

Decentralizzazione e tecnologia blockchain: un nuovo approccio ecosistemico

di

Adriana Carotenuto

Dipartimento di Economia, Management, Istituzioni

Ricerca di Dottorato

Management XXXIII ciclo

alla

Università di Napoli Federico II



Coordinatrice del dottorato: Prof.ssa Cristina Mele

Università di Napoli Federico II, DEMI

Supervisore: Prof.ssa Cristina Mele

Università di Napoli Federico II, DEMI

Novembre 2021

Indice

INTRODUZIONE.....	5
Capitolo 1: Distruption tecnologica e nuovi modelli - il valore della decentralizzazione...	8
1.1 Dalla centralizzazione al modello decentralizzato	10
1.1.1 Questioni centrali nel dibattito sulla decentralizzazione	10
1.1.2 Da organizzazioni centralizzate a organizzazioni decentralizzate	19
1.2 Modelli e funzioni di base della decentralizzazione basati sulla tecnologia	21
1.2.1 La piattaforma di governance decentralizzata	22
1.2.1.1 Problematica della Iper-decentralizzazione	25
1.2.2 Decentralizzazione e DLT (Distributed ledger technology).....	26
1.3 <i>Unbundling</i> e decentralizzazione attraverso la tecnologia blockchain	27
1.3.1 Partecipazione decentralizzata.....	30
1.3.2 Dimensioni della decentralizzazione.....	32
1.3.3 Blockchain e modello decentralizzato in una strategia tecnologica.....	37
1.3.4 Organizzazione autonoma decentralizzata (DAO) e rete peer-to-peer.....	40
1.4 Decentralized Finance	43
1.4.1 Pagamenti decentralizzati.....	44
1.4.2 Il dark side della DeFi.....	46
1.5 Decentralized Identifiers.....	47
Capitolo 2: Ecosistema e “Platformification” in ottica decentralizzata e collaborativa....	52
2.1 Il potere della trasformazione digitale	53
2.1.1 Piattaforme ed ecosistemi nelle organizzazioni altamente digitalizzate	56
2.2 Evidenze del concetto di ecosistema	58
2.2.1 Panoramica degli approcci chiave alla definizione di ecosistema	62
2.2.1.1 Ecosistema aziendale	67
2.2.1.2 Ecosistema innovativo	68
2.2.1.3 Ecosistema basato su piattaforma	69
2.3 Ecosistemi come nuove strutture di relazioni economiche	71
2.3.1 Modularità e coordinamento negli ecosistemi.....	72
2.3.2. Capire cosa sta alla base degli ecosistemi	74
2.4 L’era della “Platformification”	77
2.5 Economia Collaborativa (CE).....	78
2.5.1 Incrementare la connettività	79
2.5.2 Incrementare l’engagement	80
2.5.3 Incrementare l’ ownership	81
Capitolo 3: Metodologia di ricerca	82

3.1 Metodologia: revisione strutturata della letteratura e ricerca empirica	83
3.1.1 La Rapid Structured Literature Review (RSLR) come strategia di ricerca	85
3.1.2 Risultati della selezione	87
3.1.3 Valutazione della qualità.....	88
3.1.4 Estrazione dati	89
3.1.5 Analisi dei dati	90
3.2 Gap teorico.....	91
3.3 Obiettivo della ricerca	91
3.3.1 Processo di ricerca	92
3.4 Grounded Theory	93
1.4.1 L'evoluzione della GT	97
3.5 Metodo dei casi studio.....	99
3.5.1 Definizioni del metodo dei casi studio.....	99
3.5.2 Categorie di casi studio.....	101
3.6 Grounded theory e ricerca basata sui casi studio	103
3.6.1 Analisi dei dati	106
Capitolo 4: Risultati e Conclusioni	117
4.1 Findings e analisi.....	118
4.1.1 Agevolazione.....	118
4.1.2 Monitoraggio.....	122
4.1.3 Abilitazione	125
4.1.4 Flessibilità	128
4.2 Discussioni.....	132
4.3 Implicazioni teoriche	139
4.4 Implicazioni per il management	142
4.5 Limitazioni e ricerche future.....	143
References	146

INTRODUZIONE

Il concetto di ecosistema ha ricevuto una crescente attenzione tra studiosi, professionisti ed esponenti politici (Colombo et al. 2019). Considerato come un nuovo modo di rappresentare l'ambiente competitivo (Beliaeva et al. 2019), un ecosistema si riferisce a un gruppo di aziende interagenti che dipendono dalle reciproche attività (Jacobides et al. 2018). Gli ecosistemi stimolano il coordinamento tra organizzazioni interconnesse ma significativamente autonome (Jacobides et al. 2018). Gli ecosistemi sono spesso considerati una parte cruciale dell'economia e una metafora per sostituire il tradizionale termine "mercati" (Audretsch et al. 2019). L'ecosistema, a differenza dell'impresa classica, si basa sulla modularità piuttosto che sulla gestione gerarchica, e vi è la necessità di coordinamento e condivisione di risorse e competenze complementari. l'ecosistema può essere definito come un insieme di organizzazioni autonome che producono componenti complementari di valore che formano una certa struttura di relazioni e sono coordinate senza la necessità di integrazione verticale (Jacobides, Cennamo, Gawer, 2018; Kleiner, 2018).

L'avvento della quarta rivoluzione industriale (Industria 4.0) ha portato alla necessità di analizzare un'enorme quantità di dati e le esigenze del mercato sono disponibili in tempo reale per le aziende (Ardito et al., 2019; Atzori et al., 2010; Islam et al., 2020; Shashi et al., 2020; Wang et al., 2018). Per questo motivo, le operazioni aziendali si stanno spostando verso una maggiore affidabilità, decentralizzazione, automazione e coordinamento favorendo l'integrazione di processi digitali incentrati sulla domanda e sull'offerta (Castagna et al., 2020; Goertzel et al., 2017; Ranganathan et al., 2011).

Per quanto riguarda il modo in cui i dati e le informazioni vengono creati, raccolti, archiviati e resi disponibili su una piattaforma, anche decentralizzata, un argomento cruciale per accademici e professionisti riguarda la necessità di sistemi distribuiti per garantire trasparenza e sicurezza alle transazioni commerciali e flussi di informazioni senza la necessità di un terzo di fiducia (Goertzel et al., 2017; Marsal-Llacuna, 2018; Pereira et al., 2019).

Inoltre, questi sforzi dovrebbero essere coordinati all'interno di un meccanismo trasparente e affidabile, portando quindi a processi decentralizzati, complessità gestionali e organizzative (Chen et al., 2012; Islam et al., 2020; Schoenherr e Speier-Pero, 2015; Vigna e Casey, 2016; Wang et al., 2016; White et al., 2020). In questo contesto, l'implementazione dell'architettura blockchain consente alle aziende di affrontare una crescente trasparenza, disintermediazione dei processi aziendali, efficienza e problemi di qualità dei dati, a causa del volume, della varietà e della velocità senza precedenti dei dati che possono essere acquisiti e del trasferimento di proprietà che possono essere elaborati (Cecere, 2017; Hazen et al., 2014; Mancilla e Sepúlveda, 2017; Raguseo e Vitari, 2018). Tuttavia, sebbene vi sia una vasta letteratura che evidenzia che la blockchain sta diventando un fattore strategico chiave nel nuovo ambiente industriale (Martinez-Vazquez, & Timofeev, 2010; Dafflon, 2015; Tumasjan, & Beutel, 2019; Chen, et. al., 2020), nel campo della gestione della tecnologia il futuro dei registri distribuiti e delle tecnologie decentralizzate sembra ancora essere trascurato.

Le implicazioni della governance decentralizzata sono molteplici, prima di tutto, l'applicazione di questo modello sfida in varia misura i tradizionali meccanismi centralizzati di autorità statale, cittadinanza e democrazia (Atzori, 2015). Le nuove tecnologie, come la blockchain, consentono la possibilità di creare piattaforme decentralizzate, in grado di gestire interazioni su larga scala e destituire le autorità centrali tradizionali (Chen, & Bellavitis, 2020).

Lo scopo di questa tesi è esplorare come una tecnologia emergente possa fungere da piattaforma decentralizzata per abilitare un nuovo concetto di ecosistema. Partendo da questa ricerca combinando la metodologia Grounded Theory con la metodologia dei casi studio multipli si cerca di comprendere l'impatto della prossima generazione di tecnologie rivoluzionarie, blockchain, sull'ecosistema. Lo studio rivela varie percezioni del cluster di utenti intervistati su ciò che potrebbe cambiare nei mercati e nell'ecosistema nel prossimo futuro, dopo l'introduzione della tecnologia blockchain. Di conseguenza, siamo in grado di mostrare l'utilità del modello in un contesto empirico, presentare una critica che aiuta a sviluppare ulteriormente il quadro e contribuire con teorie che riguardano l'approccio ecosistemico.

Per esplorare come la piattaforma decentralizzata e la tecnologia blockchain consentono il cambiamento dell'ecosistema e rispondono alle richieste di ricerca in questo settore, l'elaborato di tesi è organizzato come segue.

Il primo capitolo mostra la revisione sistematica della letteratura per delineare le lacune teoriche e l'obiettivo della ricerca; quindi, descrive il processo di ricerca attraverso il quale la ricerca li ha affrontati, costituito dalla posizione paradigmatica della ricerca, dalla scelta dell'approccio di ricerca e dal processo di raccolta e analisi dei dati. Viene quindi presentato il contesto della ricerca. Il secondo capitolo propone una revisione della letteratura sui diversi approcci al concetto di ecosistema e in particolare sulla formazione e l'innovazione dell'ecosistema e i cambiamenti al suo interno. Il terzo capitolo presenta presentano una metodologia di ricerca. Innanzitutto, per fornire una panoramica strutturata e completa della letteratura sul decentramento, la blockchain e il cambiamento nell'ecosistema, conduco una revisione strutturata della letteratura (SLR) che può essere vista come un mezzo con cui qualsiasi letteratura centrale potrebbe essere presa in considerazione durante l'analisi di uno studio. In secondo luogo, per l'analisi empirica conduco una metodologia di studio combinando la Grounded Theory e la metodologia dei casi studio.

L'ultimo capitolo della tesi illustra i risultati di questa ricerca e la loro discussione. Lo studio discute infine i principali contributi teorici e le implicazioni gestionali; vengono quindi delineati limiti e suggerimenti per ulteriori ricerche.

Capitolo 1: Distruption tecnologica e nuovi modelli - il valore della decentralizzazione

“Nell'anno 2030, se lo facciamo bene, le fondamenta della nostra economia, del nostro ecosistema e della nostra civiltà saranno irriconoscibili. Il prossimo decennio di innovazione si rivelerà decisivo poiché i poteri statali, le società globali e una società civile digitale sempre più assertiva si contenderanno il controllo sulla linfa vitale delle nostre vite economiche. Ciascuno di questi nuovi stakeholder ha una serie di scopi e obiettivi molto diversi.”

Alex Tapscott, Coindesk, 2020

Nel mondo digitalizzato di oggi, i sistemi sono generalmente distribuiti, non gestiti da una singola organizzazione, e richiedono la collaborazione di più partecipanti che forniscono dati e offrono servizi o risorse computazionali (Lakhani, et. al. 2007). L'utilizzo della tecnologia nelle aziende (in tutti i settori economici) ha portato vantaggi significativi e reali capovolgendo il mondo dell'industria e dei servizi (Castells, 2014). In origine, le applicazioni tecnologiche erano caratterizzate da notevoli specificità, in termini di funzionalità e problematiche gestionali affrontate, e venivano integrate in modo diverso all'interno delle infrastrutture (fisiche, organizzative, informatiche, ecc...). Con l'avvento dell'Industria 4.0¹, la tecnologia inizia ad essere adottata e condivisa tra le aziende, superando i problemi di interoperabilità, per consentire alle stesse di connettersi tra loro in tempo reale, anche quando sono geograficamente distanti (Brettel, et. al. 2014; Gandhi, 2015; Dalenogare, 2018; Cimini, 2020). Gli scambi di beni e servizi richiedono la conclusione di numerosi contratti, e la definizione di un enorme volume di documenti e informazioni scambiante anche digitalmente. Inoltre, innescano potenti meccanismi di controllo e coordinamento di tutte le attività, che coinvolgono tutti gli attori del sistema, in modo non sempre sinergico (Rachinger, 2019). Sebbene l'interesse accademico per i modelli decentralizzati sia ora in crescita (Martinez-Vazquez, & Timofeev, 2010; Dafflon, 2015; Tumasjan, & Beutel, 2019; Chen, et. al., 2020), un'analisi esaustiva delle caratteristiche e delle

¹ Il termine Industria 4.0 indica una tendenza nell'automazione industriale che integra alcune nuove tecnologie di produzione per migliorare le condizioni di lavoro e aumentare la produttività e la qualità produttiva degli impianti. Industria 4.0, o meglio Industria 4.0, prende il nome dal piano industriale del governo tedesco (presentato nel 2011) e attuato a fine 2013, che prevedeva investimenti in infrastrutture, scuole, sistemi energetici, enti di ricerca e imprese per modernizzare il sistema produttivo tedesco e riportare la manifattura tedesca ai vertici del mondo, rendendola competitiva a livello globale (Ustundag, A., & Cevikcan, E.;2017; Davies, R., 2015).

implicazioni di questo modello non è ancora iniziato. Le implicazioni della governance decentralizzata sono molteplici; in primo luogo, l'applicazione di questo modello sfida a vari livelli i tradizionali meccanismi centralizzati di autorità statale, cittadinanza e democrazia (Atzori, 2015). Le nuove tecnologie, come la blockchain, consentono la possibilità di creare piattaforme decentralizzate, in grado di gestire interazioni su larga scala e destituire le autorità centrali tradizionali (Chen, & Bellavitis, 2020).

