

Business platform ecosystem: un nuovo modello organizzativo per l'innovazione sostenibile

Mario Calabrese*, Antonio La Sala**, Antonio Laudando***

Ricevuto 20/10/2020 – Accettato 15/12/2020

Sommario

Nonostante il crescente interesse emerso in letteratura verso l'innovazione sostenibile, l'attenzione tributata ai modelli di business sostenibili è relativamente nuova. Questo lavoro costituisce un primo passo in questa direzione. Un modello di business sostenibile è il risultato di sinergie tecnologiche e organizzative orientate a nuove modalità di creazione e distribuzione del valore.

Viene, dunque, analizzato un emergente modello di business – il *business platform ecosystem* – in grado di legare insieme (e su più livelli di analisi) le esigenze dei diversi attori socioeconomici e quello delle comunità coinvolte nell'ottica della sostenibilità, integrando la leva tecnologica a quella organizzativa. Il paper indaga, in questa direzione, le condizioni attraverso le quali *un business platform ecosystem* si evolve in un *sustainable business platform ecosystem* evidenziando, in particolare, il ruolo fondamentale svolto dal *platform sponsor* e dallo strumento utilizzato da quest'ultimo, l'algoritmo. Il framework proposto può essere utilizzato come guida nell'implementazione di strategie innovative ibride e sostenibili.

Parole chiave: Innovazione sostenibile; business model; business platform ecosystem; business platform ecosystem sostenibile.

* Ricercatore RtdB. Dipartimento di Management. Università di Roma "Sapienza". mario.calabrese@uniroma1.it

** Assegnista di ricerca. Dipartimento di Management. Università di Roma "Sapienza". antonio.lasala@uniroma1.it

*** Dottorando. Dipartimento di Management. Università di Roma "Sapienza". antonio.laudando@uniroma1.it

Corporate Governance and Research & Development Studies, n. 2-2020
(ISSN 2704-8462-ISSNe 2723-9098, DOI: 10.3280/cgrds2-2020oa10563)

Abstract

Business platform ecosystem: a new organizational model for sustainable innovation

Despite the growing interest that has emerged in the literature towards sustainable innovation, the attention paid to sustainable business models is relatively new. This work constitutes the first step in this direction. A sustainable business model is the result of technological and organizational synergies oriented towards new ways of creating and distributing value.

Therefore, an emerging business model – the business platform ecosystem – is analyzed which is able to link together the needs of the several socio-economic actors and the communities involved in fostering sustainability. In this direction, the paper investigates conditions under which a business platform ecosystem evolves into a sustainable business platform ecosystem, highlighting the fundamental role played by the platform sponsor and the algorithm, the tool used by the latter. The proposed framework can be used as a guide in the implementation of innovative hybrid and sustainable strategies.

Keywords: Sustainable innovation; Business model; business platform ecosystem; sustainable business platform ecosystem.

1. Introduzione

Impiegato per la prima volta nel 1992, durante la prima Conferenza ONU sull'ambiente, la sostenibilità è stata definita come *un modello di sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri* (ONU, 1992).

A partire da questa prima definizione di natura ecologica, il concetto ha subito una graduale evoluzione, comprendendo anche una dimensione economica e sociale. Si è cominciato – di conseguenza – a studiare modelli di sviluppo che ripensassero il rapporto uomo-ambiente con l'obiettivo di costruire un equilibrio globale con l'ecosistema, dando vita a una nuova, integrata, forma di sviluppo: lo sviluppo sostenibile.

Lo sviluppo sostenibile promuove, dunque, un'idea di benessere che ruota intorno a tre dimensioni: la sostenibilità ambientale (responsabilità nell'utilizzo delle risorse), la sostenibilità economica (capacità di generare reddito e lavoro), la sostenibilità sociale (sicurezza, salute, giustizia e ricchezza).

Negli ultimi vent'anni si è assistito a un aumento dell'interesse verso il tema della sostenibilità (Aghion *et al.*, 2009; EC, 2010; Montalvo *et al.*, 2011; Cillo *et al.*, 2019) e diverse sono le forze di rilevanza storica che contribuiscono a questo interesse. In primo luogo, il numero significativo di

sfide a lungo termine che il mondo sta affrontando, il cambiamento climatico, l'invecchiamento della popolazione, la desertificazione, la scarsità d'acqua, l'inquinamento, la scarsità di risorse critiche (Montalvo *et al.*, 2006; Taleb, 2012; Harari, 2018). In secondo luogo, il riorientamento del contesto socioeconomico internazionale verso la multipolarità degli interessi e la conseguente necessità di ridefinire le regole del gioco competitivo (Foray, 2009; Contractor *et al.*, 2010; Taleb, 2018).

In terzo luogo, la crescente sfiducia e la delegittimazione, in un sempre maggiore numero di economie avanzate, verso le politiche volte a garantire il benessere sociale e l'occupazione dopo il tracollo economico del 2008. La crisi finanziaria ha reso evidente come una mentalità "contingente", centrata su strategie, politiche e azioni a breve termine, possa risultare in perdita di equilibrio sociale, shock ecologici, profonde spaccature nel tessuto valoriale (Harari, 2018).

Nell'ampio dibattito sociopolitico, c'è largo consenso sull'urgenza di generare nuova innovazione per fare fronte a queste sfide (CE, 2009; CE, 2010; OCSE, 2010, 2011, 2012). La competitività futura non è più definita attraverso la sola capacità di sopravvivenza nei mercati attuali, ma soprattutto attraverso la capacità di creare nuovi mercati sostenibili retti dall'innovazione (Montalvo *et al.*, 2011). Nel caso delle sfide poste dalla sostenibilità, la nozione di innovazione – in particolare quella di innovazione sostenibile legata ai modelli di business – è stata spesso ritenuta vincente (Porter e Kramer, 2011). Ciò emerge con chiarezza dal grande aumento di capitale che confluisce in innovazioni sostenibili (Ethical Markets Media, 2011; Montalvo *et al.*, 2011). Le innovazioni sostenibili stanno creando nuovi mercati globali, consentendo la specializzazione intelligente di alcune regioni e offrendo ai governi orizzonti a lungo termine e nuovi spazi per l'azione politica (West, 2017; Harari, 2018; Mattila *et al.*, 2020). Tali evidenze hanno contribuito ad accrescere l'interesse delle imprese verso l'implementazione di modelli di business sostenibili (Latour, 2020). Nonostante la grande centralità del tema in esame, tuttavia, poco ancora è stato detto su come le innovazioni (sostenibili) possano essere indirizzate a creare modelli di business sostenibili, stabilendo un collegamento tra l'impresa e i suoi sopra-sistemi di riferimento (Barile, 2009; Boons e Wagner, 2009; Wever *et al.*, 2010; OCSE, 2012; Cillo *et al.*, 2019; Latour, 2020). Il presente lavoro mira a colmare questo gap.

Il lavoro è organizzato come segue: dopo un inquadramento del concetto di innovazione sostenibile (Sezione 2) e l'analisi della sua relazione con la nozione di business model (Sezione 2.1), il paper si occupa di studiare il fenomeno del business ecosystem platform (Sezione 3) come modello emergente per la diffusione di innovazione sostenibile (Sezione 4). Seguono le implicazioni e i limiti della ricerca (Sezione 5) e le conclusioni (Sezione 6).

2. Innovazione sostenibile: lo stato dell'arte

Sebbene l'espressione "innovazione sostenibile" sia stata – nell'ultimo decennio – ampiamente utilizzata, il numero di definizioni presenti in letteratura è limitato. In particolare, Carrillo-Hermosilla *et al.* (2010) – nella review sistematica da loro condotta e successivamente richiamata da Cillo *et al.* (2019) – elencano definizioni di innovazione che si concentrano sulla sostenibilità ecologica, sull'eco-innovazione e sull'innovazione ambientale, introducendo una propria definizione di eco-innovazione come "innovazione che migliora le prestazioni ambientali" (Carrillo-Hermosilla *et al.*, 2010: 1075).

