbach & Fröhling (2024)	Lo studio propone un framework per valutare il modello "prodotto come servizio" combinando l'analisi dei modelli di business il LCA. Il framework viene applicato al caso studio delle lavatrici per uso domestico in Germania in cui si confronta il modello tradizionale basato sulla vendita con tre scenari di "lavaggio come servizio"	Gli autori mostrano come il modello "lavaggio come servizio" risulti ambientalmente superiore al modello tradizionale basato sulla vendita in tutti gli scenari e per tutte le categorie di impatto ambientale analizzate. Il modello di servizio più performante è quello che combina due strategie: l'estensione della vita utile della lavatrice attraverso un design circolare e l'incentivo a un comportamento più virtuoso dell'utente tramite un sistema di pagamento "pay-per-wash"
Sai et al. (2023)	Lo studio valuta gli impatti ambientali di un modello "prodotto come servizio" usando come caso studio il noleggio di fotocamere in Giappone. Vengono utilizzati due approcci di analisi: un LCA attribuzionale, per confrontare un singolo noleggio con un singolo acquisto, e un LCA consequenziale, per stimare l'impatto totale sulla società derivante dai cambiamenti nel comportamento dei consumatori dopo l'introduzione del servizio di noleggi	Gli autori mostrano come a livello di singolo utilizzo, il noleggio riduce il consumo di risorse ma aumenta notevolmente le emissioni di gas serra a causa della logistica (trasporto e imballaggio). A livello sociale complessivo, l'introduzione su larga scala del servizio di noleggio provoca un aumento totale delle emissioni di gas serra di circa il 150%. Gli autori sottolineano quindi che la progettazione di un modello di "prodotto come servizio" debba prendere in considerazione attentamente i cambiamenti delle tendenze di consumo per evitare un peggioramento complessivo dell'impatto ambientale.

<i>Autori</i>	<i>Oggetto del paper</i>	<i>Risultati dello studio</i>
Sigüenza et al. (2021)	Lo studio utilizza un framework volto a combinare un LCA e una analisi dei flussi di materiali per valutare le implicazioni a lungo termine (anno 2050), dell'adozione di modelli "prodotto come servizio" nel settore delle lavatrici in Olanda. L'analisi è effettuata per scenari di adozione da parte del mercato di tali modelli e l'impatto complessivo della transizione energetica	I risultati dello studio mostrano come la decarbonizzazione della rete elettrica sia la strategia più efficace per ridurre l'impatto climatico delle lavatrici, molto più dei modelli di business "prodotto come servizio". I modelli in questione sono invece efficaci per diminuire l'uso di materiali se portano ad una progettazione sostenibile che allunga la vita utile dei prodotti. Tuttavia, gli autori mostrano come il contributo di tali modelli di business sia rilevante per la riduzione delle emissioni solo se adottati su larghissima scala, un processo che potrebbe richiedere decenni
Zhang et al. (2018)	Lo studio propone un framework di valutazione dei modelli di business "prodotto come servizio" per apparecchiature industriali ad alto consumo energetico volto ad integrare un LCA e l'analisi dei costi del ciclo di vita (LCC). Il framework viene applicato a un caso studio di un'unità di separazione dell'aria, confrontando diversi modelli di business: dalla vendita tradizionale alla vendita del risultato funzionale	L'analisi dimostra che il modello orientato alla vendita del risultato funzionale, in cui il produttore vende l'output finale invece dell'apparecchiatura, è ottimale sia dal punto di vista ambientale che economico. In particolare, questo modello risulta il migliore perché sposta la responsabilità dei costi operativi, e in particolare del consumo di energia, dal cliente al produttore

*Fonte:* elaborazione dell'autore.