1.1 Dalla centralizzazione al modello decentralizzato

La scelta tra il modello di centralizzazione e decentralizzazione sono concetti chiave nei dibattiti di studiosi e professionisti che si concentrano sull'(anti)democratismo (Schneider, 2019), sul processo decisionale (Carter, et. al., 1984; Richardson, et. al., 2002; Zolotavkin, et. al. 2019) e sulle asimmetrie informative (Rajan, & Reichelstein, 2004; Biswas, et. al. 2016; Tarwneh, 2019) come caratteristiche delle società digitali. La centralizzazione è intesa come il controllo sulla comunicazione e sui flussi di dati e la decentralizzazione come restituzione agli utenti della gestione delle attività che li riguardano da vicino (Möller, & Rimscha, 2017). Il decentramento è studiato per quanto riguarda il suo potenziale nell'economia e nella società digitali, in termini di distribuzione, crittografia, immutabilità e tecnologie di tokenizzazione. Le aziende i cui modelli di business si concentrano sull'infrastruttura digitale e tecnologica e le cui piattaforme attraversano le normative nazionali stanno conquistando quote di mercato. La centralizzazione, in contrasto con la decentralizzazione, si riferisce alla concentrazione del controllo sulla tecnologia e sulle infrastrutture tecnologiche nelle mani di un gigante del mercato o dei governi (Hintz, et. al. 2017; Helmond, Mathew, 2016).

1.1.1 Questioni centrali nel dibattito sulla decentralizzazione

Con un sistema informativo centralizzato, gli utenti devono solo andare in un posto (oppure in un unico database) per trovare i dati che stanno cercando. Questo è il concetto base di gestione centralizzata dei dati (Bloomfield, & Coombs, 1992; Fedak, et. al. 2009; Broekstra, et. al., 2020). Il controllo sui dati e sulle transazioni è un elemento fondamentale ed è considerato una risorsa fondamentale per il potere

politico ed economico. La centralizzazione tramite piattaforme digitali commercializzate, in collaborazione con i governi, è descritta come lo status quo, mentre la decentralizzazione si riferisce ai tentativi delle parti interessate di ottenere il controllo su dati e transazioni all'interno dell'ecosistema economico-politico. I ricercatori (McMillan, & Hwang, 2002; Price, et. al., 2005; Yan, et. al., 2009; Abdel-Kader, et. Al., 2020) valutano in modo critico il controllo dei dati e delle transazioni da parte dei singoli utenti (e.g., tramite crittografia²) rispetto a modelli di condivisione dei dati più democratici e gestiti dai cittadini (Gürses, & Del Alamo, 2016; Fuchs, 2017; Es-Samaali, et. al., 2017; Wang, et. Al. 2018). La centralità è data quando le infrastrutture digitali sono "amministrate da un'autorità centralizzata... e se... è necessario un coordinamento globale per cambiarle" (Agre, 2003, p. 40). I nuovi modelli tecnologici vengono criticati per la loro pratica di centralizzazione dei flussi di comunicazione e dati e per il loro mancato rispetto della privacy (Kubitschko, 2015; Helmond, et. al., 2019; Trevisan, et.al., 2020) mentre, allo stesso tempo, viene creato un discorso sull'*empowerment* decentralizzato delle tecnologie di piattaforma (Gillespie, 2010; Plantin, & Punathambekar, 2019). Il decentramento, in questo approccio, è legato all'idea di un "Internet" più democratico. La decentralizzazione è definita come il conferimento del controllo dei dati e della tecnologia. In letteratura si discute su quale sia il grado di decentramento da attuare all'interno dell'ecosistema economico, sociale e politico. Alcuni ricercatori vedono il decentramento come una caratteristica chiave della prima era di Internet che rappresenta un design ideale dell'infrastruttura digitale (Hintz e Milan, 2013), altri sostengono che l'internet decentralizzato è un "mito" (Mathew, 2016). È necessario un certo grado di centralizzazione all'interno dell'ecosistema globale per garantire il controllo politico sull'infrastruttura digitale. Internet ha "una reputazione come modello di decentralizzazione", sebbene "le sue istituzioni e la sua architettura abbiano ancora molti aspetti centralizzati" (Agre, 2003, p. 40). La tecnologia svolge un ruolo subordinato ma crescente nel supportare la fornitura di servizi e prodotti e nell'aumentare il valore aggiunto (Kandampully, 2002). Al contrario, le aziende

² La crittografia è un metodo per proteggere le informazioni e le comunicazioni attraverso l'uso di codici, in modo che solo coloro a cui sono destinate le informazioni possano leggerle ed elaborarle (Menezes, et. al., 2018).

basate sulla tecnologia vedono le piattaforme digitali come un luogo in cui possono scambiare dati e informazioni e avviare transazioni indipendentemente dall'autorità centrale (Jakub, 2015; Bhandarkar, et. al., 2019; Sandor, et. al., 2019) . La centralizzazione e la decentralizzazione sono state riconosciute come importanti decisioni strategiche e pertanto sono state ampiamente riviste in letteratura (Sinkula, & Hampton, 1988; Melumad, et. al., 1997; Nault, 1998; Chang, & Harrington, 2000; Spencer2003; Auh , & Menguc, 2007; Daugherty, et al., 2011; Velu, et al., 2013; Tchakoute-Tchuigoua, & Soumaré, 2019; Wu, et al., 2019; Chen, et al., 2020 ; Schmidt, et al., 2020; Homburg, et al., 2020). Queste due strategie sono diverse, e anche il modello organizzativo, i loro vantaggi e svantaggi sono generalmente opposti e dipendono da molti fattori. Il tema della (de)centralizzazione della rete e dell'ecosistema di mercato ha infatti guadagnato popolarità ed è stato oggetto di numerosi studi negli ultimi anni. Molti articoli (come Munson, & Hu, 2010; Schmitt, et. al., 2015; Zhang, & Li, 2020) evidenziano i vantaggi di tali strategie³. Tuttavia, non è possibile raggiungere un consenso unanime su quale strategia sia migliore. In effetti, la risposta è diversa per ogni azienda e ogni settore poiché l'attività, le aspettative e l'ambiente influiscono sulla strategia più adatta (Cummings, 1995). Ciò significa anche che queste strategie possono cambiare nel tempo e dovrebbero quindi essere riviste periodicamente (Cummings, 1995) a seconda dei cambiamenti del mercato (Glode, & Opp, 2016; Morstyn, 2018) e degli impatti della digitalizzazione (Ferdinand, et. al., 2016; Carlson, & Lejon, 2019). Diversi autori (Cummings, 1995; Schmitt, et. al., 2015) hanno elencato e sviluppato i diversi fattori che possono coordinare la scelta tra sistemi centralizzati e decentralizzati. In teoria, questi due sistemi quasi sempre coesistono. L'azienda potrebbe dover scegliere tra questi due tipi di organizzazioni in base alla propria cultura e ai propri obiettivi, tenendo conto dell'ambiente in cui si evolve. Lo scopo dell'elaborato di tesi è quello di studiare e approfondire gli articoli scientifici e i documenti di ricerca già realizzati al fine di comprendere i diversi impatti che la centralizzazione e la decentralizzazione possono avere

³ Entrambi gli approcci hanno pro e contro, quindi è fondamentale che le organizzazioni scelgano l'approccio appropriato che aderisce alla strategia, alla struttura, alla cultura e alle priorità complessive della propria organizzazione. Questo come ben noto "dilemma strategico" (McKinsey Company, 2011).

sull'ecosistema aziendale⁴. Non è chiaro quando i concetti di centralizzazione e decentralizzazione appaiano per la prima volta in letteratura. Alcuni studiosi ritengono che abbia più senso considerare solo quei momenti in cui si inizia a parlare di organizzazione industriale moderna e Industria 4.0 (Lu, 2017). Cummings, (1995) ha definito questi concetti e strategie come segue: "il termine centralizzato indica che l'autorità di prendere decisioni importanti è attribuita al "capo" o al centro di un'organizzazione, mentre al contrario la decentralizzazione implica una maggiore autonomia, quindi l'autorità è data a quelli che sono più lontani dal centro". Per altri studiosi (Chanson, & Quelin, 2013; Rozas, & Huckle, 2020), la differenza principale risiede nel trasferimento di responsabilità: per quanto riguarda i confini intra-aziendali (o interni), i livelli di sede o divisione possono essere responsabile di un'attività. Il trasferimento di funzioni o attività dalla sede centrale alla divisione può essere chiamato decentramento. Queste due strategie mostrano come si può decidere di riunire la maggior parte delle responsabilità ad un unico livello centrale, e delegare agli altri livelli organizzativi. Di conseguenza, questo trasferimento di responsabilità rappresenta una delle differenze cruciali tra i due sistemi. Un'impresa potrebbe anche operare con un sistema che rientri tra queste due principali tipologie organizzative sopra definite. Infatti, anche l'utilizzo di una "struttura mista" o di un "sistema parzialmente centralizzato" può essere una possibilità da perseguire (Zhang, et. al., 2008; Ljasenko, 2019). Peters e Waterman (1982) identificano che le strutture decentralizzate avrebbero raggiunto una migliore competitività rispetto a una rigida burocrazia centralizzata. Di conseguenza, molti autori in tutto il mondo hanno iniziato a seguire il lavoro di Peter e Waterman (Forouzan, 2014; Pathiranage, 2019; Do, & Mai, 2020). D'altra parte, alcuni studiosi non credevano nell'efficienza di un sistema decentralizzato (Rzadca, 2007; Kurmann, & Rabinovich, 2018) e il cambiamento sembra necessario in quanto esiste un movimento che ripropone una evoluzione dell'ambiente in base a nuove tecnologie, nuove tecniche di gestione e nuovi modi

⁴ Un ecosistema aziendale è la rete di organizzazioni, inclusi fornitori, distributori, clienti, concorrenti, agenzie governative e così via, coinvolte nella fornitura di un prodotto o servizio specifico attraverso la concorrenza e la cooperazione (Gómez-Baggethun, E., & Muradian, R., 2015).

di pensare o anche nuove tendenze (come Digital Business Ecosystem - paradigma DBE⁵).

Tabella 1-1. Pro e contro della centralizzazione secondo la letteratura

Pro della centralizzazione	Definizione e Autori	Contro della centralizzazione	Definizione e Autori
Linee Guida chiare e definite	Un'organizzazione centralizzata beneficia di una chiara catena di comando perché ogni persona all'interno dell'organizzazione sa a chi riferire (Pryor, et. al., 2011).	Leadership burocratica	Non tutti gli attori sono in grado di contribuire al processo decisionale dell'organizzazione e sono semplicemente gli attuatori delle decisioni prese a un livello superiore (Hirst, et.al., 2011).
Visione focalizzata	Quando un'organizzazione segue una struttura di gestione centralizzata, può concentrarsi facilmente sulla realizzazione della sua visione. Esistono chiare linee di comunicazione per ogni stakeholder (Xiao, et. al., 2013).	Controllo per pochi attori	I dirigenti dell'organizzazione sono sottoposti a un'enorme pressione per formulare decisioni per l'organizzazione e non hanno il controllo sul processo di implementazione (Persona, et. al., 2007).
Costo ridotto	Un'organizzazione centralizzata aderisce a procedure e metodi standard che guidano l'organizzazione, il che aiuta a ridurre i costi amministrativi e d'ufficio. I principali responsabili delle decisioni sono alloggiati presso la sede o la sede dell'azienda e, pertanto, non è necessario distribuire più dipartimenti e apparecchiature in	Ritardo nella transazione e nella comunicazione (asimmetria informativa)	Tutte le comunicazioni e le transazioni passano attraverso il corpo centrale, rallentando il lavoro di ogni giocatore (Reichmann, & Rohlfig-Bastian, 2014).

⁵ Per sfruttare appieno le possibilità delle nuove tecnologie dell'informazione, le imprese dovrebbero espandere il proprio pensiero per includere "organizzazioni radicalmente decentralizzate". Un concetto che combina aspetti sia aziendali che tecnici nel contesto con la tendenza al decentramento è il paradigma Digital Business Ecosystem (DBE) (Hoyer, V., & Stanoevska-Slabeva, 2009).

	altre filiali (Jung, et.al., 2018).		
Rapida attuazione della decisione	In un'organizzazione centralizzata, le decisioni vengono prese da un piccolo gruppo di persone (Wong, et.al., 2011).	Mancanza di lealtà e fiducia senza autorità centrale	Si presumeva che le posizioni centralizzate fossero a fonte di potere nella teoria delle reti e nella dipendenza dalle risorse teoria. Sebbene storicamente queste siano state ipotesi valide, la recente comparsa di sistemi fiduciari distribuiti come i database blockchain sfidano fondamentalmente questi core principi di teoria organizzativa (Seidel, 2018).
Migliora la qualità e il controllo	Le procedure standardizzate e una migliore supervisione in un'organizzazione centralizzata si traducono in una migliore qualità del lavoro (Almada-Lobo, 2015).		