In questa direzione si era mossa anche la Commissione Europea che aveva definito l'eco-innovazione come "la produzione, l'assimilazione o lo sfruttamento di una innovazione nei prodotti, nei processi di produzione, nei servizi o nei metodi di gestione e di business che mira a prevenire o a ridurre in modo sostanziale il rischio ambientale, l'inquinamento e altri potenziali impatti negativi dall'uso delle risorse (compresa l'energia)" (CE, 2008). È interessante notare che la stessa Commissione Europea aveva, l'anno prima, collegato l'eco-innovazione alla sostenibilità dichiarando (CE, 2007): "l'eco-innovazione è qualsiasi forma di innovazione che mira ad un progresso significativo e dimostrabile verso l'obiettivo dello sviluppo sostenibile, attraverso la riduzione degli impatti sull'ambiente o il raggiungimento di un uso più efficiente e responsabile delle risorse naturali, compresa l'energia".

Basandosi su quanto emerge dal dibattito europeo e sulla sintetica definizione proposta da Carrillo-Hermosilla *et al.* (2010), dunque, l'*innovazione sostenibile* può definirsi come *innovazione che migliora le prestazioni di sostenibilità*, dove tali prestazioni includono criteri ecologici, sociali ed economici. Tuttavia, poiché tali criteri – costruttivisti e di natura culturale – sono mutevoli nel tempo e nello spazio, l'innovazione sostenibile avrà significati e caratteristiche diverse in contesti diversi (ad esempio, si può operare una distinzione tra economie sviluppate, emergenti e *Base-of-the-Pyramid* – Hart e Milstein, 1999; Prahalad and Hart, 2002; Prahalad, 2005; Seelos and Mair, 2005, 2007; Tukker *et al.*, 2008; Yunus *et al.*, 2010). Le innovazioni necessarie per lo sviluppo sostenibile, comunque, devono superare gli adeguamenti incrementali e richiedono la trasformazione di parti ben più ampie dei soli sistemi di produzione o di consumo (Boons, 2009). Le innovazioni di natura incrementale – siano esse di prodotto o di processo (Arrow, 1962; Henderson e Clark, 1990; Rogers, 1995; Rogers & Rogers, 1998) – possono, infatti, condurre solo a successivi miglioramenti delle prestazioni di sostenibilità, ma non ad una vera riconfigurazione di sistema (Afuah, 1998; Truffer, 2003; Kirschten, 2005; Tukker e Tischner, 2006; Wagner, 2012; Larson, 2000; Frenken *et al.*, 2007; Schaltegger e Wagner, 2011). Lo stesso concetto

di innovazione sostenibile, infatti, assume diversa accezione a seconda del livello di analisi: organizzativo, inter-organizzativo o sociale (Mahajan, 2010; Boons *et al.*, 2013; Boons & Lüdeke-Freund, 2013).

A livello organizzativo, l'attenzione si concentra sulla singola impresa e sulle sue capacità innovative. In questo caso, la letteratura si concentra sulla capacità della singola struttura di sviluppare tecnologie verdi e su come tale capacità sia legata alle altre funzioni d'impresa (e.g. il marketing o la produzione) per l'elaborazione di una proposta di valore efficace. Sebbene siano molti i contributi che forniscono strumenti a tal fine (Jaffe e Palmer, 1997; Brunnermeier e Cohen, 2003; Montalvo, 2008), la comprensione dell'effettivo processo resta limitata (Visser *et al.*, 2008). Molto più spesso le organizzazioni sono trattate come scatole nere (Arimura *et al.*, 2007; Taleb, 2010) nelle quali il processo innovativo è opaco: si constatano gli effetti delle azioni implementate a livello strategico, ma non si ha modo di determinare quali eventi li hanno, a loro volta, prodotti.

Al livello inter-organizzativo sono, invece, meglio messi a fuoco i fattori che condizionano la capacità innovativa dell'impresa e le loro interazioni (Edquist, 1997; Weber e Hemmelskamp, 2005; Kemp e Volpi, 2008; Saint Jean, 2008; Seuring e Müller, 2008). Un filone rilevante, in questa direzione, mira ad identificare i nodi della rete inter-organizzativa coinvolti nella generazione di innovazione (Hekkert *et al.* 2007; Lupova-Henry e Dotti, 2019). Gli studi inter-organizzativi, dunque, mettono a fuoco la rilevanza delle relazioni con gli altri attori nella governance del processo d'innovazione sostenibile (Doganova e Eyquem-Renault, 2009; Bolton & Hannon, 2016). Gli studi a livello sociale tracciano un confine ancora più ampio, mirando a comprendere quelle che vengono chiamate *transizioni* (Smith *et al.*, 2010) o *salti di paradigma* (Kuhn, 1962). Esiste, in particolare, un crescente numero di studi che mira a ricondurre i cambiamenti sociali ai cambiamenti tecnologici (Geels, 2005; West, 2017). Tali studi si concentrano sull'inquadramento del valore che riunisce gli attori intorno a una tecnologia, esistente o nuova (Genus e Coles, 2008; Bartumeus *et al.*, 2019).

In questa direzione, Hall and Clark (2003) evidenziano un aspetto cruciale: senza una reale creazione e diffusione del valore prodotto nel tessuto sociale, lo stesso processo di innovazione sostenibile non può avere successo. Un'ulteriore condizione per la realizzazione e diffusione di innovazioni sostenibili, dunque, è la possibilità che i loro effetti si dispieghino nel più ampio scenario socioeconomico (Latour, 2020). Emerge, cioè, una natura sistemica, architeturale, radicale¹ dell'innovazione sostenibile, riferita

¹ Anche la radicalità di un'innovazione è importante (Kleinknecht, 1999; Markides e Gerroski, 2005), poiché presenta rilevanti implicazioni in termini di attori coinvolti e nuovi

soprattutto alle modalità in cui i gruppi di componenti che realizzano l'innovazione sono interconnessi (Davies e Brady, 2000; Hall e Vredenburg, 2003; Elzen *et al.*, 2004; Grin *et al.*, 2010). L'innovazione sostenibile, dunque, va oltre l'eco-innovazione, perché include obiettivi sociali ed è più chiaramente legata al processo olistico e a lungo termine dello sviluppo sostenibile. In questa direzione, la definizione che segue ne coglie, forse, l'essenza (Charter *et al.*, 2008; Charter e Clark, 2007): l'innovazione sostenibile è un processo in cui le considerazioni sulla sostenibilità (ambientale, sociale, economica) sono integrate nei sistemi sociali e d'impresa, dalla generazione di idee fino alla loro implementazione. Ciò vale per prodotti, servizi e tecnologie, così come per nuovi modelli organizzativi e di business. Non si tratta, dunque, di un processo lineare o meccanico, ma di un ecosistema formato da continue interazioni tra economia, società e ambiente (Malerba, 2002; Hsieh *et al.*, 2017), un ecosistema di attori e relazioni in cui la collaborazione assume un ruolo strategico imprescindibile (Foxon & Pearson, 2008; Smorodinskaya *et al.*, 2017; Godin e Gaglio, 2019).

Radicalità, sistematicità e dimensione “architetturale”, d'altra parte, costituiscono importanti barriere per le imprese che desiderino implementare un modello di business centrato sull'innovazione sostenibile. Tali imprese, perciò, dovranno puntare all'allineamento delle spinte motivazionali con gli attori e i sopra-sistemi di riferimento (Barnard, 1968; Barile, 2009). Guardare all'innovazione sostenibile attraverso la lente del modello di business, in tal senso, potrebbe fare luce su come affrontare questa sfida.