Altro aspetto che emerge dalla letteratura sul tema è che molte volte emergono *trade-off* tra diverse categorie di impatto ambientale. A volte un modello “prodotto come servizio” può ridurre il consumo di materiali grazie a un minor numero di prodotti fabbricati, ma se non gestito correttamente può aumentare l’impatto in termini di emissioni a causa della logistica degli spostamenti necessari per accedere al servizio. Inoltre, emerge anche il tema degli effetti *rebound* a livello ambientale<sup>2</sup>. Su larga scala, ad esempio, un servizio di noleggio (con costi nettamente più bassi dell’acquisto) può portare a un aumento complessivo dei consumi e quindi impattare negativamente sull’ambiente. In questo contesto, occorre anche considerare che in alcuni settori i benefici di modelli “prodotto come servizio” tipo possono essere marginali o addirittura trascurabili rispetto alla vendita.

Ultimo aspetto che emerge della ricerca è che, sebbene la gran maggior parte degli autori utilizzino ancora il LCA per valutare i modelli di business, siano sempre più necessarie metodologie che integrino le specificità del contesto di analisi ovvero dei modelli di business. Nuove metodologie che integrano ad esempio la dinamica dei sistemi analisi sociologiche qualitative o analisi dell’unità funzionale basate sulle performance economiche stanno emergendo per rendere lo strumento sempre più adatto a valutare i modelli di business. Tuttavia occorrono applicazioni e casi studio che possano validare in contesti diversi tali metodologie emergenti.

## 7.5. Considerazioni conclusive

Il capitolo esplora l’importanza della misurazione delle performance ambientali nei modelli di business e nello specifico nei modelli “prodotto come servizio”, partendo dall’assunto che sebbene tali modelli siano promettenti dal punto di vista ambientale, non è garantito che portino sempre a migliori prestazioni.

L’analisi della letteratura suggerisce un quadro molto complesso in cui le performance ambientali dei modelli “prodotto come servizio” sono interconnesse a una serie molto ampia di variabili. È necessario quindi che le aziende imparino a utilizzare vari strumenti per progettare/adattare tali modelli affinché le performance ambientali siano le più ridotte possibili.

Per navigare questa complessità le aziende possono affidarsi a approcci multipli; da un lato utilizzare i KPI come ad esempio quelli proposti nel capi-

<sup>2</sup> Sorrell & Dimitropoulos (2008) definiscono l’effetto rebound una riduzione, parziale o talvolta totale, dei benefici attesi da un miglioramento di efficienza perché, diventando più economico o agevole usare quel bene/servizio, se ne aumenta il consumo, attenuando o annullando i risparmi e i vantaggi ambientali.

tolo come cruscotto di monitoraggio strategico. Dall'altro possono utilizzare lo strumento del LCA per effettuare una valutazione scientifica robusta, ad esempio nel momento in cui intendano modificare sostanzialmente il proprio modello di business.

## Bibliografia

- Alfarisi, S., Shimomura, Y., & Masudin, I. (2024). Advancing product service systems. Life cycle assessment: Robust method for sustainability assessment. *Cleaner Production Letters*, 7, 100081.
- Allais, R., & Gobert, J. (2017). Environmental assessment of PSS, feedback on 2 years of experimentation. *Matériaux & Techniques*, 105(5-6), 504.
- Amaya, J., Lelah, A., & Zwolinski, P. (2014). Design for intensified use in product-service systems using life cycle analysis. *Journal of Engineering Design*, 25(7-9), 280-302.
- Bech, N. M., Birkved, M., Charnley, F., Laumann Kjaer, L., Pigosso, D. C., Hauschild, M. Z., ... & Moreno, M. (2019). Evaluating the environmental performance of a product/service-system business model for Merino Wool Next-to-Skin Garments: The case of Armadillo Merino®. *Sustainability*, 11(20), 5854.
- Böckin, D., Goffetti, G., Baumann, H., Tillman, A. M., & Zobel, T. (2022). Business model life cycle assessment: A method for analysing the environmental performance of business. *Sustainable Production and Consumption*, 32, 112-124.
- Chun, Y. Y., & Lee, K. M. (2017). Environmental impacts of the rental business model compared to the conventional business model: a Korean case of water purifier for home use. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 22(7), 1096-1108.
- Curran, M. A. (2012). *Life cycle assessment handbook: a guide for environmentally sustainable products*. John Wiley & Sons.
- Damiani, M., Ferrara, N., & Ardente, F. (2022). Understanding product environmental footprint and organisation environmental footprint methods.
- Ellen MacArthur Foundation. (2024). Navigating the circular economy reporting landscape. Ellen MacArthur Foundation. Disponibile al link: <https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/f82c6eaa9210571/original/Navigating-the-circular-economy-reporting-landscape.pdf>. Accesso effettuato il 20 Maggio 2025.
- Fargnoli, M., Costantino, F., Di Gravio, G., & Tronci, M. (2018). Product service-systems implementation: A customized framework to enhance sustainability and customer satisfaction. *Journal of Cleaner Production*, 188, 387-401.
- Goffetti, G., Böckin, D., Baumann, H., Tillman, A. M., & Zobel, T. (2022). Towards sustainable business models with a novel life cycle assessment method. *Business Strategy and the Environment*, 31(5), 2019-2035.
- Gonzalez-Salazar, M., Kormazos, G., & Jienwatcharamongkhol, V. (2023). Assessing the economic and environmental impacts of battery leasing and selling models for electric vehicle fleets: A study on customer and company implications. *Journal of Cleaner Production*, 422, 138356.