Fonte: Letteratura sulla centralizzazione

Il grado di centralizzazione all'interno di un'organizzazione può influenzare le prestazioni e l'innovazione (Chander et al., 2013; Repnikova, et al., 2019). I sistemi e i database decentralizzati soddisfano i requisiti specializzati di ciascuna unità aziendale e si adattano rapidamente per soddisfare i requisiti mutevoli dell'ecosistema aziendale. Pertanto, la direzione deve affrontare la sfida costante se il centro o le unità aziendali debbano avere l'autorità per raccogliere dati e utilizzare i dati per prendere decisioni. Alcuni studiosi hanno dimostrato che la scelta della struttura organizzativa è intrecciata con la questione del design organizzativo della centralizzazione rispetto alla decentralizzazione della gestione dei dati in quanto tale design ricolloca le informazioni tra i decisori (Andrews, et al., 2009; Minas, et al., 2012 ; Gordon, 2020). Gli studiosi hanno esaminato la centralizzazione e la decentralizzazione in base ad una serie di parametri come la collocazione delle informazioni e dei diritti decisionali (Kanamori, & Motohashi, 2006; Reynolds, et al., 2010), la proprietà delle risorse informative (Gurcaylilar-Yenidogan, &

Windsperger, 2013; Suciù, et. al., 2020) e il ruolo della standardizzazione nella progettazione di database (Pick, 2015; Hasan, & Starly, 2020).

Un parametro per definire la differenza tra modello centralizzato e decentralizzato è il processo decisionale. Nella teoria che studia il processo decisionale (Carter, et. al., 1984; Richardson, et. al., 2002; Zolotavkin, et. al. 2019), ci sono diverse teorie che delineano molte delle contingenze associate a strutture centralizzate contro strutture decentralizzate. La struttura centralizzata consente al centro dell'organizzazione di coordinarsi tra le diverse unità aziendali, tenendo conto degli effetti benefici incrociati tra le unità aziendali poiché l'unità centrale decide il livello di raccolta dei dati e il trasferimento delle informazioni. Nella struttura decentralizzata, ogni singola unità aziendale prende le decisioni per massimizzare il proprio profitto senza tenere conto dei benefici incrociati alle altre unità. Tuttavia, le unità aziendali possono reagire in modo più flessibile all'incertezza rispetto ad una entità centrale perché il controllo decentralizzato consente un adattamento più stretto all'ambiente dell'ecosistema. Nel contesto digitale, l'irreversibilità è l'incapacità di annullare una decisione una volta presa. Pertanto, l'azienda deve considerare l'incertezza, l'irreversibilità e gli effetti di benefici incrociati tra le unità aziendali quando decide se centralizzare la gestione dei dati.

L'allocazione di un'azienda dei diritti di proprietà dei dati tra il centro e le unità aziendali influenza la progettazione organizzativa, come la centralizzazione e la decentralizzazione, che influiscono il valore complessivo dell'azienda. Gli studi hanno esaminato la centralizzazione/decentralizzazione nel contesto della gestione delle informazioni. Chang, & Harrington, (2000), Ge, et. al., (2016) e Wang, et. al., (2019) studiano l'effetto di meccanismi di coordinamento alternativi, come strutture centralizzate, decentralizzate e distribuite, sulle prestazioni delle imprese che affrontano una domanda incerta. Al contrario, Nault (1998) e altri (Liu, et. al., 2014; Harris, 2018) esaminano l'impatto della tecnologia dell'informazione sulla redditività di diversi modelli organizzativi, come modelli gerarchici, decentralizzati e misti, quando c'è asimmetria informativa tra l'autorità centrale e i nodi decentrati. Brynjolfsson (1998) e altri (Acemoglu, et. al., 2007; Tumasjan, & Beutel, 2019) discutono quato la centralizzazione e il decentramento sono ottimali in un quadro contrattuale incompleto basato sulla proprietà delle risorse informative.

Va notato che esistono tassonomie per classificare elementi di sistemi decentralizzati, come quella sviluppata da Glaser, & Bezzenberger, (2015) che classifica token crittografici, criptovalute, organizzazioni decentralizzate e applicazioni decentralizzate.

Nonostante l'abbondanza di teorie in letteratura che esaminano i vari significati assegnati al termine "decentralizzazione" (Kim, et. al., 2008), una cosa sicura è che questo termine ha sempre avuto le sue origini nelle scienze politiche. Già a metà del 1800 Tocqueville distingueva la centralizzazione della governance dalla decentralizzazione, e quest'ultimo come prerequisito per una sana democrazia (Janara, 1998). De Tocqueville, (1982) ha anche affermato che mentre la governance centralizzata porta all'efficienza, è la decentralizzazione che dà potere all'individuo. Questa nozione ha avuto risonanza nel corso dei secoli; per esempio, Tiebout, (1956) riteneva che la decentralizzazione migliori la fornitura di beni pubblici, "aumenti la varietà" e risponda ai bisogni delle popolazioni locali; Seabright, (1996) ha osservato che la decentralizzazione aumenta la responsabilità. Dal diciannovesimo secolo, sono proliferate definizioni concorrenti per la decentralizzazione: dalla loro indagine su oltre quaranta usi di questo termine, Dubois e Fattore (2009) hanno scoperto che la decentralizzazione di solito si concentra su temi di autorità, responsabilità, potere e proprietà, e che sottolinea spesso il ruolo dei governi regionali e locali nella politica e nell'amministrazione. In effetti, molti paesi hanno assistito all'aumento della decentralizzazione come reazione al fallimento del governo, nel tentativo di rendere i loro governi più responsabili nei confronti degli individui (Kim, et. al., 2008). Pertanto, uno sguardo iniziale alla letteratura indica la comprensione del termine da parte delle scienze politiche che si concentra sull'affrontare i bisogni e le preferenze individuali e l'*empowerment* individuale.

Tabella 1-2. Forme, o combinazioni di forme, della decentralizzazione

Forme di Decentramento	Definizioni	Autori
Decentralizzazione Politica	Si riferisce a situazioni in cui il potere e l'autorità politici sono stati decentralizzati a livelli subnazionali. Le manifestazioni più ovvie di questo tipo di decentramento sono forme di	Treisman, (2007); Taylor, (2007). Fan, Lin, & Treisman, (2009);

	governo subnazionali elette e potenziate che vanno dai consigli di villaggio agli organi a livello statale.	
<i>“Devolution”</i>	La devoluzione si riferisce a un pieno trasferimento di responsabilità, processo decisionale, risorse e generazione di entrate a un livello locale di autorità pubblica che è autonomo e completamente indipendente dall'autorità di delega.	Sundar, (2001); Berkes, (2010); Kimenyi, (2018).
Decentramento Amministrativo	Mira a trasferire l'autorità decisionale, le risorse e le responsabilità per la fornitura di un numero selezionato di servizi pubblici dal governo centrale ad altri livelli inferiori di governo, agenzie e uffici distaccati delle agenzie di linea del governo centrale.	Ahmad, Devarajan, Khemani, & Shah, (2005); Schmidt, (2007); Zhang, & Li, (2020).
Deconcentrazione	Trasferisce autorità e responsabilità da un livello del governo centrale a un altro mantenendo lo stesso livello gerarchico di responsabilità dalle unità locali al ministero o agenzia del governo centrale, che è stato decentralizzato (governi decentralizzati).	Ribot, Agrawal, & Larson, (2006). Santagati, Baraldi, & Zan, (2020).
Delegazione	Ridistribuisce l'autorità e la responsabilità a unità locali di governo o agenzie che non sono sempre necessariamente succursali o uffici locali dell'autorità delegante.	Mookherjee, (2006); Tapas, Merlino, & Longo, (2018, June); Rossi, Blake, Timmermann, Tonks, I., & Wermers, (2018).
Decentramento fiscale	Trasversalmente a tutte le forme di decentramento, viene effettuato un certo livello di riallocazione delle risorse per consentire al governo locale di funzionare correttamente. Gli accordi per l'allocazione delle risorse sono generalmente negoziati tra le autorità locali e centrali e dipendono da diversi fattori, tra cui le preoccupazioni per l'equità interregionale, la disponibilità di risorse centrali e locali e la capacità di gestione fiscale locale.	Boex, & Edwards, (2016); Su, Umar, M., & Khan, (2020).
Disinvestimento o decentramento del mercato	Questo modulo è fatto a favore di enti non pubblici in cui la pianificazione e la responsabilità	Alonso, Dessein, & Matouschek, (2008);

	amministrativa o altre funzioni pubbliche sono trasferite dal governo a istituzioni volontarie, private o non governative con chiari benefici e coinvolgimento del pubblico.	Patel, & Wolfe, (2020).
--	--	-------------------------

Fonte: Letteratura sulla decentralizzazione

1.1.2 Da organizzazioni centralizzate a organizzazioni decentralizzate

La struttura organizzativa definisce le regole in base alle quali si svolge l'attribuzione di responsabilità e risorse, il coordinamento e la supervisione di un'organizzazione. Per distinguere tra organizzazioni centralizzate e decentralizzate, consideriamo tre proprietà organizzative: dispersione geografica, coordinamento e modelli di comunicazione (Luthans, 2011; Siggelkow, & Levinthal, 2003; Bolman & Deal, 2017; Appiah, 2017; Vergne, 2020).

Tabella 1-3. Proprietà organizzative dell'organizzazione centralizzata vs decentralizzata

Proprietà	Centralizzata	Decentralizzata
Dispersione geografica	Localizzazione unica	Distribuzione geografica
Coordinamento: autorità; diritti di decisione; normativa	Coordinamento verticale: governo e controllo dei vertici aziendali; ruoli e responsabilità; oggetti omogenei	Coordinazione laterale: governo e controllo di ciascuna unità aziendale; gli individui possono definire i propri ruoli e responsabilità; oggetti eterogenei
Modelli di comunicazione	Seguire la gerarchia; non viene praticata l'interazione diretta	Comunicazione informale e flessibile; team orientati al progetto

Fonte: Luthans, (2011); Bolman, & Deal, (2017)

Alcuni dei principi fanno riferimento a strutture e meccanismi che aderiscono solo alle organizzazioni centralizzate e richiedono quindi un adattamento per le organizzazioni decentralizzate. In particolare, è necessario adeguare i meccanismi di coordinamento su cui si basa il modello di governance decentralizzata (Dillinger, & Fay, 1999; Wibbels, 2005; Chen, et. al., 2020. Nella tabella 1-4, ho formulato il

requisiti per la governance al fine di supportare meglio la decentralizzazione nelle organizzazioni (Koch, FL, & Westphall, 2001; Harris, & Ogbonna, 2003; Jung, et. al., 2018; Schmidt, et.al. 2020).

Tabella 1-4. Requisiti per supportare un'organizzazione decentralizzata

Requisiti	Organizzazioni decentralizzate
Progettare attivamente la governance	A causa del decentramento della gestione, non esiste il ruolo guida nel coordinamento dei processi e nell'allocazione delle risorse. Invece, il coordinamento deve essere fondato su principi come la produzione di contenuti distribuiti e il processo decisionale di gruppo. I modelli di comunicazione laterale (ad esempio discussioni informali online e offline, condivisione di contenuti) devono essere impiegati in sostituzione dei modelli di comunicazione formali top-down/bottom-up basati su una gerarchia. Quindi, un prossimo passo potrebbe essere quello di estendere le buone pratiche di coordinamento e modelli di comunicazione per la revisione per facilitare anche le transazioni tra pari.
Sapere quando riprogettare	Rispetto alle organizzazioni centralizzate, dove la struttura di governance è globale e il suo cambiamento influenza l'intera organizzazione, le entità nelle organizzazioni decentralizzate possono ridisegnare la governance a livello locale. Pertanto, su scala ridotta, l'apprendimento organizzativo richiede meno tempo e le modifiche possono essere apportate più frequentemente, consentendo maggiore agilità e flessibilità. L'intera organizzazione può trarre vantaggio dall'esperienza di ciascuna delle sue unità di business riutilizzando le loro migliori pratiche. Condividendo le migliori pratiche e le lezioni apprese, le unità contribuiscono al pool comune di conoscenze e promuovono l'apprendimento organizzativo ⁶ .
Progettare la governance a più livelli organizzativi	Gli accordi di governance per le organizzazioni decentralizzate possono variare da un insieme di "silos" autonomi a un'unica governance distribuita risultante dagli sforzi collaborativi delle singole unità. Nella progettazione dell'organizzazione decentralizzata, tuttavia, era sistematica in quanto veniva fornito il coordinamento all'interno del livello o tra i livelli.

Fonte: Elaborazione dell'autore

Le imprese prestano sempre più attenzione alla sopravvivenza e allo sviluppo dell'uguaglianza, all'apertura, alla condivisione e alla convivenza accogliendo il

⁶ Come noto "apprendimento flessibile".Kevan, J. M., & Ryan, P. R. (2016). Experience API: raccolta dati flessibile, decentralizzata e incentrata sulle attività. Tecnologia, conoscenza e apprendimento, 21(1), 143-149.

cambiamento organizzativo (Wang, et. al., 2020). La ricerca esistente sulla decentralizzazione aveva prestato attenzione alla perfetta struttura organizzativa, che è destinata ad adattarsi ai cambiamenti dell'ambiente e delle condizioni interne ed esterne, per supportare la crescita costante e lo sviluppo delle imprese nel contesto dinamico e mutevole.