2.1. L'emergente relazione tra l'innovazione sostenibile e i modelli di business

Il concetto di modello di business pone l'accento sull'evidenza che, per avere successo, un'impresa deve combinare risorse, competenze e capacità in un bilanciamento coerente col contesto e con i propri obiettivi (Teece, 2010, 2016). Tali elementi includono la *value proposition*, la configurazione delle risorse per la creazione di valore (includendo, ad esempio, il modo in cui un'impresa costruisce legami con i fornitori e i clienti) e un modello di distribuzione del valore creato che evidenzia come il valore e lo sforzo sostenuto siano ripartiti tra gli attori del sistema socioeconomico (Boons e Leu-deke-Freund, 2013). Il concetto di modello di business è diventato popolare negli anni '90, in gran parte a causa dell'ascesa delle *imprese-in-rete* che

mercati (Von Hippel, 1994; Truffer, 2003; Smith, 2007). Ad esempio, Christensen (2003) ha mostrato come, nell'industria dell'hard disk, l'innovazione dirompente spesso influisce sugli operatori storici che non sono abbastanza aperti ai cambiamenti tecnologici più fondamentali.

sembravano sfidare le logiche di business esistenti, fornendo servizi “gratuiti” ai clienti attraverso piattaforme per gli scambi di mercato tra *users* e *providers* (Ludbrook *et al.*, 2019). Tali modelli di business erano legati all’innovazione sostenibile e allo sviluppo sostenibile in due modi diversi. In primo luogo, come sottolineano Boons e Leudeke-Freund (2013), la necessità di cambiare i modelli di business esistenti era legata al concetto di capitalismo naturale (Hawken *et al.*, 1999) e al meccanismo di distruzione creatrice dei business esistenti ai fini della sostenibilità (Schumpeter, 1934; Hart e Milstein, 1999). In secondo luogo, la nascita di nuovi modelli di business è stata fondamentale per sostenere il cosiddetto *product-to-service switch* (Tukker e Tischner, 2006; Okkonen e Suhonen, 2010; Kley *et al.*, 2011).

I modelli di business, dunque, hanno il potenziale per spiegare la relazione tra l’innovazione sostenibile e le strategie aziendali consentendo, allo stesso tempo, di porre l’accento su due questioni rilevanti: la questione tecnologica e quella organizzativa.

Per quanto riguarda la prima, secondo Wells (2008), il modello di business può essere utilizzato come unità analitica per esplorare e comprendere le logiche socioeconomiche che ruotano attorno al soddisfacimento di specifiche esigenze attraverso specifici artefatti tecnologici che mettono in contatto fornitori e clienti attraverso relazioni di scambio economico. In altre parole, il modello di business agisce come mediatore tra le modalità di realizzazione degli artefatti tecnologici, gli artefatti stessi e il loro utilizzo finale, influenzando anche la percezione di queste tecnologie da parte di altri stakeholder primari quali clienti, regolatori e concorrenti (Cillo *et al.*, 2019).

Per quanto attiene alla seconda, Birkin *et al.* (2009 a, b) e Stubbs e Cocklin (2008) inquadrano la nascita e lo sviluppo di nuovi modelli di business come l’espressione di cambiamenti organizzativi e culturali che integrano le esigenze e le aspirazioni di sviluppo sostenibile impiegandole come vettore di modernizzazione ecologica (Rapporto Brundtland, 1987; Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, 2015). Tale cambiamento riguarda, dunque, l’implementazione di paradigmi alternativi e diversi dalla visione neoclassica del mondo, che modellano la cultura, la struttura e le routine delle organizzazioni, riorientando il business verso lo sviluppo sostenibile (Foxon e Pearson, 2008; van Geenhuizen e Ye, 2014).

Un modello di business sostenibile è, così, il risultato di sinergie tecnologiche e organizzative orientate verso nuove modalità di creazione e distribuzione del valore. In questa direzione, il concetto di modello di business mette in evidenza tre aspetti vitali per l’innovazione sostenibile (Foxon e Pearson, 2008; Smorodinskaya *et al.*, 2017; Wu *et al.*, 2017):

- a) la *value proposition* rende esplicito che il rapporto tra l’impresa e i suoi clienti non si costruisce attorno a un prodotto o a un servizio specifico,

ma piuttosto attraverso lo scambio del valore creato. Ai fini della sostenibilità, questo ha il vantaggio di mettere a fuoco l'equilibrio tra valore economico, sociale ed ecologico;

- b) la configurazione della creazione di valore punta direttamente verso il sistema più ampio di cui l'azienda fa parte, sia tecnicamente che socialmente. Essa chiarisce che le attività dell'azienda sono integrate, parti essenziali in un sistema più ampio;
- c) la distribuzione dei costi sostenuti e dei benefici ottenuti indica la necessità di realizzare vere sinergie e di un equilibrato bilanciamento degli interessi di tutti gli attori e delle comunità coinvolte (Bartumeus *et al.*, 2019).

Nonostante il crescente interesse emerso in letteratura, tuttavia, l'attenzione tributata ai modelli di business sostenibili è relativamente nuova. Nella prossima sezione, dunque, verrà analizzato un nuovo emergente modello di business – quello delle piattaforme – in grado di legare insieme (e su più livelli di analisi), integrando la leva tecnologica a quella organizzativa, le esigenze dei diversi attori socioeconomici e quello delle comunità coinvolte nell'ottica della sostenibilità.

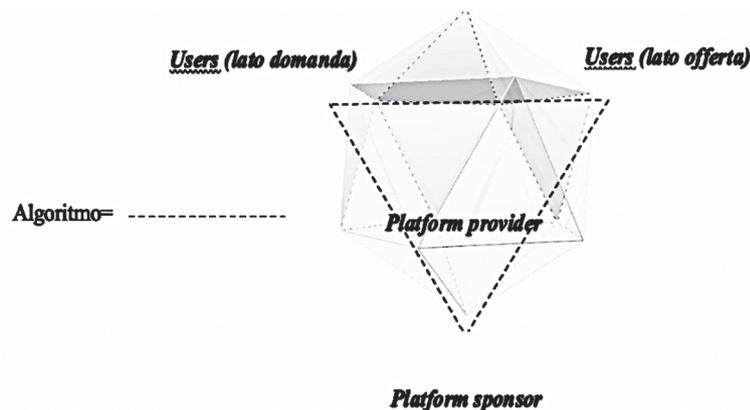
3. Il business platform ecosystem: un nuovo emergente modello di business per l'innovazione sostenibile

Con l'ibridazione delle tecnologie digitali si è assistito alla nascita di nuovo modello organizzativo che sta egemonizzando il mercato: la *business platform*. (McIntyre *et al.*, 2020; Parker e Van Alstyne, 2018; Teece, 2016). In letteratura, una *business platform* è definita come l'insieme di prodotti, servizi o tecnologie sviluppati da una o più aziende che formano una base tecnologica su cui altre aziende possono sviluppare servizi, prodotti e tecnologie complementari, generando potenziali effetti di rete. (Gawer e Cusumano, 2013; Eisenman *et al.*, 2011; Evans, 2003; Barile *et al.*, 2019; Tsujimoto *et al.*, 2018). La *business platform* è così caratterizzata da un *ecosystem* dinamico ed interattivo in cui le parti creano e scambiano valore (McIntyre D. *et al.* 2020). In letteratura, il termine *business platform ecosystem* viene utilizzato per indicare (Gawer e Cusumano, 2002a, 2002b; Jacobides *et al.*, 2018; Teece, 2016; Hein *et al.*, 2020) la popolazione di attori che co-creano valore con il proprietario della *business platform* sviluppando applicazioni e soluzioni da utilizzare sulla stessa. I soggetti caratterizzanti il *business platform ecosystem* sono (Parker e Van Alstyne, 2012):

- gli *users* (lato della domanda): sono i consumatori (individui o imprese) dei servizi offerti dalla *business platform*;

- gli *users* (lato offerta): sono gli sviluppatori dei contenuti e delle applicazioni complementari alla *business platform*. Essi sfruttano le interfacce (API – *Application Programming Interface*) della *business platform* per poter creare un determinato prodotto o servizio complementare alla stessa (es. giochi, applicazioni, servizi etc.);
- il *platform provider*: è il punto di contatto per gli utenti della *business platform*. Tale ruolo può essere svolto da una impresa o da molte imprese;
- il *platform sponsor (owner)*: è il progettista generale e titolare dei diritti di proprietà intellettuale della *business platform*. Esso stabilisce componenti, regole e architetture comuni all'interno della stessa e interviene per facilitare l'incontro tra domanda e offerta. Si tratta solitamente di una o più imprese, dette leader di piattaforma (Gawer e Cusumano, 2002a, 2002b). Queste ultime, avendo fatto emergere il loro prodotto, servizio o tecnologia come elemento core della *business platform*, possono influenzare le dinamiche dell'intero *ecosystem*.

Fig.1 – I soggetti caratterizzanti il *business platform ecosystem*



Fonte: nostra rielaborazione da Parker e Van Alstyne, 2012, p. 5.