- Hauschild, M. Z. (2019). Life cycle assessment. In CIRP encyclopedia of production engineering (pp. 1034-1043). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Hauschild, M., & Wenzel, H. (2020). Life cycle assessment environmental assessment of products. In A systems approach to the environmental analysis of pollution minimization (pp. 155-190). CRC Press.
- Hoffmann, B. S., de Simone Morais, J., & Teodoro, P. F. (2020). Life cycle assessment of innovative circular business models for modern cloth diapers. *Journal of cleaner production*, 249, 119364.
- Horne, R., Grant, T., & Verghese, K. (2009). *Life cycle assessment: principles, practice, and prospects*. Csiro Publishing.
- ISO (2020). ISO 14044:2006+A2:2020 Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines. 1st Edition 2006.
- Martin, M., Heiska, M., & Björklund, A. (2021). Environmental assessment of a product-service system for renting electric-powered tools. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125245.
- Monticelli, A., & Costamagna, M. (2023). Environmental assessment of the rental business model: a case study for formal wear. *Environment, Development and Sustainability*, 25(8), 7625-7643.
- Mukoro, V., Sharmina, M., & Gallego-Schmid, A. (2022). A framework for environmental evaluation of business models: A test case of solar energy in Kenya. *Sustainable Production and Consumption*, 34, 202-218.
- Otterbach, N., & Fröhling, M. (2024). Assessing the environmental impacts of product-service systems the case of washing machines in Germany. *Resources, Conservation and Recycling*, 204, 107446.
- Sai, E., Koide, R., & Murakami, S. (2023). Assessing the environmental impacts of product service systems in the digital-devices market: An application of attributional and consequential life cycle assessment. *Sustainable Production and Consumption*, 38, 331-340.
- Sigüenza, C. P., Cucurachi, S., & Tukker, A. (2021). Circular business models of washing machines in the Netherlands: Material and climate change implications toward 2050. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 1084-1098.
- Sorrell, S., & Dimitropoulos, J. (2008). The rebound effect: Microeconomic definitions, limitations and extensions. *Ecological Economics*, 65(3), 636-649.
- Zhang, W., Guo, J., Gu, F., & Gu, X. (2018). Coupling life cycle assessment and life cycle costing as an evaluation tool for developing product service system of high energy-consuming equipment. *Journal of cleaner production*, 183, 1043-1053.

## CONCLUSIONI

Il percorso tracciato in questo volume esplora i modelli di business “prodotto come servizio” come pilastro per la transizione verso un modello economico più sostenibile e circolare. Partendo dai framework concettuali dell’economia circolare, della sharing economy, della performance economy, il volume mostra come il “prodotto come servizio” possa rappresentare un punto di convergenza tra la dematerializzazione del consumo e una maggiore responsabilità del produttore a livello ambientale.