1.2 Modelli e funzioni di base della decentralizzazione basati sulla tecnologia

Le visioni e le aspettative delineate di un decentramento tecnologico delle condizioni socio-economiche sono caratterizzate da tre presupposti fondamentali: le nuove soluzioni tecnologiche o il modo in cui viene implementata la tecnologia esistente consentiranno la sostituzione a livello centrale delle procedure di comunicazione e transazione che saranno coordinate con processi distribuiti in reti peer-to-peer (Wirtz, et.al., 2019); organizzazioni, strutture di mercato consolidate e forme classiche di coordinamento gerarchico e processo decisionale diminuiranno di influenza e importanza (Trautmann, et.al. 2009; Janssen, et.al., 2020); le nuove dinamiche interne ed esterne porteranno ad una significativa riduzione delle risorse socio-economiche e delle asimmetrie di potere, alla disintermediazione dei ruoli sociali e ad una generale democratizzazione della società nel suo insieme (Schrape, 2019; Pereira, et.al., 2019). L'economia di Internet è caratterizzata dall'egemonia mondiale di poche aziende tecnologiche e, insieme a questa, da un raggruppamento storicamente unico del potere del settore privato su infrastrutture e dati (Dolata e Schrape, 2018). Le forme tecnicamente mediate di coproduzione e co-consumo porteranno presumibilmente alla fine della produzione di massa o alla perdita di rilevanza per le organizzazioni centralizzate. Una ragione per la popolarità delle promesse di decentralizzazione guidate dalla tecnologia può essere trovata nei modelli di base di riduzione della complessità fattuale, sociale e temporale.

Tabella 1-5. Promesse di modelli di decentralizzazione basata sulla tecnologia

Dimensione Fattuale	Dimensione Sociale	Dimensione Temporale
<i>Decontextualization</i>	<i>Overgeneralization</i>	<i>Dataachment</i>
Le infrastrutture tecnologiche sono convenzionali come mezzo per superare o aggirare problemi sociali	Le pratiche dei primi utilizzatori delle nuove tecnologie sono spesso proiettate su una popolazione futura senza	Le attuali tesi di decentralizzazione sono prontamente dissociate dalle precedenti fasi di sviluppo, dalle aspettative

consolidati a lungo termine. Come parte di questo, i rispettivi processi di appropriazione e adattamento della tecnologia sono disaccoppiati dai loro contesti socio-economici generali e caratterizzati come alternative universali. Nel discorso del Web 2.0 e nelle discussioni su un'economia emergente post-capitalistica dei produttori, le possibilità di applicazione dipendenti dal contesto di nuovi set tecnologici come la stampa 3D o i social media sono state descritte come un catalizzatore per la genesi di strutture di sostituzione decentralizzate complete per veri e propri contesti funzionali della società.	che venga data alcuna considerazione al loro ambiente socioculturale specifico.	deluse e dalle dinamiche di professionalizzazione.
---	---	--

Fonte: Borup et al. 2006; Dickel and Schrape, 2017; Tutton, 2017.

1.2.1 La piattaforma di governance decentralizzata

L'evoluzione delle tecnologie intelligenti, e in particolare della tecnologia blockchain, ha portato all'emergere di un numero crescente di piattaforme decentralizzate gestite da rete e senza intermediari centralizzati (Raab, & Kenis, 2009; Wegner, & Mozzato, 2019). Piattaforme e sistemi decentralizzati offrono l'opportunità di esaminare strutture alternative e identificare diverse teorie riguardo al valore delle diverse strutture basate sulla governance centralizzata, semi-decentralizzata⁷ e decentralizzata (Chen, et. al., 2020). Una delle teorie che enfatizzano il valore della piattaforma e le sue caratteristiche è la teoria della progettazione di meccanismi per esaminare i vantaggi e i limiti delle strutture di

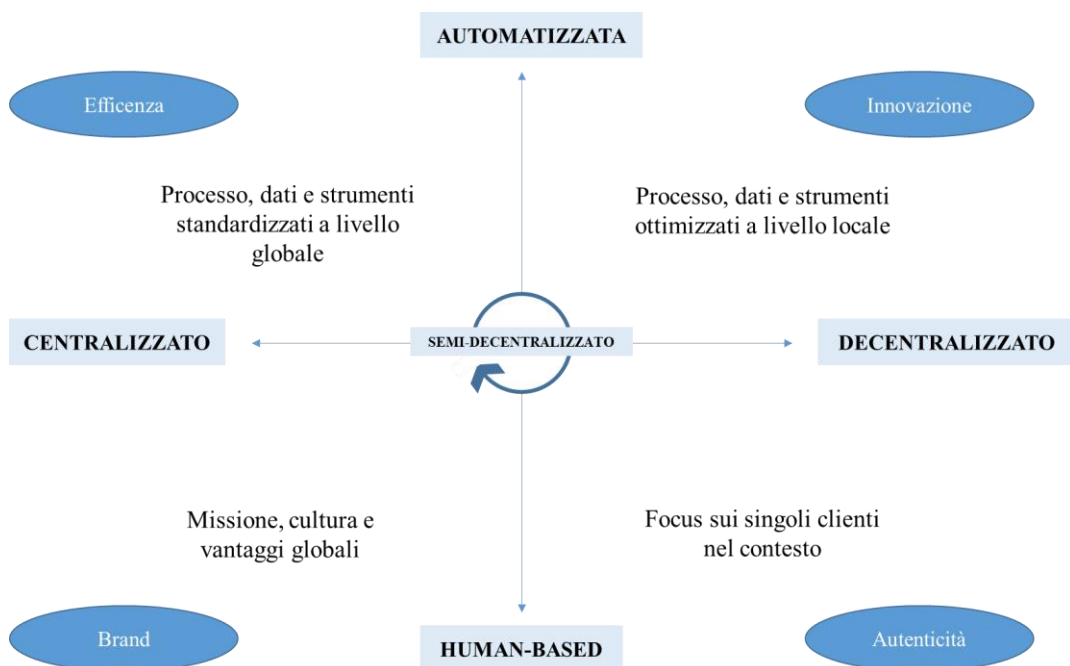
⁷ Molte applicazioni mirano a diventare decentralizzate, avendo i dati archiviati su una Blockchain, ma possono passare attraverso una fase parzialmente decentralizzata, in cui alcuni dati non sono archiviati su una blockchain ed è accessibile solo tramite il dispositivo personale dell'utente. Questo è chiamato semi-decentramento. Questo metodo di essere semi-decentralizzato svolgerà un ruolo importante nello spazio crittografico, poiché aiuterà le reti di nuova concezione a passare lentamente a una rete completamente decentralizzata e un'applicazione operativa basata su blockchain (Medium, DIW Token).

governance centralizzate e decentralizzate. Secondo la teoria del design del meccanismo (Mookherjee, 2006; Hurwicz, 2008), una struttura di governance efficace dovrebbe identificare gli obiettivi individuali e raggrupparli in un unico ecosistema. Sia la centralizzazione che la decentralizzazione hanno i loro rispettivi vantaggi e limiti. In una struttura di governance completamente centralizzata, i proprietari delle piattaforme godono di un controllo esclusivo sulla governance, che consente loro di modellare processi, sistemi e risultati di governance (Boudreau, 2010; Rietveld et al., 2019). I partecipanti alla piattaforma possono essere svantaggiati da un tale sistema centralizzato e alienarli, poiché i proprietari della piattaforma possono dare la priorità ai propri interessi rispetto a quelli delle parti interessate (Arrieta-Ibarra, et. Al., 2018; Posner & Weyl, 2018). In una struttura di governance completamente decentralizzata, al contrario, i partecipanti alla piattaforma godono collettivamente del pieno controllo della governance, permettendo a sé stessi di rappresentare le proprie prospettive (Ostrom, 1990). Collegandosi a questa idea alcuni studiosi (es. Olson, 2012) discutono di come una distribuzione troppo ampia del potere di governance possa ridurre la probabilità di un'azione collettiva e la velocità del processo decisionale. Alla luce di questi compromessi, alcuni studiosi suggeriscono che un livello di decentralizzazione intermedio che ha maggiori probabilità di raggiungere obiettivi comuni, migliorare l'efficienza delle informazioni e contribuire a garantire i risultati. Un aspetto chiave della governance è il grado di decentralizzazione (Xue, Ray, & Gu, 2011; Bresnahan, & Greenstein, 2014), che si riferisce alla misura in cui i diritti di governance e controllo sono condivisi tra i proprietari della piattaforma e i partecipanti alla piattaforma (es. Bardhan, 2002; Faguet, 2014; Walch, 2019). Condividendo il controllo della governance con i partecipanti alla piattaforma, è più probabile che i proprietari della piattaforma si impegnino nel perseguimento del benessere generale, attenuando le preoccupazioni sugli squilibri di potere nelle piattaforme digitali e nel controllo dei dati. Nelle forme estreme di decentralizzazione, potrebbe non esserci alcun proprietario della piattaforma e tutti i partecipanti alla piattaforma godono del pieno controllo e degli obiettivi di governance. La ricerca esistente sulla governance della piattaforma, tuttavia, si concentra spesso sulla governance centralizzata con una minore attenzione alla

governance decentralizzata (Boudreau, 2010; Kyprianou, 2018; Reischauer & Mair, 2018; Rietveld et al., 2019).

Le piattaforme digitali sono caratterizzate da una notevole complessità, derivante anche dalla responsabilità del governo, considerata la natura decentralizzata. È difficile studiare strutture di governance alternative o perché la maggior parte delle piattaforme digitali tende ad avere strutture di governance centralizzate simili o perché piattaforme diverse potrebbero essere troppo eterogenee per essere comparabili e interoperabili. L'avanzamento delle piattaforme digitali offre un'opportunità unica per esaminare strutture di governance alternative. Piattaforme diverse hanno sperimentato strutture di governance drasticamente diverse e quindi forniscono una variazione sufficiente per esaminare l'efficacia delle strutture di governance alternative (Beck, et. Al. 2018; De Filippi & Loveluck, 2016; Hsieh et. Al., 2018; Schmeiss, et. al., 2019).

Figura 1-1. Grado di decentralizzazione governance/modelli



Fonte: Elaborazione dell'autore

Le prospettive adottate per analizzare le piattaforme digitali sono diverse (Darking, Whitley, & Dini, 2008; Jacobides, Cennamo, & Gawer, 2018; Nambisan, 2017), a

seconda che ci sia un unico proprietario che gestisce la tecnologia e la governance sottostanti, o che ci sono terze parti che hanno il controllo dell'intero processo. Governare un insieme diversificato di attori per perseguire attività e risultati accettabili per tutti può essere particolarmente impegnativo (Simcoe, 2014).

Alcune piattaforme digitali adottano strutture di governance più centralizzate, dalle quali i proprietari della piattaforma prendono il controllo della governance della piattaforma. Senza controlli e contrappesi sufficienti, tuttavia, i proprietari di piattaforme possono a volte agire nel proprio interesse e danneggiare terzi intermediari (Hurwicz, 2008; Mookherjee, 2006; Rahman, 2012; Srnicek, 2017; Van Dijck et al., 2018).

Questo accade spesso nella situazione di governance centralizzata. Al contrario, con la governance decentralizzata, è più probabile che le piattaforme digitali massimizzino il benessere generale di tutti i partecipanti che possono sfruttare le informazioni, le conoscenze e le iniziative locali per contribuire a migliorare l'efficienza informativa dei processi di governance (Hurwicz & Reiter, 2006).

1.2.1.1 Problematica della Iper-decentralizzazione

Nelle forme di iper-decentramento, la governance della piattaforma potrebbe essere controllata da tutti gli attori dell'ecosistema. I diritti di governance sono ampiamente distribuiti, anche se i singoli partecipanti hanno scarso potere di modellare i risultati della governance poiché l'intera comunità decide sulle decisioni da prendere (Ostrom, 1990). Un altro problema dell'iper-decentramento, proprio perché è la comunità che decide, risulta essere il consenso, che può diventare troppo difficile da raggiungere (De Filippi e Loveluck, 2016; Eisenhardt, 1989; Wareham et al., 2014), e questo crea una frammentazione che potrebbe danneggiare tutte le parti coinvolte (De Filippi e Loveluck, 2016; Wareham et al., 2014). Ad esempio, Kyprianou (2018) offre alcuni casi che suggeriscono che, se non controllati, i partecipanti alla piattaforma possono svolgere attività improprie che possono ridurre il valore degli ecosistemi della piattaforma. Il problema dell'eccesso di decentralizzazione potrebbe essere risolto se si instaurasse una governance semi-decentralizzata. All'interno di queste piattaforme digitali alcune organizzazioni o individui sono associati a un maggiore controllo sulla governance, limitando il loro

potere attraverso la decentralizzazione. Le attività di sviluppo non pianificate e non coordinate possono diventare troppo casuali e meno prevedibili e gli sviluppatori potrebbero non intraprendere o coordinare le attività per raggiungere gli obiettivi generali della piattaforma (Felin & Zenger, 2014). Promuovendo un'efficace governance condivisa, le strutture di governance semi-decentralizzate possono aiutare ad allineare gli incentivi, coordinare le azioni, mitigare i conflitti e promuovere un'identità comune (Di Tullio & Staples, 2013; Dixit, 2009; Gawer & Phillips, 2013; Wareham et al., 2014 ; Williamson, 2005). La maggior parte delle piattaforme decentralizzate basate su blockchain si affida all'open-sourcing come modalità di sviluppo, contribuendo al miglioramento di tutti gli utenti dell'ecosistema (Antonopoulos, 2017; Antonopoulos & Wood, 2019; Narayanan, Bonneau, Felten, Miller e Goldfeder, 2016). Quando una piattaforma digitale è troppo centralizzata, può avere obiettivi e coordinamento chiari, ma potrebbe non riuscire a sfruttare la libertà e la creatività dell'ecosistema. Le piattaforme digitali caratterizzate dal semi-decentramento hanno maggiori probabilità di bilanciare la decentralizzazione con la centralizzazione e la flessibilità con il controllo integrando il coordinamento tra le diverse entità.