Come emerge dalla figura 1, il *business platform ecosystem* riesce ad innescare un processo di creazione di valore derivante sia dalle innovazioni apportate dalle imprese complementari che dalla capacità di stabilire una rapida connessione tra domanda e offerta (Gawer, 2020; Yablonsky, 2018). In particolare, i *business platform ecosystem* “sono in grado di connettere e far interagire risorse con dinamiche aggregative di alto livello, per generare potenzialmente valore, sia per gli attori che interagiscono sul *business platform*”

ecosystem sia per lo stesso *business platform ecosystem*” (Accoto, 2017, 114). I diversi soggetti aderenti al *business platform ecosystem* dialogano e sono connessi tra loro attraverso gli algoritmi (Van Dijk *et al.*, 2018). In particolare, l’algoritmo, sulla base delle istruzioni fornitegli, processa una quantità infinita di dati, fornisce ad ogni domanda o problema una soluzione ben precisa e pone in rapida connessione tra loro i soggetti aderenti al *business platform ecosystem* (Li *et al.*, 2015; Janssen e Kuk, 2016). Gli algoritmi di funzionamento del *business platform ecosystem* sono progettati dal *platform sponsor* sulla base dei seguenti aspetti critici:

- *necessità di standard condivisi* per fornire chiarezza su come i soggetti che compongono il *business platform ecosystem* interagiscono tra di loro;
- *definizione e condivisione di regole di partecipazione al business platform ecosystem*. Le regole di partecipazione disciplinano il ruolo dei soggetti aderenti al *business platform ecosystem* e ne definiscono diritti e doveri;
- *effetti di rete diretti e indiretti*: dipendono sia da un incremento del volume di utenti aderenti al *business platform ecosystem* sia da un incremento del volume di contenuti offerti dallo stesso creando così un circolo virtuoso. Il valore del *business platform ecosystem* è positivamente collegato al numero di utenti che vi aderiscono;
- *grado di apertura verso l’esterno del business platform ecosystem*: considerate le quattro categorie di soggetti che lo compongono si possono ipotizzare diversi gradi di apertura del *business platform ecosystem* verso l’esterno: si tratta di stabilire quali componenti devono essere sviluppati dal *platform sponsor* e quali componenti dovranno essere sviluppati dagli sviluppatori esterni (Castells, 2011; Parker *et al.*, 2017; Eisenman *et al.*, 2006, 2009, 2011; Evans, 2003; Parker e Van Alstyne, 2000, 2005, 2012, 2014).

Sulla base della finalità che lega i suddetti aspetti critici, i *business platform ecosystem* possono essere distinti in due categorie (Evans e Gawer, 2016; Cusumano *et al.*, 2019):

- di *innovazione*, il cui scopo è l’ideazione e lo sviluppo di nuovi prodotti e processi;
- di *transazione*, il cui scopo è quello di fungere da semplici intermediari tra domanda e offerta.

A prescindere dalla tipologia, il *business platform ecosystem*, incidendo sulle dinamiche competitive internazionali e sull’evoluzione di molte traiettorie tecnologiche, sta rivoluzionando le logiche di mercato. Esso, infatti, non è una semplice realtà tecnologia ma un vero e proprio modello organizzativo che consente alle organizzazioni di riferimento di travalicare i confini

del proprio mercato (McIntyre D., *et al.*, 2020; Simone C., 2020). In particolare, la peculiarità di questo nuovo modello organizzativo è quella di sfruttare la tecnologia per connettere persone, organizzazioni e risorse all'interno di un ecosistema interattivo che è in grado di riprodursi costantemente. Rahman e Thelen (2019) sottolineano che i *business platform ecosystem* riescono ad espandersi in diversi mercati anche grazie alle politiche economiche particolarmente favorevoli adottate dagli Stati. Tali capacità riproduttive consentono al *business platform ecosystem* di crearsi e ricrearsi realizzando differenti strategie di diversificazione al fine di attaccare o creare nuovi mercati (Simone *et al.*, 2020). In sostanza, il *business platform ecosystem*, attraverso il linguaggio algoritmico, riesce a combinare funzionalità e tecnologie anche molto diverse tra loro (ad es. tecnologie verdi² e blu³) ed espandersi in nuovi mercati (Greenfield, 2017). Esso può così evolversi in un *sustainable business platform ecosystem* ossia in un modello organizzativo sostenibile⁴ (Mattila *et al.*, 2020) in grado di sviluppare soluzioni innovative, ibride e sostenibili. Costituisce un chiaro esempio di questa dinamica l'integrazione tra tecnologie verdi e tecnologie blu. Le Tecnologie verdi, in particolare, rendono possibile la gestione congiunta delle emergenti questioni ambientali e della creazione di valore (OECD, 2009; 2011); le Tecnologie blu – le emergenti tecnologie digitali – aprono nuovi spazi di possibilità e di opportunità. Il binomio verde-blu, dunque, consente il coordinamento e la cura del tessuto sociale, coniugando l'economia verde del capitalismo ambientalista con l'economia blu del capitalismo digitale, dando vita a nuovi modelli di coordinamento e a nuovi meccanismi di governance (Floridi, 2020).

4. La diffusione di innovazione sostenibile attraverso i business platform ecosystem

Questa sezione intende far luce sulle modalità attraverso le quali emerge un *sustainable business platform ecosystem* e sull'importanza rivestita dal *platform sponsor* e dall'algoritmo in questa fase di emersione. In particolare, il linguaggio algoritmico caratterizza diversi momenti del *business platform*

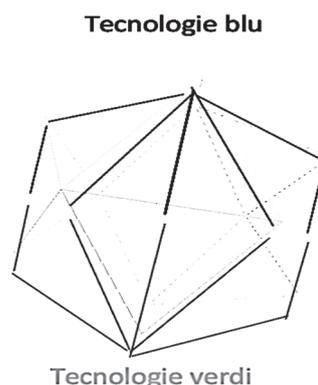
² *Tecnologie verdi*: Tecnologie che rendano possibile la creazione di valore e la gestione delle problematiche ambientali in maniera innovativa (OECD, 2009; 2011).

³ Per *tecnologie blu* intendiamo le emergenti tecnologie digitali.

⁴ Le Nazioni Unite (UN) con l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile chiedono esplicitamente alle organizzazioni di sfruttare la loro creatività per fronteggiare la sfida dello sviluppo sostenibile (Onu, 2015). Lo *sviluppo sostenibile* è quello che soddisfa le necessità delle attuali generazioni senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare le proprie (Onu, 1987).

ecosystem: a) *raccolta e filtraggio dei dati* effettuata attraverso algoritmi che registrano, elaborano e filtrano in tempo reale le attività di ciascun utente e le informazioni provenienti dai mercati esterni; b) *condivisione delle informazioni, conoscenze e tecnologie*: i soggetti aderenti al *business platform ecosystem* adottano il linguaggio algoritmico per comunicare tra loro e condividere informazioni, conoscenze e tecnologie; c) *ibridazione delle tecnologie*: il *business platform ecosystem* sfrutta il linguaggio algoritmico per far dialogare e fondere tra loro tecnologie apparentemente lontane. Infatti, dato che le diverse tecnologie “dialogano” tra loro attraverso il linguaggio algoritmico (Greenfield, 2017), il *business platform ecosystem* riesce, tramite esso, a far dialogare e fondere la propria tecnologia con le altre. Questa peculiarità consente al *business platform ecosystem* di fondere ed ibridare le tecnologie verdi e le tecnologie blu e di evolversi in un *sustainable business platform ecosystem*.

Fig. 2 – Il *sustainable business platform ecosystem*



Fonte: nostra elaborazione.

Nella fig. 2 viene mostrato che, per quanto possano sembrare separate, le tecnologie verdi e le tecnologie blu possono unirsi, perché i sistemi coinvolti parlano tutti la stessa lingua universale fatta di zeri e uno. In tal modo queste due tecnologie lontane possono fondersi in idee potenti e ibride (Greenfield, 2017), dando vita a un *sustainable business platform ecosystem*.