Vengono analizzate nel volume diverse tassonomie di modelli di business sostenibili e circolari, evidenziando come il “prodotto come servizio” sia costante in tutte queste tassonomie e come la maggior parte della letteratura accademica sottolinei che l’adozione di questo modello da parte di imprese e consumatori sia in grado di ridurre gli impatti ambientali.

Tuttavia, il percorso verso l’adozione di modelli di questo tipo è complesso, nel volume si evidenziano le barriere specifiche che contraddistinguono l’adozione del modello che differiscono sostanzialmente dalle tradizionali barriere all’adozione di semplici strategie ambientali e di circolarità; inoltre, casi studio di fallimenti mostrano concretamente i profili da approfondire da parte delle aziende interessate ad adottarlo.

Nel volume vengono contestualizzate le politiche e normative ambientali che possono creare un terreno fertile per una maggiore spinta all’adozione di questi modelli nelle imprese e di una maggiore sensibilità da parte del consumatore.

Infine, come emerge in numerosi passaggi, il modello “prodotto come servizio” non è intrinsecamente più sostenibile rispetto ad altri modelli; molto dipende dal mercato in cui lo si adotta e dal contesto di contorno. Come viene evidenziato nel capitolo che tratta l’analisi degli strumenti di misurazione delle performance ambientali, il successo ambientale di questi

modelli dipende strettamente da una serie di variabili, la cui sottovalutazione può portare a potenziali effetti rebound. Pertanto, il modello “prodotto come servizio” non deve essere visto come una soluzione a “scatola chiusa” per la circolarità da applicare su qualsiasi contesto aziendale, ma come un percorso strategico che richiede un’attenta progettazione sia dal punto di vista degli aspetti economici sia dal punto di vista delle performance ambientali.

In questo contesto, il contributo del volume è di natura concettuale; infatti, ad oggi la ricerca sui modelli “prodotto come servizio” si è sviluppata a silos che hanno trattato in maniera indipendente le tematiche menzionate precedentemente. Trattando tali tematiche separatamente si perde di vista il fatto che, per un’impresa, rappresentano fasi sequenziali e interdipendenti all’interno di un processo decisionale. Un’azienda che progetta la transizione verso un modello “prodotto come servizio” senza conoscere le barriere specifiche rischia di investire in qualcosa che a livello organizzativo sarà insostenibile. Dall’altro lato, un’azienda che adotta questo modello senza misurarne l’impatto ambientale rischia di generare effetti ambientali avversi annullandone i benefici attesi. Anche a livello di indicatori, misurare le performance senza aver compreso la struttura del modello e le sue variabili chiave produce indicatori poco in grado di orientare le scelte dei decisori aziendali. In questo contesto quindi il volume ha cercato di ricomporre questa frammentazione a livello di ricerca proponendo un percorso logico per il decisore aziendale.

Guardando al futuro, il volume sottolinea alcuni potenziali aspetti di frontiera che nei prossimi anni potranno svolgere un ruolo fondamentale nell’adozione del modello.

Il primo è quello delle tecnologie viste come fattori abilitanti della transizione verso questo modello. In particolare, saranno fondamentali tutte quelle tecnologie che abilitano la digitalizzazione del prodotto (e.g. Internet of Things, Big data, Cloud computing, AI); queste diventano essenziali per l’adozione del modello, permettendo il monitoraggio in tempo reale, la manutenzione predittiva, l’ottimizzazione dell’uso delle risorse, rendendo di fatto il modello più facilmente gestibile e scalabile nel contesto aziendale.

Sicuramente una delle altre tematiche da analizzare è quella del consumatore. Ad oggi modelli di questo tipo sono adottati da poche imprese, anche perché pochi consumatori sono disposti ad acquistare un “prodotto come servizio”. Sicuramente le nuove generazioni stanno mostrando un maggiore interesse e apertura verso tali modelli, ma la strada in termini di creazione della consapevolezza sui benefici di questi modelli è ancora lunga. Le aziende, in questo contesto, dovrebbero quindi lavorare anche sulle tematiche di educazione e sensibilizzazione, incentivando i propri clienti a diventare co-creatori di valore economico in maniera sostenibile.