Nell'industria blockchain, allo stesso modo, le piattaforme in generale tendono ad essere più decentralizzate mentre quelle con applicazioni più specifiche tendono ad essere più centralizzate (Chen & Bellavitis, 2020).

1.2.2 Decentralizzazione e DLT (*Distributed ledger technology*)

La tecnologia è la combinazione di aspetti tecnici, politici, sociali ed economici. La tecnologia del registro distribuito (DLT- Distributed Ledger Technology) è una recente innovazione tecnologica in grado di facilitare lo scambio all'interno di un registro distribuito senza la necessità di una terza parte intermediaria. L'applicazione DLT più conosciuta, creata da Satoshi Nakamoto, è la blockchain Bitcoin (Nakamoto, 2008; Popper, 2015).

Esistono diverse applicazioni della DLT come l'elaborazione dei pagamenti, il voto online, gli aiuti umanitari, la protezione del copyright, lo scambio cooperativo, la gestione dell'identità digitale e la certificazione della catena di approvvigionamento. Alcune di queste applicazioni possono consentire la

democratizzazione della finanza, dei servizi, dell'agricoltura e della governance insieme alla decentralizzazione (Manski, 2017).

L'elemento che caratterizza una DLT è il ledger distribuito, cioè un database che viene archiviato e mantenuto su più dispositivi informatici e su ciascuno dei "nodi" del registro replica e salva una copia identica del ledger.

I modelli decentralizzati sono in costante aumento. In diversi mercati, la decentralizzazione sembra essere utilizzata come soluzione a problemi che richiedono un coordinamento tra stakeholder eterogenei. Alcuni studiosi e professionisti propongono un quadro per comprendere il decentramento mediato dalla blockchain e delineano nuove direzioni per ulteriori ricerche incentrate sulle nuove tecnologie di registro distribuito e sulla progettazione di ecosistemi decentralizzati.

Tuttavia, il dibattito negli ultimi anni si è fortemente incentrato sulla nozione di decentralizzazione come ragion d'essere della blockchain. Sebbene la specifica del white paper per Bitcoin, la blockchain di prima generazione non menzioni direttamente la decentralizzazione, sottolinea comunque che in questa configurazione non ci sarebbe "nessuna autorità centrale". Il termine "decentramento" è, invece, esplicitamente citato nella descrizione della blockchain di Ethereum, la cui descrizione ufficiale parla di "una piattaforma globale e decentralizzata per gestione del denaro e nuove tipologie di applicazioni". (Ethereum, 2013).

1.3 *Unbundling* e decentralizzazione attraverso la tecnologia blockchain

La tecnologia blockchain consente a due o più partecipanti a una rete di scambiare risorse senza bisogno di un intermediario di terze parti, scambiandosi valore (Carson, et al., 2018). La tecnologia blockchain ha una serie di caratteristiche fondamentali che la contraddistinguono da altre tecnologie: distribuzione, crittografia, immutabilità, tokenizzazione e decentralizzazione (Gartner, 2020). Insieme, questi elementi creano un ambiente affidabile in cui creare e condividere valore. Questi elementi non sono uguali in termini di facilità di attuazione. La decentralizzazione è la più impegnativa, in quanto richiede anche l'adozione a livello aziendale di un certo grado di governance decentralizzata.

La decentralizzazione è, per molti versi, il cuore pulsante della blockchain. In prima analisi, gli aspetti tecnologici del decentramento sono semplici. Invece dell'autorità centrale, l'architettura della blockchain dà a ciascun partecipante alla rete un voto uguale sull'autenticità degli altri partecipanti e sulla validità delle transazioni, secondo le regole di business che dettano le interazioni sulla blockchain. I partecipanti possono operare come nodi, ovvero le macchine possedute o utilizzate dai partecipanti per eseguire un algoritmo di consenso blockchain ogni volta che passa un blocco di transazioni. Duplicazioni, risorse conteggiate due volte e transazioni fraudolente che un nodo potrebbe perdere o trascurare intenzionalmente è improbabile che vengano trascurate dal meccanismo di consenso. La politica di un nodo ha alla base il concetto di voto, che risulta essere il modo in cui la blockchain aggira la sfida dell'autenticazione e della convalida in assenza di un'autorità centralizzata. Tuttavia, la decentralizzazione non riguarda solo la tecnologia. Riguarda anche come la blockchain definisce ed esegue le regole di business per una soluzione. Si tratta di chi partecipa come nodo completo della rete. La decentralizzazione riguarda anche l'assegnazione dei premi dei partecipanti in base al loro contributo. Nel complesso, ci sono otto modalità principali in cui la decentralizzazione opera nella blockchain attraverso le categorie di governance, economia e tecnologia.

Tabella 1-5. Modalità in cui la decentralizzazione opera in blockchain attraverso le categorie

Categorie	Modalità in cui opera la decentralizzazione
Governance	<i>Design making:</i> I partecipanti consentono di codificare ed eseguire le decisioni sulla blockchain senza che un'autorità centrale li pesi. <i>Partecipazione:</i> Chiunque o qualsiasi cosa può agire come un nodo completo, assumendo l'infrastruttura richiesta e l'accordo per aderire ai termini di funzionamento. <i>Proprietà commerciale e supervisione:</i> Nessun singolo ente o consorzio ha una quota di maggioranza nel valore prodotto sulla blockchain. Questa equa condivisione si applica al valore

	monetario e alle valute di dati, accesso, contratti e tecnologia.
Economics	<i>Financing</i>: Nessun singolo ente o consorzio fornisce o è responsabile della liquidità della blockchain; un solido modello economico sostiene la piattaforma. <i>Assegnazione dei premi</i>: La blockchain distribuisce equamente rispetto a tutti i nodi che eseguono il consenso secondo regole concordate e trasparenti.
Tecnologia	<i>Technology architecture</i>: La blockchain si basa su un algoritmo di consenso e una politica di un nodo, un voto per autenticare i partecipanti e convalidare le transazioni. <i>Protocol development</i>: Gli input alla soluzione e al codice sorgente provengono da più fonti, solitamente attraverso lo sviluppo open source. <i>Network governance</i>: Nessuna singola entità o consorzio ha il controllo di maggioranza sui nodi della blockchain. I partecipanti possono avere un ruolo attivo o passivo e la libertà di entrare e uscire.

Fonte: Elaborazione dell'autore

Sebbene ciascuno di questi componenti possa essere più o meno decentralizzato, esistono chiare dipendenze tra di loro.

Nonostante gli attuali limiti tecnologici della blockchain, queste carenze non sono il motivo per cui le aziende esitano a muoversi verso il decentramento. La resistenza è prettamente di natura organizzativa. In una blockchain, gli algoritmi eseguono le regole aziendali e le decisioni contenute nel loro codice. Per arrivare a quel punto, i professionisti devono accettare di rinunciare al controllo su una rispettiva decisione e definire la decisione con dettagli sufficienti in modo che possa essere convertita in codice. La rinuncia al controllo può sembrare un grande salto. Un altro aspetto molto importante in questo senso è DAO (organizzazioni autonome decentralizzate). In alcune situazioni, le DAO conterranno tutte le regole aziendali necessarie per gestire un'attività e le interazioni, le transazioni e il valore creati dal DAO non avranno un equivalente nel mondo fisico. In quanto azienda indipendente, un DAO prenderà tutte le decisioni ed eseguirà tutti i processi collegati alla sua programmazione. L'idea di cedere il controllo decisionale in questo modo sembra

radicale, ma è l'unico primo passo. Allo stesso modo, la transazione verso le DAO si evolverà prima con un focus su processi o parti di un mercato che sono già altamente standardizzati, codificati o automatizzati e che possono adattarsi a contesti esistenti.

1.3.1 Partecipazione decentralizzata

In un'infrastruttura decentralizzata, la partecipazione si riferisce a chi ha accesso alla rete e funge da "nodo". Un sinonimo comune di partecipazione decentralizzata è una rete pubblica o senza autorizzazione ⁸.

In un sistema di partecipazione centralizzato, tutti i partecipanti sanno con chi hanno a che fare e seguono regole organizzative e operative. In un sistema decentralizzato, nessun partecipante può avere una visione controllata delle reti, ma seguire comunque un protocollo definito (Nofer, et al., 2017). La proprietà collettiva consente la dispersione dei costi di rete, anche se il decentramento stesso comporta determinati costi. Un altro problema che influisce sulla governance è l'unità della comunità o, come accade, la non unità (Paul e Irvine, 2014). Il consenso che consente il decentramento a livello tecnico si basa solitamente sulla regola della maggioranza. Se una rete introduce una nuova regola che rappresenta un cambiamento nella sua visione e obiettivi e alcuni nodi non sono d'accordo sull'adozione della regola, la rete può dividersi oppure creare dei fork. I Fork⁹ vengono creati quando i membri della rete non sono d'accordo sugli obiettivi e decidono di dividersi in due reti separate.

Le diverse componenti della decentralizzazione lavorano in combinazione per costruire un ambiente guidato dal consenso per creare valore e distribuirlo in modo equo.

⁸ I dati su queste blockchain sono pubblicamente disponibili e copie complete dei registri sono archiviate in tutto il mondo. Questo è ciò che rende difficile censurare o hackerare questi sistemi. Questa blockchain non ha nessuno che la controlli e si può rimanere relativamente anonimi poiché non è necessario identificarsi per ottenere un indirizzo ed eseguire transazioni (Blockchain Council, 2020).

⁹ Qualsiasi software necessita di aggiornamenti costanti per risolvere problemi o migliorare le prestazioni. Nel mondo delle criptovalute, questi aggiornamenti sono chiamati "fork". (Binance, 2019).

Qualsiasi discussione sulla decentralizzazione affronta il problema della resistenza all'eredità e alla privacy.

Ci sono alcune giustificazioni per cui si discute la non funzionalità di un sistema decentralizzato:

- Un sistema centralizzato cancella le transazioni più velocemente di quanto si possa ottenere con un sistema decentralizzato;
- Un attore noto deve avere il controllo per motivi di sicurezza o normativi;
- I sistemi centralizzati consumano meno energia;
- Il volume di dati coinvolti in ogni transazione, o la complessità del processo aziendale, preclude il decentramento;
- L'azienda deve essere centralizzata (e sotto controllo) perché i partecipanti non hanno la capacità tecnologica per far funzionare un nodo;
- I partecipanti a una blockchain non vogliono esporre i loro dati di transazione, o forse la loro identità.

Il dibattito sulla centralizzazione o sulla decentralizzazione non è binario. Lo spettro blockchain evidenzia un percorso evolutivo. Ci sono molti aspetti dei mercati, delle industrie e delle imprese che possono ancora trarre vantaggio dagli aspetti della centralizzazione. Tuttavia, man mano che le capacità blockchain maturano, le aziende incontreranno maggiori opportunità che incoraggiano il continuum del decentramento (De Filippi, P., 2016).

I sistemi decentralizzati ridefiniscono i termini dell'impegno verso un sistema più equo. I dati sono la valuta principale che guida l'economia digitale, quindi l'accesso e il controllo dei dati sono i principali abilitanti delle capacità digitali. Accesso e controllo non sono la stessa cosa, ma si uniscono in ambienti transazionali centralizzati.

Gli ambienti centralizzati operano in base a un contratto informale che richiede ai partecipanti di rinunciare al controllo sui propri dati in cambio dell'accesso a clienti o tecnologia, o entrambi.

Gli ambienti di decentralizzazione come la blockchain offrono un'alternativa che consente la negoziazione separata dell'accesso e del controllo sui dati in contesti digitali. Il decentramento offre ai partecipanti il controllo su come condividono tali

informazioni e consente loro di aumentare il valore di tale scambio. Non ci sono terze parti per negoziare uno scambio di dati.

Le organizzazioni interessate a nuove modalità operative, nuove opportunità di business o nuove fonti di valore creeranno un modello decentralizzato e capacità digitali di piena programmabilità (Lu, 2018).

1.3.2 Dimensioni della decentralizzazione

Una prima dimensione della decentralizzazione riguarda il controllo sui dati e la raccolta dei dati. Capire chi controlla i flussi di dati è fondamentale per studiare la centralizzazione e la decentralizzazione nella società digitale e negli studi tecnologici (Fuchs, 2017).