La costituzione di un *sustainable business platform ecosystem* si articola attorno a quattro step essenziali (Cusumano *et al.*, 2019):

- *Step 1: identificazione dei lati del mercato*: vengono scelti i lati del mercato da collegare e i soggetti che parteciperanno al *sustainable business*

platform ecosystem. In questa fase, il *platform sponsor* deve indentificare le modalità attraverso le quali collegare due lati del mercato opposti tra loro (la domanda e l'offerta). Per fare ciò esso si servirà di un insieme di algoritmi in grado di porre in rapida connessione le due parti (Van Dijk *et al.*, 2018). Aspetto molto importante nella scelta degli algoritmi è rivestito dalle istruzioni elementari, chiare e non ambigue che il *platform sponsor* fornisce agli algoritmi stessi. L'algoritmo risolve così il problema e prende la decisione attraverso le istruzioni fornitegli dal *platform sponsor*. Tali istruzioni devono essere le seguenti:

- istruzione 1: ricerca degli sviluppatori di tecnologie green (lato offerta)
 - istruzione 2: ricerca degli users green⁵ (lato domanda)
 - istruzione 3: mettere in connessione i due lati individuati;
- *Step 2: risoluzione del problema “uovo o gallina”*: riguarda il lancio del *business platform ecosystem* e la risoluzione del problema “uovo o gallina”. Vengono determinate le modalità attraverso le quali attrarre un numero crescente di utenti e sviluppatori al *business platform ecosystem* al fine di generare effetti di rete. Un *business platform* non può acquisire venditori se non ci sono clienti sul sito e parallelamente un acquirente non utilizzerà la stessa se non c'è una sufficiente varietà di offerta. Il *platform sponsor* deve incoraggiare così l'accesso al *business platform ecosystem* o a un gruppo di acquirenti o un gruppo di sviluppatori o ad entrambi. Il principio generale è quello di acquisire i primi clienti attraverso una tecnologia innovativa. Nel caso specifico del *sustainable business platform ecosystem* deve trattarsi di una tecnologia aperta e pronta a combinarsi e ricombinarsi continuamente con le nuove tecnologie green. Questa è la fase in cui il *platform sponsor* deve modellare i propri algoritmi tecnologici in modo che questi ultimi possano fondersi con le *green innovation* degli sviluppatori;
- *Step 3: progettare il modello di business*. In questa fase il *platform sponsor* deve aver cura di sviluppare un modello di business imperniato attorno a un modello di governance collaborativo in cui tutti i soggetti dialogano tra loro tramite algoritmi (Van Dijk *et al.*, 2018) e il momento decisionale all'interno dell'ecosistema è condiviso tra tutti i partecipanti. Tale momento decisionale deve essere caratterizzato dall'individuazione da parte degli algoritmi di una decisione condivisa e comune a tutti i partecipanti. In sostanza, il *sustainable business platform ecosystem*

⁵ Il *green user* o consumatore verde è un consumatore che acquista costantemente prodotti eco-compatibili e che è attivamente interessato ai problemi ambientali e alle sue soluzioni (Banyte *et al.*, 2010).

deve essere progettato in modo tale che tutti soggetti partecipano ai processi decisionali e ai processi di innovazione sostenibile (Ansell e Gash, 2008; Esposito De Falco *et al.*, 2017);

- *Step 4: stabilire ed applicare regole di condotta*: il *platform sponsor* deve stabilire e comunicare, attraverso gli algoritmi, le regole di partecipazione a tutti i partecipanti. Tra le regole che il *platform sponsor* deve certamente imporre e trasferire all'algoritmo ritroviamo sicuramente il rispetto dei criteri di sostenibilità stabiliti dall'Agenda 2030. Gli algoritmi devono poi essere istruiti sulle modalità di effettuazione dei controlli inerenti al rispetto delle regole e sulle modalità di irrogazione delle sanzioni in caso di comportamenti non conformi di uno dei partecipanti. L'algoritmo risolverà il problema e prenderà una decisione sulla base delle istruzioni elementari, chiare e non ambigue fornitegli dal *platform sponsor*. Più saranno stringenti le istruzioni fornite all'algoritmo dal *platform sponsor* minore sarà la libertà decisionale e la discrezionalità affidata ai singoli partecipanti del *business platform ecosystem*. In sostanza, il *platform sponsor* stabilisce il grado di decentramento decisionale e assume una funzione di indirizzo e di controllo del *business platform ecosystem* (Gawer e Cusumano, 2002a, 2002b; Gawer, 2011, 2014; Eisenman *et al.*, 2006, 2009, 2011; Cusumano *et al.*, 2019).

Attraverso i suddetti quattro step, viene a crearsi un modello organizzativo, il *sustainable business platform ecosystem*, caratterizzato da procedure peer-to-peer attraverso le quali i singoli player co-creano valore in modo sostenibile con il *platform sponsor* (Simone *et al.*, 2017; Barile *et al.*, 2017).

5. Contributo teorico e alla prassi manageriale

Nonostante le ricerche precedenti abbiano ampiamente studiato le strategie innovative del *business platform ecosystem*, manca ancora un focus sulle modalità attraverso le quali emerge un *sustainable business platform ecosystem* e sull'importanza rivestita dal *platform sponsor* e dall'algoritmo in questa fase di emersione. Questo lavoro costituisce un primo passo in questa direzione, facendo luce sulle procedure da seguire per costruire un *sustainable business platform ecosystem*. Viene fatta chiarezza sul ruolo fondamentale svolto dal *platform sponsor* e sullo strumento utilizzato da quest'ultimo, ossia l'algoritmo, per progettare un *sustainable business platform ecosystem*. Il lavoro offre anche un valido supporto nei processi decisionali che investono il *business platform ecosystem* nella scelta delle strategie da implementare. In particolare, viene proposto un framework che può essere utilizzato come guida nell'im-

plementazione di strategie innovative ibride e sostenibili. In particolare, viene spiegato come *un business platform ecosystem* può evolversi in un *sustainable business platform ecosystem* attraverso la progettazione di una tecnologia pronta a combinarsi e ricombinarsi con le nuove tecnologie green. Per ciò che attiene ai limiti della ricerca, questi sono da ricercarsi nella natura prettamente teorica del lavoro. Il principale limite, infatti, risiede nella necessità di sostenere questo studio con evidenze empiriche. Ricerche future saranno orientate a superare tale limitazione e ad approfondire il ruolo delle *hybrid innovation* che possono, grazie proprio ai *sustainable business platform ecosystem*, assumere direzioni, peculiarità e gradienti diversi.

6. Conclusioni

Questo paper ha fatto luce sulle modalità attraverso le quali le tecnologie verdi e blu possono fondersi in idee potenti e ibride attraverso il *business platform ecosystem*. In particolare, focalizzandosi sul ruolo del *platform sponsor* e sul linguaggio algoritmico adottato dai *business platform ecosystem*, la ricerca elabora un framework che illustra i meccanismi attraverso i quali è possibile costituire un *sustainable business platform ecosystem* che permette alle tecnologie verdi e blu di fondersi tra loro. Il paper mostra che la chiara identificazione di sviluppatori green e la costruzione di modello di governance collaborativo contribuiscono all'emersione del *sustainable business platform ecosystem*. Viene evidenziato che in tale modello di business il *platform sponsor* svolge un cruciale ruolo di indirizzo e controllo mentre l'algoritmo riveste un ruolo fondamentale nel porre in rapida connessione tutti i soggetti aderenti al *sustainable business platform ecosystem* e nel combinare funzionalità e tecnologie anche molto diverse tra loro come le tecnologie verdi e blu. Il *sustainable business platform ecosystem* rappresenta così un nuovo modello organizzativo che, consentendo di coniugare innovazione e sostenibilità e consentendo di intervenire pienamente sui limiti naturali (Crutzen, 2006), assolve compiutamente alla necessità di una torsione sostenibile dell'innovazione.

Riferimenti bibliografici

- Accoto C. (2017). *Il mondo dato: cinque brevi lezioni di filosofia digitale*. EGEA spa.
- Afuah A. (1998). *Innovation Management Strategies, Implementation and Profits*. Oxford University Press, Oxford.
- Aghion P., Hemous D., Veugelers R. (2009). No Green Growth without Innovation. *Bruegel, Policy Brief*. Issue 2009/07: 2-8.