Altro aspetto che emerge è l'importanza dell'integrazione e la collaborazione all'interno di una filiera. Il passaggio a modelli "prodotto come servizio" si basa strettamente sulla costruzione di nuove attività chiave, ma anche di nuove partnership chiave in grado di supportare nuovi ecosistemi. Negli esempi presentati si mette in evidenza l'importanza della collaborazione con gli attori della filiera, ad esempio in grado di gestire la logistica inversa, ma anche di istituti finanziari capaci di supportare la generazione del valore con flussi di cassa diversi dai tradizionali modelli di vendita.

In futuro assisteremo a una adozione graduale di modelli di questo tipo molto probabilmente in aziende che affiancheranno la vendita del servizio alla vendita tradizionale. Attraverso questa modalità le aziende potranno sperimentare come funziona nel concreto il modello "prodotto come servizio" ed effettuare fine tuning per una completa transizione.

È possibile offrire una serie di raccomandazioni per i diversi attori che possono essere interessati dall'adozione del modello di business, e che possono anche influenzare queste sperimentazioni nelle aziende.

Le prime raccomandazioni sono a livello manageriale. Come è mostrato nel testo, per le imprese è importante iniziare con progetti pilota che affianchino il modello "prodotto come servizio" al modello tradizionale. Capire le performance di questi modelli di business è essenziale per scolarli con successo a tutta l'azienda. Occorre, inoltre, che le aziende investano sulla misurazione per comprendere gli impatti del modello, sia a livello economico, sia a livello di performance ambientali. Come è mostrato nei casi studio trattati, per ridurre le barriere interne all'adozione è necessario riprogettare gli incentivi interni per far sì che le varie funzioni aziendali siano pienamente allineate al nuovo modello, cosa che rappresenta il primo passo per un cambiamento culturale in grado di supportarne l'adozione.

Sussistono anche considerazioni per i policy makers che possono incentivare le aziende verso la sperimentazione. Creare un contesto politico-normativo favorevole è fondamentale; ad esempio, è necessario sviluppare strumenti come il passaporto di prodotto per creare incentivi nella filiera, ma progettare anche incentivi fiscali che facilitino in alcuni contesti il passaggio da spese in conto capitale (Capex) a spese operative (Opex) per i potenziali clienti business del modello.

Infine, alcune considerazioni possono essere svolte per il mondo della ricerca. Sicuramente è necessario approfondire le tematiche connesse con l'adozione del modello da parte dei consumatori, approfondendo nel dettaglio le barriere culturali comportamentali. Inoltre, è necessario dal punto di vista della ricerca sviluppare metodi di misurazione che permettano alle aziende di comprendere in maniera rapida e dinamica le performance economiche, ambientali e sociali dei propri modelli di business e guidarli nella transizione. Occorre anche studiare in dettaglio quelli che possono essere

gli impatti ambientali in contesti particolari ancora inesplorati da parte della ricerca e sviluppare casi studio di aziende che abbiano intrapreso questa transizione per mettere in evidenza best practices e approcci alla risoluzione delle barriere.

Il passaggio verso modelli “prodotto come servizio” rappresenta una rivoluzione culturale nelle aziende, nei consumatori, nelle politiche, volta ad integrare la creazione di valore economico che sia allineata ai principi di rigenerazione del capitale naturale, all’ottimizzazione delle performance e ad una responsabilità ambientale condivisa. Una trasformazione che in tutti gli attori richiede coraggio e voglia di sperimentare, ma che può rappresentare la chiave per disaccoppiare la generazione del valore economico dall’uso delle risorse ambientali.

---

*Gestione d'impresa*  
Coordinata da: M. Caroli, M. Frey, G.L. Gregori

---

*Ultimi volumi pubblicati:*

DANIELE BINCI, NATALIA MARZIA GUSMEROTTI, CORRADO CERRUTI, *Designing Business Models through Sustainable and Digital Innovation* (disponibile anche in e-book).