La seconda dimensione della (de)centralizzazione (Helmond, 2015) è focalizzata sull'accumulo di dati da parte delle aziende globali di tecnologia digitale, considerando anche i loro modelli di business riguardanti le infrastrutture tecnologiche con uno modello di centralizzazione. Helmond, in particolare, ha sottolineato la stretta relazione tra la costruzione di "funzionalità della piattaforma decentralizzate" e la "ri-centralizzazione dei dati pronti per la piattaforma" (Helmond, 2015, p. 8). I modelli di business sono legati alle infrastrutture tecnologiche. L'infrastruttura tecnologica è la risorsa chiave delle aziende. Questa infrastruttura è "programmabile", concetto che descrive il potenziale di personalizzazione da parte di sviluppatori esterni e il suo riutilizzo da parte di vari modelli di business e applicazioni (Andreessen, 2007). Le tecnologie chiave della piattaforma sono le interfacce di programmazione delle applicazioni (API), che sono strutture su cui costruire applicazioni software. Allo stesso tempo, consentono lo scambio di contenuti e dati creati attraverso queste applicazioni. La piattaforma, da un lato, fornisce applicazioni per utenti che possono avere un aspetto molto diverso e possono variare a seconda dei contesti economici e culturali; ma d'altra parte, il suo fondamento tecnologico è un'unica infrastruttura software costruita con l'obiettivo di creare un grande database. Nella prospettiva del mercato, l'azienda

tecnologica è un esempio di "decentralizzazione delle funzionalità della piattaforma e ri-centralizzazione dei dati pronti per la piattaforma" (Helmond, 2015, p. 8). La piattaforma digitale offre un'interfaccia che invita nuove applicazioni software e integra quelle esistenti. Non da ultimo, aumenta i vantaggi per gli utenti (es. networking), che per lo più lo usano per la comunicazione quotidiana. Questo, nel complesso, ci permette di considerare il (de)centramento per quanto riguarda il suo fondamento infrastrutturale.

La tendenza tecnologica guida individualmente e collettivamente i cambiamenti nel modo in cui gli esseri umani, le cose, le imprese e la società interagiscono. Studiosi e professionisti rivedevano questo culmine nella società programmabile, poiché ritenevano che le interazioni sarebbero dipese dalla tecnologia digitale ma avrebbero influenzato il modo in cui le persone si uniscono per formare comunità e impegnarsi in interazioni sociali persistenti. La società programmabile che abbiamo immaginato risiede alla fine di una progressione tecnologica, commerciale e sociale iniziata con l'emergere del World Wide Web (WWW).

Terza dimensione di (de)centralizzazione che affonda le sue radici nella letteratura decentralizzata e si concentra sulla distribuzione di dati, informazioni, servizi e denaro. Le piattaforme di distribuzione digitale universale sono un vantaggio e una rovina allo stesso tempo. Utilizzando le API offerte dalle piattaforme, possono raggiungere un vasto pubblico senza creare una propria infrastruttura. Tuttavia, la loro presa su questa portata allargata è piuttosto limitata. Le piattaforme non condivideranno tutte le informazioni che hanno sugli utenti, mentre si assicureranno gran parte delle potenziali entrate. Il decentramento si riferisce a database, infrastrutture e canali di distribuzione alternativi o di proprietà.

Figura 1-2. Il grado di società decentralizzata e di società programmabile

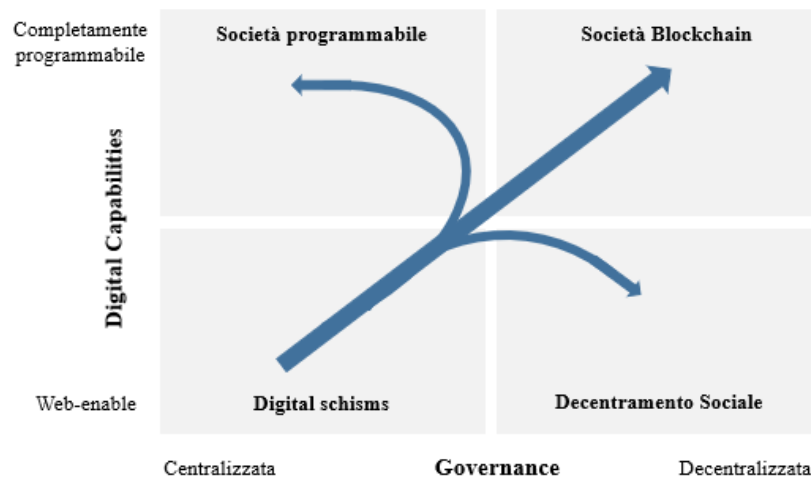
				I° grado di decentralizzazione	II° grado di decentralizzazione	III° grado di decentralizzazione
	Web	E-business	D-business	Adattivo	Autonomo	Programmabile
Focus	Costruisci, estendi le relazioni in nuovi mercati a costi inferiori	I canali di vendita diventano globali	I clienti includono persone e cose	Le cose intelligenti diventano grandi clienti	Le cose autonome consentono una nuova forma di valore	Valore fornito dalle funzionalità integrate
Risultati	Ottimizza, estendi le relazioni	Ottimizza canali e interazioni	New business model	Massimizza l'accesso, la portata e il controllo	Massimizza il rapporto con le cose	Abilitare un nuovo sistema economico e sociale
Entità	People Business	Platform	Central things	Distributed	Decentralized	Programmable
Cambiamento	Le tecnologie sfruttano l'Internet delle informazioni	Le operazioni aziendali e l'analisi sfruttano l'Internet dei contenuti	Produzione distribuita, velocità finanziaria	Le cose fungono da proxy per persone o affari	Le cose agiscono in modo autonomo e sfruttano il valore di Internet of value	Gli esseri umani e le cose collaborano all'"internet di me"
Tecnologia	Electronic data interchange, CRM	Cloud, business intelligence, mobile, social	APIs, sensors, 3D printing, AI	Robotics, goal-setting machine, IoT, blockchain, digital twins	Goal-seeking, self optimizing, algorithms, smart contract	WWW, DAOs, Self Sovereign Identity

Fonte: Elaborazione dell'autore

Molti elementi tecnologici daranno slancio verso una società programmabile. Ad esempio, le attività in rete continueranno a proliferare e le capacità computazionali avanzate come l'informatica quantistica e perimetrale diventeranno più praticabili. Il volume delle micro-interazioni e delle transazioni tra le cose aumenterà vertiginosamente. Potenti attori centrali stanno investendo in tutte queste tecnologie per garantire il proprio accesso, o proprietà, a reti e dati. Questi attori includono governi, istituzioni finanziarie e potenti società (incluso i fornitori di piattaforme digitali). Allo stesso tempo, l'esigenza di cambiamento della società è forte e continuerà ad esserlo. All'indomani della crisi finanziaria del 2008, i cittadini di tutte le tendenze ideologiche hanno iniziato a mettere in discussione la credibilità degli intermediari centrali tradizionali. La globalizzazione e l'automazione tecnologica avevano chiaramente portato una crescita, ma con conseguenze non intenzionali visibili, in particolare un aumento della disuguaglianza di reddito. La moneta fiat è stata a lungo considerata un simbolo di fiducia, poiché fiat implica che un'autorità di fiducia - una banca centrale - abbia espresso un giudizio qualitativo sulla capacità delle istituzioni finanziarie accreditate di agire nel migliore interesse del sistema e, a sua volta, di fare ragionamenti giudizi sulla capacità dei mutuatari di rimborsare i fondi presi in prestito. Quando quelle istituzioni devono essere salvate usando il denaro dei contribuenti, senza conseguenze per i loro leader milionari, ha portato a pensare a una violazione del contratto sociale. I clienti e le aziende danno un'autorità esplicita agli intermediari,

comprese le banche, le compagnie di assicurazione e i leader di governo che scrivono le leggi per regolarli. Questa autorità è condizionata. I membri della società danno anche autorità implicita ai motori di ricerca, al telefono, ai dispositivi domestici intelligenti e alle piattaforme di social media che tutti noi usiamo per gestire le nostre vite. Poiché la digitalizzazione e i social media forniscono una visione democratizzata dei modi in cui l'autorità esplicita e implicita si sovrappongono e persino si usurpano a vicenda, tuttavia, è ora chiaro che istituzioni un tempo affidabili stanno avanzando verso obiettivi che molti cittadini non approvano né beneficiano. I progressi nelle capacità tecnologiche, insieme alle chiare tensioni nella società, suggeriscono che le nostre istituzioni e infrastrutture sociali sono fragili. Ogni paese del mondo sta ora sperimentando le stesse pressioni politiche, sociali ed economiche a vari livelli. Molto spesso ciò è evidenziato dai cittadini che non sono in grado di soddisfare i bisogni primari come cibo, reddito, assistenza sanitaria, istruzione e servizi finanziari. Il progresso tecnologico potrebbe esacerbare le questioni sociali in molti modi, poiché le infrastrutture governative devono essere migliorate, gli eventi basati sul clima stanno minacciando la vita e la fiducia all'interno e tra i diversi gruppi della società è minacciata e le società democratiche stanno diventando più polarizzate. La tecnologia potrebbe interrompere la fonte di valore da cui le aziende storicamente hanno tratto profitto. In sintesi, la società programmabile ha molteplici possibilità. Il modo in cui i leader e i cittadini gestiscono l'interruzione tecnologica e negoziano i punti deboli della società determinerà come sarà la società futura.

Figura 1-3. Governance e digital capability



Fonte: Elaborazione dell'autore

Nella società programmata che ha il controllo centralizzato dei sistemi, un numero molto ristretto di organizzazioni potrebbe possedere vaste riserve di informazioni relative a comportamenti, movimenti, finanze ecc. Il contratto sociale implicito sarebbe che sia gli individui che le organizzazioni rinunciano al controllo sui dati, all'accesso alle risorse digitali, ai relativi contratti e alla tecnologia in cambio di consumismo e visibilità sulle piattaforme digitali. Le organizzazioni giornalistiche potrebbero presentare le informazioni in modi selettivi e fuorvianti. Le ricompense del lavoro e dell'impegno sociale sarebbero equamente distribuite. Ci saranno persone e organizzazioni che vorranno vedere realizzarsi questo futuro decentralizzato. Se la tecnologia può aiutare queste persone ad accedere più rapidamente alle risorse, si arriverà ad un utilizzo diffuso. Nella società programmata che ha il controllo decentralizzato dei sistemi, al contrario, ha il potenziale per essere equo e potenziato. I partecipanti alla società controllano i propri dati e hanno il potere di difendere le loro opinioni e le loro comunità attraverso una partecipazione efficace e proattiva. Allo stesso modo, modelli di governance decentralizzati, come olocrazie, faciliterebbero un modello più potenziato. Il contratto sociale consentirebbe a individui e organizzazioni di liberare dati e dare loro accesso a risorse digitali, contratti correlati e altre tecnologie in

cambio di un coinvolgimento più profondo e della capacità di difendere e costruire sui propri valori fondamentali. Studiosi e professionisti identificano un alto grado di decentralizzazione nella società blockchain. Consente equità nell'autorappresentazione, nell'accesso, nello scambio di valori e nella distribuzione dei benefici sociali. Questa società è abilitata non da un registro che opera in un ambiente digitale in rete, ma da una raccolta di reti blockchain decentralizzate che si sovrappongono e si intrecciano l'una con l'altra per creare una rete in grado di transazioni tra reti.. Questa interoperabilità nelle reti blockchain può essere trovata in World Wide Ledger (WWL)¹⁰, una rete di blockchain interagenti e sovrapposte che possono essere utilizzate in modo autonomo o combinate. Il WWL consente a dapp e registri distribuiti di attivare le DAO in modo indipendente o come unità integrate all'interno di qualsiasi organizzazione centralizzata. WWL introduce quindi un tessuto di fiducia globale che consente la coesistenza di unità organizzative e operazioni decentralizzate e centralizzate. Se le società sperimentano un duro limite all'espansione digitale e mantengono i loro attuali modelli centralizzati, gli scismi sociali che molti di noi sperimentano nelle comunità diventeranno più profondamente radicati e sempre più distopici. In alternativa, le società che vedono una digitalizzazione limitata e diventano più decentralizzate potrebbero sperimentare il decentramento sociale. In questo scenario, i cittadini della comunità potrebbero mettere in comune i dati per accedere a risorse digitali limitate e ai relativi contratti e tecnologie o come un modo per influenzare i risultati sociali per i diversi gruppi.

1.3.3 Blockchain e modello decentralizzato in una strategia tecnologica

Si possono riconoscere due strategie tecnologiche “generiche” e contrapposte, volte ad aumentare l'apertura e la libertà del sistema o ad aumentare la chiusura e il controllo del sistema per consentire il raggiungimento di un deliberato equilibrio.

La prima strategia tecnologica è caratterizzata dal perseguimento degli obiettivi di: decentramento, outsourcing, interoperabilità, usabilità, previsione, umanizzazione,

¹⁰ I paralleli tra WWW e WWL per mostrare l'evoluzione della blockchain trasformano il web in "World Wide Ledger" in cui le organizzazioni possono potenziare unità aziendali autonome decentralizzate. Queste entità consentono un'economia programmabile con nuove politiche che cambiano il panorama competitivo.

flessibilità e complessità. La seconda, invece, si caratterizza per perseguire obiettivi opposti di: centralizzazione, internalizzazione, proprietà, sicurezza, reattività, automazione, efficienza e semplicità (Lewis, 2000; Manderscheid e Freeman, 2012; Smithand Graetz, 2006; Baldoni, 2017; Bienhaus e Haddud, 2018; Henning, Kagermann Wolfgang e Johannes, 2013; Wee, D., et al., 2015).