- Ansell C., Gash A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of public administration research and theory*, 18(4):543-571.
DOI:10.1093/jopart/mum032
- Arimura T., Hibiki A., Johnstone N. (2007). An empirical study of environmental R&D: what encourages facilities to be environmentally innovative. In: Johnstone, N. (Ed.). *Environmental policy and corporate behavior*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Arrow J.K. (1962). The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, 29, 155-173. DOI: 10.1007/978-1-349-15430-2_11
- Banytė J., Brazionienė L., Gadeikienė A. (2010). Investigation of green consumer profile: a case of Lithuanian market of eco-friendly food products. *Ekonomika ir vadyba*, (15), 374-383.
- Barile S., Grandinetti R., Simone C. (2019). The rise of a new business ecosystem? Insights by the strategies of exaptation and brokerage, In: IFKAD 2019, 14th edition of the *International Forum on Knowledge Asset Dynamics 2019*.
- Barile S., Simone C., Calabrese M. (2017). The economies (and diseconomies) of distributed technologies. *Kybernetes*, 46(5): 767-785. DOI: 10.1108/K-11-2016-0314
- Barile S. (2009). *Management sistemico vitale* (Vol. 1). Torino: Giappichelli.
- Barnard C.I. (1968). *The functions of the executive* (Vol. 11). Harvard university press.
- Bartumeus F., Costa G.B., Eritja R., Kelly A.H., Finda M., Lezaun J., Okumu F., Quinlan M.M., Thizy D.C., Toè L.P., Vaughan M. (2019). Sustainable innovation in vector control requires strong partnerships with communities. *PLoS neglected tropical diseases*, 13(4): e0007204. DOI: 10.1371/journal.pntd.0007204
- Birkin F., Cashman A., Koh S.C.L., Liu Z. (2009a). New sustainable business models in China. *Business Strategy and the Environment*, 18, 64-77. DOI: 10.1002/bse.568
- Birkin F., Polesie T., Lewis L. (2009b). A new business model for sustainable development: an exploratory study using the theory of constraints in Nordic organizations. *Business Strategy and the Environment*, 18, 277-290. DOI: 10.1002/bse.581
- Bolton R., Hannon M. (2016). Governing sustainability transitions through business model innovation: Towards a systems understanding. *Research Policy*, 45(9), 1731-1742. DOI: 10.1016/j.respol.2016.05.003
- Boons F., Leudeke-Freund F. (2013). Business models for sustainable innovation: state of the art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9-19. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.07.007
- Boons F., Montalvo C., Quist J., Wagner M. (2013). Sustainable innovation, business models and economic performance: an overview. *Journal of Cleaner Production*, 45, 1-8. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.08.013
- Boons F., Wagner M.A. (2009). Assessing the relationship between economic and ecological performance: distinguishing system levels and the role of innovation. *Ecological Economics*, 68(7), 1908-1914. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2009.02.012
- Boons F.A.A. (2009). *Creating Ecological Value. An Evolutionary Approach to Business Strategies and the Natural Environment*. Elgar, Cheltenham.
- Brunnermeier S., Cohen M. (2003). Determinants of environmental innovation in US manufacturing industries. *Journal of Environmental Economics and Management*, 45, 278-293. DOI: 10.1016/S0095-0696(02)00058-X

- Carrillo-Hermosilla J., del Río P., Könnölä T. (2010). Diversity of eco-innovations: re-reflections from selected case studies. *Journal of Cleaner Production*, 18, 1073-1083. DOI: 10.1016/j.jclepro.2010.02.014
- Castells M. (2011). *The rise of the network society* (Vol. 12). John Wiley & sons.
- Charter M., Clark T. (2007). *Sustainable Innovation. The Centre for Sustainable Design*. Farnham.
- Charter M., Gray C., Clark T., Woolman T. (2008). Review: the role of business in realising sustainable consumption and production. In: Tukker A., Charter M., Vezzoli C., Stø E., Andersen M.M. (Eds.), *Perspectives on Radical Changes to Sustainable Consumption and Production. System Innovation for Sustainability*. Greenleaf, Sheffield, pp. 46-69.
- Cillo V., Petruzzelli A.M., Ardito L., Del Giudice M. (2019). Understanding sustainable innovation: A systematic literature review. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(5), 1012-1025. DOI: 10.1002/csr.1783
- Contractor F.J., Kumar V., Kundu S.K., Pedersen T. (2010). Reconceptualizing the firm in a world of Outsourcing and Offshoring: the organizational and Geographical Relocation of high-value company functions. Special Issue in Off-shoring and Outsourcing, in *Journal of Management Studies*, 48 (8), 1417-1433. DOI: 10.1111/j.1467-6486.2010.00945.x
- Crutzen P.J. (2006). The “anthropocene”. In: E. Ehlers, T. Krafft (Eds.), *Earth system science in the anthropocene*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Cusumano M.A., Gawer A., Yoffie D.B. (2019). *The business of platforms: Strategy in the age of digital competition, innovation, and power*. New York, NY: Harper-Collins.
- Davies A., Brady T. (2000). Organisational capabilities and learning in complex product systems: towards repeatable solutions. *Research Policy*, 29 (7-8), 931-953. DOI: 10.1016/S0048-7333(00)00113-X
- Doganova L., Eyquem-Renault M. (2009). What do business models do? Innovation devices in technology entrepreneurship. *Research Policy*, 38, 1559–1570. DOI: 10.1016/j.respol.2009.08.002
- Edquist C. (1997). Systems of innovation approaches. Their emergence and characteristics. In: Edquist C. (Ed.). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. Pinter/Cassell, London.
- Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M. (2006). Strategies for two-sided markets. *Harvard Business Review*, 84 (10): 92–101.
- Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M. (2011). Platform Envelopment. *Strategic Management Journal*, 32 (12): 1270–1285. DOI:10.1002/smj.935
- Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M. (2009), Opening platforms: How, when, and why? In: Gawer A. (Ed.). *Platforms, markets and innovation*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Elzen B., Geels F.W., Green K. (2004). *System Innovation and the Transition to Sustainability*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Esposito De Falco S., Renzi A., Orlando B., Cucari N. (2017). Open collaborative innovation and digital platforms. *Production Planning & Control*, 28(16): 1344-1353. DOI:10.1080/09537287.2017.1375143

- Ethical Markets Media (2011). *Green Transition Scoreboard!* Ethical Markets Media, St. Augustine.
- European Commission (2007). *Competitiveness and Innovation Framework Programme (2007 to 2013)*, Brussels.
- European Commission (2008). *Call for Proposals under the Eco-innovation 2008 Programme*. DG Environment.
- European Commission (2009). *Eco Design Your Future. How Eco Design Can Help the Environment by Making Products Smarter*. European Commission Directorate-General Enterprise and Industry, Directorate-General Energy, Brussels.
- European Commission (2010). *EUROPE 2020: A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth*, Brussels, 3.3.2010.
- Evans D.S. (2003). Some empirical aspects of multi-sided platform industries. *Review of Network Economics*, 2 (3): 1–19. DOI:10.2202/1446-9022.1026
- Evans P.C., Gawer A. (2016). *The rise of the platform enterprise: a global survey*. University of Surrey.
- Foray D. (2009). Research, Innovation and Economic Growth: What does Really Matter? In: *Conference Futuris e Public Support for Innovation: Efficiency and Future Prospects*, 1 April, 2009, Paris.
- Foxon T., Pearson P. (2008). Overcoming barriers to innovation and diffusion of cleaner technologies: some features of a sustainable innovation policy regime. *Journal of Cleaner Production*, 16 (1, Suppl. 1), S148-S161. DOI: 10.1016/j.jclepro.2007.10.011
- Frenken K., Schwoon M., Alkemade F., Hekkert M. (2007). A Complex Systems Methodology to Transition Management. In: *DRUID Summer Conference 2007*. CBS, Copenhagen. June 18-20.
- Gawe A. (2011). *Platforms, markets and innovation*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Gawer A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research Policy*, 43(7): 1239-1249. DOI: 10.1016/j.respol.2014.03.006
- Gawer A., Cusumano M.A. (2002a). Elements of Platform Leadership. *Sloan Management Review*, 43(3): 51-58.
- Gawer A., Cusumano M.A. (2002b). *Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation*. Boston: Harvard Business School Press.
- Gawer A., Cusumano M.A., (2013), Industry Platforms and Ecosystem Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31 (3): 417-433. DOI: 10.1111/jpim.12105
- Gawer A. (2020). Digital platforms' boundaries: The interplay of firm scope, platform sides, and digital interfaces. *Long Range Planning*, In press. 10.1016/j.lrp.2020.102045
- Geels F.W. (2005). *Technological Transitions and System Innovations; A Co-evolutionary and Socio-Technical Analysis*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Genus A., Coles A. (2008). Rethinking the multi-level perspective of technological transitions, *Research Policy*, 37(9): 1436–1445. DOI: 10.1016/j.respol.2008.05.006
- Giovannoni E., Fabietti G. (2014). La sfida della sostenibilità integrata. *Equilibri*, 18(2), 371-380. DOI: 10.1406/77719