MARCO FREY, CHIARA DE BERNARDI, *Corporate citizenship e politiche ambientali*.

FRANCESCA SERRAVALLE, *Il rapporto uomo-macchina nel processo di acquisto*. Evoluzione teorica ed empirica sull'interazione tra l'essere umano e le tecnologie (disponibile anche in e-book).

SARA TESSITORE, FRANCESCO TESTA, FABIO IRALDO, *Strumenti e soluzioni per il Life Cycle Management*. LCA e PEF per una migliore sostenibilità ambientale di prodotti e servizi (E-book).

FEDERICA NIERI, *Le esternalità sociali delle attività d'impresa*. Teorie, evidenze e implicazioni di management e policy (E-book).

MARIA ROSA DE GIACOMO, *L'organizzazione dell'innovazione eco-sostenibile*. Il ruolo delle piattaforme digitali di tipo corporate (disponibile anche in e-book).

ALESSIA ACAMPORA, CARLO ALBERTO PRATESI (a cura di), *Economia circolare*. La sfida del packaging (disponibile anche in e-book).

MARCELLO ATZENI, GIACOMO DEL CHIAPPA, *L'autenticità nel turismo*. Prospettive di analisi e casi concreti (E-book).

ALBERTO FERRARIS, *Performance management dalla gestione strategica delle risorse umane al miglioramento delle performance aziendali* (E-book).

NATALIA MARZIA GUSMEROTTI, MARCO FREY, FABIO IRALDO, *Management dell'economia circolare*. Principi, drivers, modelli di business e misurazione (disponibile anche in e-book).

MATTEO CAROLI, *Gestione del patrimonio culturale e competitività del territorio*. Una prospettiva reticolare per lo sviluppo di sistemi culturali generatori di valore (disponibile anche in e-book).

MATTEO CORCIOLANI, *Pratiche di consumo e dinamiche di mercato*. Un approccio istituzionale al marketing (E-book).

ALFREDO D'ANGELO, *Il ruolo del management per l'internazionalizzazione*. Riflessioni teoriche e verifiche empiriche sulle PMI familiari (disponibile anche in e-book).

GIACOMO DEL CHIAPPA, *La sostenibilità del turismo*. Prospettive di analisi e casi concreti (disponibile anche in e-book).

MASSIMO BATTAGLIA, MARCO FREY, EMILIO PASSETTI, *L'integrazione della salute e sicurezza a livello aziendale*. Il ruolo dei meccanismi di gestione e controllo (disponibile anche in e-book).

MILENA VIASSONE, *Il circolo virtuoso a sostegno della competitività della destinazione turistica* (disponibile anche in e-book).

MAURO CAVALLONE, *L'approccio TES marketing*. Dal delivered mix alla fidelizzazione (disponibile anche in e-book).

SILVIA GRAPPI, *Il reshoring visto dal consumatore*. Sfide ed opportunità per l'impresa (disponibile anche in e-book).

DANIELE BINCI, *Innovazione e cambiamento*. Struttura, tecnologia, competenze e leadership tra innovazione tradizionale ed innovazione aperta (disponibile anche in e-book).

DANIELA CORSARO, *Il valore delle relazioni di mercato* (disponibile anche in e-book).

GIANLUCA MARCHI, MARINA VIGNOLA, *Fiducia e controllo nelle alleanze internazionali*. Le imprese italiane e la sfida dei mercati emergenti (disponibile anche in e-book).

TIBERIO DADDI, *La prevenzione integrata dell'inquinamento e la gestione ambientale d'impresa*. Applicazione della direttiva IPPC/IED ed effetti sulle imprese (disponibile anche in e-book).

ANNA CODINI, *Knowledge-based innovation*. La conoscenza al servizio dell'innovazione (disponibile anche in e-book).

FRANCESCO RIZZI, *Smart city, smart community, smart specialization per il management della sostenibilità* (disponibile anche in e-book).

ENZO PERUFFO, *Verso una cultura del disinvestimento: strategia, governance e valore economico* (disponibile anche in e-book).