Figura 1-4. Strategia tecnologica di decentralizzazione vs centralizzazione

Strategia tecnologica			
Aumentare l'apertura e la libertà del sistema		Aumentare la chiusura e il controllo del sistema	
Distribuire la capacità di produrre ed elaborare dati e decisioni in unità separate in senso spaziale o logico	DECENTRALIZZAZIONE	CENTRALIZZAZIONE	Concentrare le funzioni dei sistemi, sia produttive, decisionali ed elaborative, in un numero limitato o in un unico cluster operativo
Affidare ad un soggetto esterno le attività necessarie per l'attuazione del modello e dei processi aziendali	OUTSOURCING	INTERNALIZZAZIONE	Massimizzare il numero e il tipo di operazioni svolte all'interno dell'azienda in autonomia
Capacità di due o più sistemi, reti, mezzi, applicazioni o componenti, di scambiare informazioni tra loro	INTEROPERABILITA'	PROPRIETA'	Caratteristica di un sistema che opera esclusivamente attraverso protocolli progettati e controllati dal costruttore del sistema stesso
Caratteristica di un dispositivo, servizio, risorsa e ambiente di essere identificabile e utilizzabile con un uso ridotto di risorse	USABILITA'	SICUREZZA	Essere al sicuro o avere la capacità di prevenire, eliminare o causare danni, rischi o difficoltà di minore gravità
Conoscere in anticipo, ipotizzare la possibilità di un evento, le sue variabili e ipotizzare in anticipo cosa accadrà	PREDIZIONE	REATTIVITA'	Osservazione, ai fini del controllo, di una quantità variabile e capacità di intervenire rapidamente per correggerla
Mettere al centro il risultato di un processo o giudizio perpetrato dall'azione umana	UMANIZZAZIONE	AUTOMAZIONE	Riduzione generale dell'intervento umano nello svolgimento di attività di produzione o elaborazione dati
Capacità di variare, cambiare, adattarsi in modo efficiente ed efficace alle diverse condizioni	FLESSIBILITA'	EFFICIENZA	Cerca criteri di selezione per trovare la combinazione ottimale di vincoli dati di input imposti da una funzione
Aggiungi elementi aumentando le funzioni generali di un prodotto o processo	COMPLESSITA'	SEMPLICITA'	Riduzione del numero di parti, elementi diversi o sottoprocessi che contribuiscono allo svolgimento di un'attività

Fonte: Elaborazione dell'autore

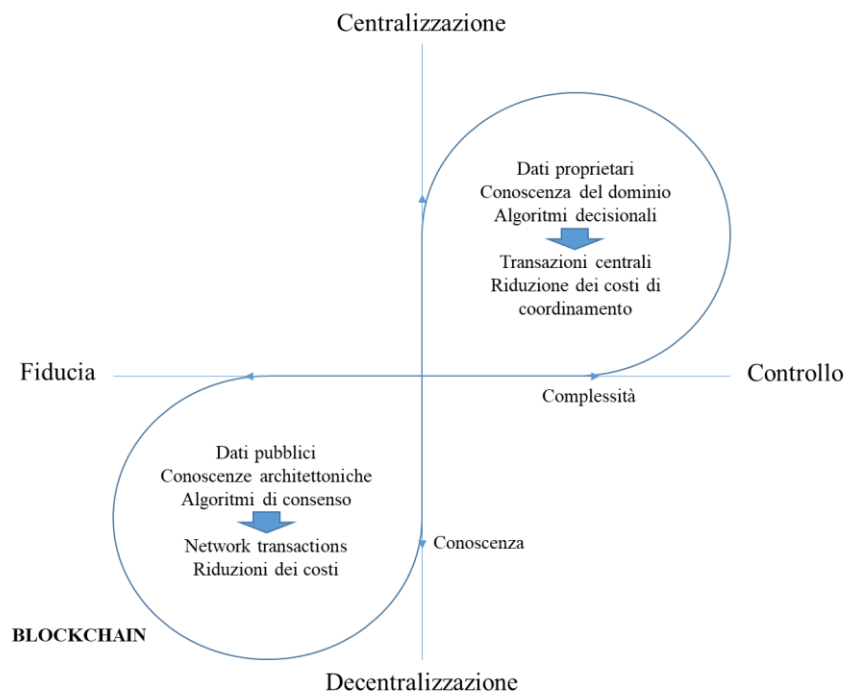
Blockchain è una tecnologia che permette di archiviare i dati in modo sicuro, verificabile e permanente attraverso un registro digitale aperto e distribuito. Questo registro adotta un nuovo modo di:

- valore, cioè attribuire valore a dati non duplicabili e quindi dotati di valore economico, come criptovalute e utility token;
- integrazione, cioè mettere in relazione diretta soggetti senza un terzo che funga da attore centrale;
- fiducia, cioè fare affidamento su dati che non possono essere alterati e non possono essere cancellati;
- negoziazione, ovvero sviluppare contratti che vengono eseguiti automaticamente al verificarsi di determinate condizioni.

Più aumentano i partecipanti a una blockchain, più la rete diventa robusta e sicura.

La blockchain consente l'acquisizione di dati pubblicamente osservabili, ma che, essendo organizzati in forma strutturata attraverso un sistema di storage sicuro, crittografato, distribuito e immutabile, assumono un carattere unico e non duplicabile. È il caso delle criptovalute e dei token, dove i dati liberamente accessibili diventano unici. Affinché i dati pubblici, ma unici, possano essere scambiati liberamente, è necessario possedere conoscenze architetturali, funzionali alla definizione delle regole attraverso le quali gli attori della rete inseriscono nuove informazioni e convalidano le informazioni aggiunte dagli altri operatori della catena. Le conoscenze necessarie per lo sviluppo di tali soluzioni sono concentrate, infatti, nello sviluppo di algoritmi di consenso, regole di inserimento dati accettate da tutti i partecipanti alla rete. La solidità del sistema di storage dipende dalle sue dimensioni e quindi facilita lo sviluppo di economie di rete, dove le reti più grandi, con il maggior numero di partecipanti, vincono su quelle più piccole. La Blockchain memorizza quindi le informazioni in modo distribuito. La crescita dimensionale della rete aumenta la solidità ed elimina la necessità di figure intermedie per il controllo del sistema. La fiducia nella solidità del sistema permette di automatizzare gli scambi grazie all'introduzione degli "smart contract". Il risultato è una progressiva riduzione dei costi di transazione che spinge verso situazioni di concorrenza perfetta, in cui le aziende atomistiche composte da liberi professionisti comunicano tra loro.

Figura 1-5. Evoluzione del modello decentralizzato



Fonte: Elaborazione dell'autore

1.3.4 Organizzazione autonoma decentralizzata (DAO) e rete peer-to-peer

Una rete decentralizzata consente ai partecipanti di interagire senza fiducia, poiché le transazioni vengono verificate in modo indipendente dai nodi utilizzando algoritmi crittografici senza *checkpoint*.

Il principio fondamentale di questo sistema è la fiducia decentralizzata o fiducia computazionale, meglio conosciuta come "il passaggio dalla fiducia nelle persone alla fiducia nella matematica" (Antonopoulos, 2014), con applicazioni che vanno ben oltre la creazione di valute digitali decentralizzate. Il vantaggio introdotto da tecnologie come la blockchain in questi casi è che non è più necessario ricorrere a un terzo di fiducia per l'esecuzione delle transazioni. L'esecuzione è automatizzata utilizzando un codice crittografico, che protegge i partecipanti dal rischio di frode, riducendo al contempo il sovraccarico di gestione dei file. In virtù di questi significativi vantaggi legati all'automazione, alla trasparenza, alla verificabilità e

alla gestione efficiente dei costi, i sistemi blockchain decentralizzati possono rivelarsi un'innovazione rivoluzionaria per molti tipi di attività aziendali.

Esistono altri esempi di applicazioni decentralizzate, come la creazione di un sistema di nomi di dominio decentralizzato (Namecoin), resistente alla censura dei domini di primo livello; sistemi di voto decentralizzati (es. Bitcongress, followmyvote.com); Organizzazioni/Aziende/Aziende Autonome Decentralizzate (DAO/DAC/DAS), ovvero agenti autosufficienti derivati dall'intelligenza artificiale, in grado di svolgere funzioni senza intervento umano e ai quali la blockchain può garantire funzionalità aggiuntive. La tecnologia blockchain consente a individui e comunità di riconfigurare le proprie interazioni con un processo di disintermediazione su larga scala basato su transazioni automatizzate senza terze parti fidate. Questo processo potrebbe anche cambiare rapidamente i principi su cui si basano gli attuali sistemi politici e modelli di governance, mettendo in discussione il ruolo tradizionale dello Stato e delle istituzioni centralizzate, definendo modelli *open source* decentralizzati.

Il dibattito accademico al riguardo è ancora embrionale e per lo più dominato dalle dinamiche tecniche, finanziarie e legali legate al Bitcoin. Di conseguenza, a livello internazionale manca ancora un'analisi esaustiva dei possibili effetti della tecnologia blockchain sui processi democratici e di governance. Le prestazioni della blockchain e delle piattaforme decentralizzate sono associate a strumenti iperpolitici, cioè in grado di gestire le interazioni sociali su larga scala e possibilmente rimuovere le tradizionali autorità centrali. Fino ad ora, la ricerca e gli operatori non hanno ancora affrontato e discusso completamente questione della governance blockchain (Swan, 2015). I processi di decentramento emersi hanno portato all'esplorazione di nuove forme di coordinamento e interazione tra Stato e società all'interno del mercato sociale ed economico.

La governance decentralizzata della blockchain può essere considerata come la fase finale di questo processo di decentralizzazione, in quanto:

- promuove forme consensuali di autogoverno e partecipazione diretta dei cittadini al processo decisionale;
- nega il valore aggiunto del coordinamento centralizzato;

- promuove l'uso della crittografia avanzata per proteggere la libertà e la privacy dei cittadini;
- basato su reti peer-to-peer e gruppi di interesse virtuali che mirano a decentralizzare le strutture gerarchiche, essere il più indipendente possibile dalle autorità governative e sfidare i loro programmi.

Di conseguenza, una blockchain può essere utilizzata come elemento costitutivo per fornire servizi decentralizzati, come un'organizzazione autonoma decentralizzata (DAO), un'identità decentralizzata (DI) o una finanza decentralizzata (DeFi). Ad esempio, un'organizzazione autonoma decentralizzata (DAO) è una forma e una tecnica per organizzare processi finanziari e decisionali in un gruppo di persone vincolate da regole codificate come contratti intelligenti open source, in cui le decisioni vengono prese democraticamente dalle parti interessate senza fare affidamento ai meccanismi di coordinamento governativi o aziendali (McGregor-Lowndes, 2019).

Le DAO soffrono di una combinazione di problemi di governance a causa di una bassa barriera all'ingresso. Per evitare questo scenario, una DAO ha bisogno di meccanismi di vincolo e, idealmente, di un ecosistema di risoluzione delle controversie completamente nuovo che consenta l'arbitrato on-chain per impostazione predefinita, ma consenta anche a quelle parti interessate di minoranza di sollevare una controversia off-chain.

Le DAO offrono enormi possibilità di innovazione e sperimentazione. Possono essere utilizzate con identità decentralizzate (DI). In tale approccio, un'identità decentralizzata è rappresentata dal suo DID (Decentralized Identifier) che è collegato alle chiavi pubbliche ad essa associate e ciascuna di tali identità può essere fortemente associata a qualsiasi affermazione pubblica fatta da quell'identità online. DAO e DID sono esempi di elementi costitutivi basati su blockchain che possono essere utilizzati in iniziative di decentralizzazione, come la finanza decentralizzata ("DeFi").

Data la varietà di proposte tecnologiche offerte che possono essere decentralizzate, dall'identità alla finanza, la blockchain non sarà puramente tecnologica, ma piuttosto human-centric, trasformando gli aspetti psico-sociali legati alla fiducia, alla gestione dell'identità e all'esperienza dell'utente (Gaggioli et al., 2019).

1.4 Decentralized Finance

DeFi sta per "finanza decentralizzata" e si riferisce all'ecosistema costituito da applicazioni finanziarie sviluppate su blockchain e sistemi a registro distribuito. Il movimento Decentralized Finance (DeFi) o Open Finance sfrutta reti decentralizzate e software open source per creare o trasformare vecchi prodotti finanziari in protocolli affidabili e trasparenti che funzionano senza intermediari (Nakamoto, 2008). Questo nuovo concetto di Open Finance si riferisce generalmente a risorse digitali e contratti finanziari intelligenti, protocolli e applicazioni decentralizzate costruite su blockchain aperte o Distributed Ledgers Tech.