- Godin B., Gaglio G. (2019). How does innovation sustain “sustainable innovation”? In: F. Boons, A. McMeekin (Eds.). *Handbook of Sustainable Innovation*. Edward Elgar Publishing.
- Greenfield A. (2017). *Radical technologies: The design of everyday life*. Verso Books.
- Grin J., Rotmans J., Schot J. (2010). *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change*. Routledge, New York NY/Oxon UK.
- Hall J., Clark W. (2003). Introduction to the special issue on environmental innovation. *Journal of Cleaner Production*, 11, 343-346. DOI: 10.1016/S0959-6526(02)00070-7
- Hall J., Vredenburg H., 2003. The challenges of sustainable development innovation. *MIT Sloan Management Review*, 45 (1), 61-68.
- Harari Y.N. (2018). *21 lezioni per il XXI secolo*. Milano: Bompiani.
- Hart S.L., Milstein M.B. (1999). Global sustainability and the creative destruction of industries. *Sloan Management Review*, 41, 23-33.
- Hawken P., Lovins A., Lovins L. (1999). *Natural Capitalism*. Back Bay.
- Hein A., Schreieck M., Riasanow T., Setzke D.S., Wiesche M., Böhm M., Krcmar H. (2020). Digital platform ecosystems. *Electronic Markets*, 1-12. 30:87-98. DOI: 10.1007/s12525-019-00377-4
- Hekkert M., Suurs R., Negro S., Kuhlmann S. Smits R. (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analyzing technological change. *Technological Forecasting & Social Change*, 74. 413-432. DOI: 10.1016/j.techfore.2006.03.002
- Henderson R., Clark K. (1990). Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 35, 9-30. DOI: 10.2307/2393549
- Hsieh Y.C., Lin K.Y., Lu C., Rong K. (2017). Governing a sustainable business ecosystem in Taiwan’s circular economy: The story of spring pool glass. *Sustainability*, 9(6), 1068. DOI: 10.3390/su9061068
- Jacobides M.G., Cennamo C., Gawer A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39(8): 2255-2276. DOI:10.1002/smj.2904
- Jaffe A.B., Palmer K. (1997). Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study. *The Review of Economics and Statistics*, 79(4), 610–619. DOI: 10.1162/003465397557196
- Janssen M., Kuk G. (2016). The challenges and limits of big data algorithms in technocratic governance. *Government Information Quarterly*, 33(3): 371-377. DOI: 10.1016/j.giq.2016.08.01
- Kemp R., Volpi M. (2008). The diffusion of clean technologies: a review with suggestions for future diffusion analysis. *Journal of Cleaner Production*, 16(S1), S14-S21. DOI: 10.1016/j.jclepro.2007.10.019
- Kirschten, U. (2005). Sustainable innovation networks: conceptual framework and institutionalisation. *Progress in Industrial Ecology e An International Journal*, 2 (1), 132-147. DOI: 10.1504/PIE.2005.006781
- Kley F., Lerh C., Dallinger D. (2011). New business models for electric cars: a holistic approach. *Energy Policy*, 39, 3392-3403. DOI: 10.1016/j.enpol.2011.03.036

- Kuhn T. (1962). *The structure of scientific revolutions*. University of Chicago Press. Chicago.
- Larson A.L. (2000). Sustainable innovation through an entrepreneurship lens. *Business Strategy and the Environment*, 9, 304-317.
DOI: 10.1002/1099-0836(200009/10)9:5<304:AID-BSE255>3.0.CO;2-O
- Latour B. (2020). *La sfida di Gaia: Il nuovo regime climatico*. Mimesis.
- Li K.C., Jiang H., Yang L.T., Cuzzocrea A. (2015). *Big data: Algorithms, analytics, and applications*. Boca Raton: CRC Press.
- Ludbrook F., Michalikova K.F., Musova Z., Suler P. (2019). Business models for sustainable innovation in industry 4.0: Smart manufacturing processes, digitalization of production systems, and data-driven decision making. *Journal of Self-Governance and Management Economics*, 7(3), 21-26. DOI: 10.22381/JSME7320193
- Lupova-Henry E., Dotti N.F. (2019). Governance of sustainable innovation: Moving beyond the hierarchy-market-network trichotomy? A systematic literature review using the “who-how-what” framework. *Journal of Cleaner Production*, 210, 738-748. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.11.068
- Mahajan V. (2010). *Innovation diffusion*. Wiley International Encyclopedia of Marketing.
- Malerba F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, 31 (2), 247-264. DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00139-1
- Mattila M., Mesiranta N., Heikkinen A. (2020). Platform-based sustainable business models: reducing food waste in food services. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 24(4-5), 249-265.
DOI: 10.1504/IJEIM.2020.108258
- McIntyre D., Srinivasan A., Afuah A., Gawer A., Kretschmer T. (2020). Multi-sided platforms as new organizational forms. *Academy of Management Perspectives*, In press. DOI: 10.5465/amp.2018.0018
- Montalvo C. (2008). General wisdom concerning the factors affecting the adoption of cleaner technologies: A survey 1990-2007. *Journal of Cleaner Production*, 16, 7-13. DOI: 10.1016/j.jclepro.2007.10.002
- Montalvo C., Diaz-Lopez F., Brandes F. (2011). *Eco-innovation Opportunities in Nine Sectors of the European Economy*. European Sector Innovation Watch. European Commission, Directorate General Enterprise and Industry, Brussels.
- Montalvo C., Tang P., Mollas-Gallart J., Vivarelli M., Marsilli O., Hoogendorn J., Butter M., Jansen G., Braun A. (Eds.) (2006). *Driving Factors and Challenges for EU Industry and the Role of R&D and Innovation*. European Techno-Economic Policy Support Network, Brussels (ETEPS AISBL Report to the European Commission Directorate General Joint Research Centre e IPTS, Seville).
- Montobbio F., E. Bacchiocchi, L. Cusmano, F. Malerba, F. Puzone, D. Fornahl, H. Gruppy, J. Stohr, T. Schubert, C.A. Tran (2010). *National Specialisation and Innovation Performance*, Final Report Task 4 Horizontal Report, Europe INNOVA Sectoral Innovation Watch, Brussels: European Commission, Directorate General Enterprise and Industry.
- OECD (2010). *Eco-innovation in Industry: Enabling Green Growth*. OECD Studies on Environmental Innovation. OECD Publishing.