LUCA PIROLO, *La gestione d'impresa in una prospettiva relazionale*. Il ruolo del social capital nello sviluppo strategico aziendale (disponibile anche in e-book).

CHIARA CANTÙ, *Innovazione e prossimità relazionale*. Il contesto dei parchi scientifici tecnologici (disponibile anche in e-book).

ELISABETTA SAVELLI, *Entertainment e centri commerciali: nuove opportunità di differenziazione experience-based*.

VINCENZO PISANO, *Le modalità d'entrata nei mercati internazionali*. Il ruolo dell'integration manager nella governance d'impresa.

### *Open Access*

CLARA BENEVOLO, RICCARDO SPINELLI, *La benefit segmentation nei mercati turistici*. Per una gestione market-driven dei porti turistici.

NICCOLÒ MARIA TODARO, FRANCESCO TESTA, MARCO FREY, *Integrare la sostenibilità in azienda*. un percorso strategico, organizzativo e culturale.

Questo   
**LIBRO**

 ti è piaciuto?

---

**Comunicaci il tuo giudizio su:**  
[www.francoangeli.it/opinione](http://www.francoangeli.it/opinione)



**VUOI RICEVERE GLI AGGIORNAMENTI  
SULLE NOSTRE NOVITÀ  
NELLE AREE CHE TI INTERESSANO?**



ISCRIVITI ALLE NOSTRE NEWSLETTER

SEGUICI SU:



**FrancoAngeli**

La passione per le conoscenze

# Vi aspettiamo su:

[www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it)

per scaricare (gratuitamente) i cataloghi delle nostre pubblicazioni

DIVISI PER ARGOMENTI E CENTINAIA DI VOCI: PER FACILITARE  
LE VOSTRE RICERCHE.



Management, finanza,  
marketing, operations, HR

Psicologia e psicoterapia:  
teorie e tecniche

Didattica, scienze  
della formazione

Economia,  
economia aziendale

Sociologia

Antropologia

Comunicazione e media

Medicina, sanità



Architettura, design,  
arte, territorio

Informatica, ingegneria  
Scienze

Filosofia, letteratura,  
linguistica, storia

Politica, diritto

Psicologia, benessere,  
autoaiuto

Efficacia personale

Politiche  
e servizi sociali



**FrancoAngeli**

La passione per le conoscenze

# d' **Gestione impresa**

Il volume analizza i modelli di business “prodotto come servizio” in quanto strategia per la transizione verso il paradigma dell’economia circolare, offrendo un quadro teorico e operativo rivolto a ricercatori, decisori aziendali e *policy maker*.

Il testo offre una ricostruzione dei *framework* dell’economia circolare, della *sharing economy* e della *performance economy* per contestualizzare i “sistemi prodotto-servizio” e i modelli di business “prodotto come servizio”.

Viene approfondita la progettazione del modello attraverso la lente concettuale del *Business Model Canvas*, che mette in evidenza la complessa riconfigurazione relazionale, finanziaria e tecnologica necessaria per adottare il modello in azienda.

Attraverso l’analisi e il commento di casi studio, si esaminano le opportunità e le criticità concrete dell’adozione del modello, evidenziando come la transizione in azienda non sia scevra da tensioni, richiedendo una riprogettazione degli incentivi interni, delle partnership di filiera, delle competenze e degli approcci di misurazione delle performance ambientali.

Particolare attenzione è dedicata inoltre alle barriere e all’implementazione delle politiche europee come fattori abilitanti.

Infine, il volume affronta il tema della misurazione delle performance ambientali, discutendo l’applicazione del *life cycle assessment* ai modelli di business per mostrare come le performance ambientali dipendano da variabili di dettaglio la cui sottovalutazione può generare effetti *rebound*.

**Filippo Corsini** è ricercatore (tenure track) in Management presso la Scuola Superiore Sant’Anna di Pisa, dove coordina il gruppo di ricerca in Circular Economy Management (CEM). Esperto di sostenibilità e modelli di business circolari, guida progetti con imprese ed è autore di monografie e pubblicazioni internazionali.