- OECD (2011). *Better Policies to Support Eco-innovation*. OECD Studies on Environmental Innovation. OECD Publishing.
- OECD (2011). *Verso una crescita verde. Una sintesi per i responsabili politici*. Testo disponibile al seguente indirizzo: <https://www.oecd.org/greengrowth/48536972.pdf>
- OECD (2012). *The future of eco-innovation: the Role of Business Models in Green Transformation*. In: OECD/European Commission/Nordic Innovation Joint Workshop, 19-20 January 2012, Copenhagen.
- Okkonen L., Suhonen N. (2010). Business models of heat entrepreneurship in Finland. *Energy Policy*, 38, 3443-3452. DOI: 10.1016/j.enpol.2010.02.018
- ONU (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development Our Common Future*.
- ONU (1992). *Rapporto della Conferenza "sull'ambiente e lo sviluppo"*. 3-14.
- ONU (2015). *Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile*. Consultabile al seguente sito <https://unric.org/it/wp-content/uploads/sites/3/2019/11/Agenda-2030-Onu-italia.pdf>
- Parker G., Van Alstyne M. (2000). Information complements, substitutes, and strategic product design, *Proceedings of the twenty first International Conference on Information Systems*, Association for Information Systems, 13-15. DOI: 10.2139/ssrn.249585
- Parker G., Van Alstyne M. (2005). Two-Sided Network Effects: A Theory of Information Product Design, *Management Science*, 51 (10): 1494-1504. DOI: 10.1287/mnsc.1050.0400
- Parker G., Van Alstyne M. (2012). A digital postal platform: Definitions and a roadmap. *MIT Center for Digital Business, Working Paper*. Testo disponibile al sito: http://ebusiness.mit.edu/research/papers/296_parker_vanalstyne_adigital-postalplatformdefinitionsandaroadmap.pdf data di consultazione 01/06/2020.
- Parker G., Van Alstyne M. (2014). Platform Strategy. In: M. Augier and D. Teece (Eds.), *The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management*, 1-9. DOI:10.1057/978-1-349-94848-2_435-1
- Parker G., Van Alstyne M. (2018). Innovation, Openness and Platform Control. *Management Science*. 64(7): 3015-3032. DOI:10.1057/978-1-349-94848-2_435-1
- Parker G., Van Alstyne M., Jiang X. (2017). Platform Ecosystems: How Developers Invert the Firm, *MIS Quarterly*, 41(1): 255-266. DOI: 10.25300/misq/2017/41.1.13
- Porter M., Kramer M. (2011). Creating shared value. How to reinvent capitalism - and unleash the wave of innovation and growth. *Harvard Business Review*, 17.
- Prahalad C.K. (2005). *The fortune at the bottom of the pyramid. Eradicating poverty through profits*. Wharton School Publ., Upper Saddle River, NJ.
- Prahalad C.K., Hart S.L (2002). The Fortune at the Bottom of the Pyramid. *Strategy and Business* (Reprint). 26, 1-14.
- Rahman K.S., Thelen K. (2019). The rise of the platform business model and the transformation of twenty-first-century capitalism. *Politics & Society*, 47(2), 177-204. DOI: 10.1177/0032329219838932
- Rogers E.M. (1995). Lessons for guidelines from the diffusion of innovations. *The Joint Commission journal on quality and Patient Safety*, 21(7), 324-328. DOI: 10.1016/S1070-3241(16)30155-9

- Rogers M. (1998). *The definition and measurement of innovation*. Melbourne Institute Working Paper No. 10/98.
- Saint-Jean M. (2008). Polluting emissions standards and clean technology trajectories under competitive selection and supply chain pressure. *Journal of Cleaner Production*, 16(S1), S113- S123. DOI: 10.1016/j.jclepro.2007.10.009
- Schaltegger S., Wagner M. (2011). Sustainable entrepreneurship and sustainability innovation: categories and Interactions. *Business Strategy and the Environment*, 20 (4), 222-237. DOI: 10.1002/bse.682
- Schumpeter J. (1934). *The theory of economic development*. Harvard University Press. Cambridge, MA.
- Seelos C., Mair J. (2005). Social entrepreneurship: Creating new business models to serve the poor. *Business Horizons*, 48, 241-246. DOI: 10.1016/j.bushor.2004.11.006
- Seelos C., Mair J. (2007). Profitable business models and market creation in the context of deep poverty: A strategic view. *Academy of Management Perspectives*, 21, 49–63. DOI: 10.5465/amp.2007.27895339
- Seuring S., Müller M. (2008). From a Literature Review to a Conceptual Framework for Sustainable Supply Chain Management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699-1710. DOI: 10.1016/j.jclepro.2008.04.020
- Simone C., La Sala A., Laudando A. (2020). “Le industry platforms: dalla nascita alla strategia degli ologrammi”, *Corporate Governance and Research & Development Studies*, n.1/2020: 135-157. DOI: 10.3280/cgrds1-2020oa10097
- Simone C., La Sala A., Montella M.M. (2017). The rise of P2P ecosystem: a service logics amplifier for value co-creation. *The TQM Journal*, 29(6) 863-880. DOI:10.1108/tqm-04-2017-0047
- Smith A., Voss J., Grin J. (2010). Innovation studies and sustainability transitions: the allure of the multi-level perspective and its challenges. *Research Policy*, 39, 435-448. DOI: 10.1016/j.respol.2010.01.023
- Smorodinskaya N., Russell M., Katukov D., Still K. (2017). Innovation ecosystems vs. innovation systems in terms of collaboration and co-creation of value. In: *Proceedings of the 50th Hawaii international conference on system sciences*, 5245-5254. DOI: 10.24251/HICSS.2017.636
- Stubbs W., Cocklin C. (2008). Conceptualizing a “sustainability business model”. *Organization & Environment*, 21, 103-127. DOI: 10.1177/1086026608318042
- Taleb N.N. (2010). *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*. London: Penguin.
- Taleb N.N. (2012). *Antifragile: Things That Gain from Disorder*. London: Penguin.
- Taleb N.N. (2018). *Rischiare grosso*. Milano: Il Saggiatore.
- Teece D.J. (2016), Business ecosystem, In: M. Augier and D. Teece. *The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management*, 1-4, DOI: 10.1007/978-1-349-94848-2_724-1.
- Teece D.J. (2010). Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning*, 43, 172-194. DOI: 10.1016/j.lrp.2009.07.003
- Truffer B. (2003). User-led innovation processes: the development of professional car sharing by environmentally concerned citizens. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 139-154. DOI: 10.1080/13511610304517

- Tsujimoto M., Kajikawa Y., Tomita J., Matsumoto Y. (2018), A review of the ecosystem concept: towards coherent ecosystem design, *Technological Forecasting and Social Change*, 136:49-58. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.06.032
- Tukker A., Charter M., Vezzoli C., Stø E., Andersen M.M. (Eds.) (2008). *Perspectives on radical changes to sustainable consumption and production*. Greenleaf, Sheffield, UK.
- Tukker A., Tischner U. (Eds.) (2006). *New Business for Old Europe: Product-service Development, Competitiveness and Sustainability*. Greenleaf, Sheffield, UK.
- Van Dijck J., Poell T., De Waal M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press.
- Van Geenhuizen M., Ye Q. (2014). Responsible innovators: open networks on the way to sustainability transitions. *Technological Forecasting and Social Change*, 87, 28-40. DOI: 10.1016/j.techfore.2014.06.001
- Visser R., Jongen M., Zwetsloot G. (2008). Business-driven innovations: towards more sustainable chemical products. *Journal of Cleaner Production*, 16(S1), S85-S94. DOI: 10.1016/j.jclepro.2007.10.007
- Wagner M. (Ed.) (2012). *Entrepreneurship, Innovation and Sustainability*. Greenleaf, Sheffield, UK.
- Weber M., Hemmelskamp J. (Eds.) (2005). *Towards environmental innovation systems*. Springer Verlag, Berlin.
- Wells P. (2008). Alternative business models for a sustainable automotive industry. In: Tukker A., Charter M., Vezzoli C., Stø E., Andersen M.M. (Eds.). *Perspectives on radical changes to sustainable consumption and production 1. System Innovation for Sustainability*. Greenleaf, Sheffield, 80-98.
- West G.B. (2017). *Scale: the universal laws of growth, innovation, sustainability, and the pace of life in organisms, cities, economies, and companies*. London: Penguin.
- Wever R., Quist J., Tukker A., Woudstra J., Boons F., Beute N. (2010). *Knowledge collaboration and learning for sustainable innovation*. In: Proceedings ERSCP-EMSU 2010 Conference, 25-29 October, Delft.
- Wu K.J., Liao C.J., Tseng M.L., Lim M.K., Hu J., Tan K. (2017). Toward sustainability: using big data to explore the decisive attributes of supply chain risks and uncertainties. *Journal of Cleaner Production*, 142, 663-676. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.04.040
- Yablonsky S. (Ed.) (2018). *Multi-Sided Platforms (MSPs) and Sharing Strategies in the Digital Economy: Emerging Research and Opportunities*. IGI Global.
- Yunus M., Moingeon B., Lehmann-Ortega L. (2010). Building Social Business Models: Lessons from the Grameen Experience. *Long Range Planning*. 43, 308–325. DOI: 10.1016/j.lrp.2009.12.005