Il fenomeno DeFi sta spostando i prodotti finanziari tradizionali verso il mondo open source e decentralizzato, eliminando la necessità di intermediari, riducendo i costi complessivi e migliorando notevolmente la trasparenza. Con un ecosistema definito e maturo, la distribuzione di un'applicazione o di un prodotto finanziario diventa molto meno complessa e impegnativa. Sono già tante le iniziative in corso nei vari settori che compongono il più ampio panorama DeFi.

Dal punto di vista di DLT e blockchain, un driver di valore è l'idea che DeFi faciliti le transazioni peer-to-peer decentralizzate senza la necessità di un intermediario di terze parti e le relative commissioni (Rossow, 2020). DeFi ha raggiunto nuovi traguardi con oltre 1.000 nuovi asset aggiunti a maggio 2020 e il numero totale di utenti che ha raggiunto i 550.000 (Mapperson, J. 2020).

Attualmente, le tre funzioni principali di DeFi sono:

- Traduzione di servizi bancari monetari (es. emissione di stablecoin);
- Fornire piattaforme di prestito peer-to-peer;
- Abilitazione di strumenti finanziari avanzati come scambi decentralizzati (DEX), piattaforme di tokenizzazione, derivati e mercati di previsione (World Bank Group, 2017).

Con i pagamenti transfrontalieri a prezzi accessibili che eliminano la necessità di alcuni intermediari, si prevede che i servizi DeFi riducano la commissione di rimessa globale media dall'attuale 7%, spesso proibitivo, a una media molto più bassa del 3% (Hoffman, 2020).

Nel tentativo di portare i servizi DeFi alle migliori pratiche nel mainstream, ci concentriamo su nuove applicazioni che creano una migliore esperienza utente portando numerosi vantaggi nel sistema decentralizzato.

1.4.1 Pagamenti decentralizzati

Le innovazioni digitali nella finanza hanno attirato molta attenzione nel settore finanziario. La tecnologia distribuita (DLT) è una di queste innovazioni che è stata citata come mezzo per trasformare i processi di pagamento, compensazione e regolamento (PCS), incluso il modo in cui i fondi vengono trasferiti e i titoli vengono liquidati e regolati.

La forza trainante degli sforzi per sviluppare e implementare la DLT nei pagamenti, compensazione e regolamento è l'aspettativa che la tecnologia possa ridurre o addirittura eliminare le inefficienze operative e finanziarie, o altri attriti, che esistono per gli attuali metodi di archiviazione, registrazione e trasferimento digitale di beni in tutti i mercati finanziari. I presunti vantaggi della DLT che potrebbero affrontare questi attriti, sono una migliore velocità di regolamento end-to-end, verificabilità dei dati, resilienza ed efficienza dei costi, che hanno portato a studiare l'applicazione della DLT a un'ampia varietà di processi PCS (Mills, et al. 2016). I sostenitori della tecnologia hanno affermato che la DLT potrebbe aiutare a promuovere un sistema di pagamento più efficiente e sicuro e potrebbe anche avere

il potenziale per cambiare radicalmente il modo in cui vengono condotte le attività PCS e il ruolo che le istituzioni finanziarie e le infrastrutture attualmente svolgono (Tschorsch & Scheuermann, 2016). Lo sviluppo di tali applicazioni per le aziende PCS è nelle prime fasi, con molti partecipanti del settore che suggeriscono che le applicazioni del mondo reale sono lontane anni dalla piena implementazione (Mills, et al. 2016).

A differenza dei tradizionali schemi di cassa elettronica (Portmann, 2018), un sistema di pagamento decentralizzato (ad esempio Bitcoin) non si basa entità di fiducia (ad esempio una banca centrale). Tali sistemi di pagamento decentralizzati utilizzano invece un registro distribuito per registrare le transazioni che avvengono all'interno della rete. Tuttavia, questi sistemi di pagamento anonimi (DAP) completamente decentralizzati non possono essere regolamentati in modo efficace (ad esempio, pagare un riscatto per ransomware/casi di estorsione online). Nasce la necessità di progettare un file del sistema di pagamento decentralizzato che trovi un equilibrio tra il raggiungimento della privacy e la regolamentazione degli atti criminali. Wu, et al. (2019) ha proposto un sistema DAP che tenga conto del regolamento in modo che nel sistema decentralizzato sia mantenuto l'anonimato ma introduca momenti di controllo da parte di un dipartimento di audit. Lin, et al. (2020) introducono un efficiente sistema di pagamento anonimo condizionale decentralizzato (DCAP) per trovare un equilibrio tra protezione della privacy e regolamentazione.

I ricercatori che studiano l'introduzione di sistemi di pagamento decentralizzati affermano che la loro introduzione potrebbe portare a una riduzione del costo dei sistemi di pagamento al dettaglio, specialmente nelle economie avanzate (Barrdear & Kumhof, 2016). L'introduzione di un nuovo strumento che garantisca una maggiore protezione dei dati privati, una maggiore percezione di sicurezza, minori costi di transazione e una maggiore velocità di regolamento potrebbe migliorare l'attuale sistema finanziario. Infatti, l'introduzione delle criptovalute nei sistemi di pagamento permetterebbe di rimuovere i rischi di solvibilità, liquidità e operativi insiti negli attuali sistemi (Amato & Fantacci, 2016).

Il processo di compensazione e regolamento delle transazioni in un ecosistema di pagamento decentralizzato eliminerebbe il rischio di credito e di liquidità in quanto

non richiederebbe l'intervento di intermediari. I pagamenti sarebbero quasi in tempo reale dal debitore al creditore. Gli utenti dovrebbero avere fiducia nel sistema decentralizzato e non utilizzare più i servizi offerti dagli intermediari finanziari. In questo modo il sistema sarebbe molto più sicuro in termini di rischio operativo (Ali et al., 2014a). Gli attuali sistemi di pagamento, nonostante l'impegno delle banche centrali a sviluppare sistemi di pagamento veloci in tempo reale, consentono operazioni ridotte.

Lo sviluppo della tecnologia blockchain ha permesso di superare il problema presente nei sistemi informatici della duplicazione nella spesa del denaro, ovvero la certezza che un soggetto non spenda i suoi soldi più volte. Nel sistema decentralizzato ogni nodo contiene tutte le informazioni di pagamento degli altri nodi, e le transazioni vengono approvate solo se la rete riconosce l'effettiva disponibilità del denaro alla persona che vuole concludere la transazione (Ali et al., 2014b).

1.4.2 Il dark side della DeFi

La sfida principale per il modello DeFi è l'adattamento all'ambiente legale. Di conseguenza, qualsiasi tentativo di allontanare il sistema finanziario da una configurazione interconnessa di regolamenti creerà una serie di sfide legali che devono essere affrontate per ottenere un'adozione su larga scala.

Un secondo elemento di analisi è la mancanza di interoperabilità tra i sistemi. Nelle applicazioni DeFi, una mancanza di interoperabilità significa che un'applicazione costruita su una catena, come la blockchain di Ethereum, non può essere facilmente scambiata con un'applicazione costruita su una catena diversa, come la blockchain di Bitcoin. Con il nuovo concetto di DeFi sono state sollevate le problematiche di Know Your Customer (KYC) e Anti Money Laundering (AML). Questi problemi sono ancora nelle prime fasi del dibattito, poiché questi concetti non si adattano davvero all'ecosistema DeFi. All'interno di DeFi, le piattaforme che hanno clienti non hanno realmente bisogno di conoscere altre informazioni su di loro, perché la tecnologia di fiducia non dipende o si basa sulla conoscenza del cliente. I rischi associati alla DeFi non hanno ancora raggiunto il loro picco, a causa di numerose sfide legate a frodi, volatilità, usabilità e incertezza normativa. Innanzitutto, la

finanza decentralizzata può essere vulnerabile alle frodi e alla proliferazione di innovazioni finanziarie non testate (Y.Chen, Bellavitis, p. 6-8, 2020).

Sebbene la maggior parte dei protocolli DeFi abbia raggiunto un alto grado di decentralizzazione architetturale, è difficile ottenere un completo decentramento politico e normativo (Lau, 2020). La finanza decentralizzata potrebbe essere il prossimo grande sconvolgimento del sistema finanziario. Per DeFi le principali sfide riguardano quindi la sfera giuridica, l'interoperabilità e la velocità delle transazioni. Solo affrontando e superando queste sfide DeFi¹¹ raggiungerà il suo pieno potenziale.

1.5 Decentralized Identifiers

Stabilire l'identità personale è un requisito per gli individui per accedere alla maggior parte delle organizzazioni di servizi, in particolare le agenzie governative che cercano di stabilire il diritto dell'individuo. Forme di identità efficienti ed efficaci sono un elemento fondamentale dello sviluppo economico e civico, tuttavia la Banca Mondiale stima che 1,8 miliardi di persone sul pianeta non abbiano una forma legale di identità (Dahan e Gelb, 2015). Nell'era della digitalizzazione, ogni utente che ha accesso a Internet ha identità multiple e la gestione di queste identità è molto importante. Non hanno il pieno controllo delle loro informazioni, non hanno modo di sapere cosa viene condiviso con altre parti e dipendono da parti fidate quando accedono alle piattaforme digitali (Chen, Wang e Zeng, 2004). Attualmente diverse organizzazioni mantengono database separati, con notevoli duplicazioni. Se i dati possono essere condivisi in modo più fluido, è possibile ottenere notevoli risparmi in termini di tempo e costi, ma l'integrazione, le sfide legali e di sicurezza lo rendono difficile. Ciò ha portato al paradigma attuale. Nello sfidare l'attuale paradigma, si propone una nuova soluzione che utilizza archivi di dati personali collegati a una blockchain che funge da meccanismo di verifica. Homo Dataicus 'Data Man' [HD] (Ng, I.C., & Kingston, 2020), è definito come una persona con la capacità di effettuare transazioni con i propri dati, senza terze

¹¹ Un'altra caratteristica interessante dell'intero ecosistema è la "componibilità"; questo è il motivo per cui le persone hanno chiamato DeFi come "Lego of Money" o "Lego of Finance". L'idea alla base di questa funzionalità è che puoi unire una serie di componenti dell'infrastruttura maturati e combinarli insieme (Coindesk, 2020).

parti. I dati di identificazione personale sono conservati da un individuo in un archivio di dati personali. Questi sono micro-server in grado di raccogliere dati, lavorare su di essi e produrre risultati, ma una sfida chiave risiede nella convalida dei dati di origine. Combinando la funzionalità di decentramento della blockchain con la verifica dell'identità, aziende e consumatori possono verificare in tempo reale i dati registrati online, archiviando la propria identità crittografata, consentendo agli utenti di condividere i propri dati con le aziende e gestirli alle proprie condizioni (DeCusatis, Zimmermann, & Sager, 2018). Il sistema di tecnologia blockchain e micro-server di dati personali può raggiungere una maggiore decentralizzazione che può formare mercati migliori per l'identità e altre verifiche. Poiché le identità digitali si sono spostate nel cloud, le persone utilizzano più dispositivi per connettersi a più applicazioni, e per questo motivo le minacce rimangono costanti e in evoluzione (Khan et. al. 2012). In questa rete eterogenea, l'identità digitale può essere un fattore chiave per la sicurezza e la privacy (Roman, et.al., 2013). Molte persone ritengono che le organizzazioni abbiano un controllo eccessivo sui propri dati personali. Questo porta a richiedere una maggiore sicurezza nella gestione dei dati e dare alle persone un maggiore controllo della propria privacy. Le organizzazioni sono più intenzionali riguardo al tipo di dati che raccolgono, quanto raccolgono, da dove provengono e dove vengono archiviati. Utilizzando credenziali verificabili o affermazioni digitali, le persone possono dimostrare chi sono e possono scambiare informazioni digitali, o cosa sono, con ciascuna organizzazione. In altre parole, gli individui e le organizzazioni possono stabilire un rapporto di fiducia reciproca. Quando le persone controllano la propria identità, possono impostare vincoli e controllare i propri dati digitali, condividendo solo le informazioni necessarie per condurre affari con le organizzazioni. L'individuo diventa titolare del trattamento dei dati (Ziegler, et.al. 2019). L'identità è un fenomeno complesso nelle scienze sociali e umanistiche (Ng e Kingston, 2020). Alcuni studiosi (Moshman, 2011; Schwartz et al., 2016; Hardy, et. al., 2017; Oyserman, & James, 2011) hanno operato una distinzione tra il modo in cui gli individui sperimentano soggettivamente la propria identità (struttura identitaria) e le questioni intorno su cui fondano la propria identità (contenuti identitari). Uno studio recente ha mostrato empiricamente che in effetti la maturità dell'identità personale e l'identità morale hanno interagito nel predire la salute mentale, il

benessere psicologico e i comportamenti a rischio per la salute (Hardy et al., 2013). La nozione di identità è strettamente legata a quella di privacy, nel senso che le persone tendono a controllare le informazioni che condividono e ricevono. Sebbene molte informazioni non siano personali a priori, possono diventarlo a posteriori con il data mining (sfruttamento dei dati per trovare regolarità) e i big data (connessione di dati pubblici, privati e aziendali) che possono essere utilizzati per rivelare informazioni private (Laurent, et. .al. 2015). La crescita di Internet e dei servizi online ha innescato la ricerca di un'identità digitale pratica, sicura e che preserva la privacy (Dabrowski e Pacyna, 2008). Un'identità digitale è un'identità parziale in formato digitale. Per ogni data entità possono esistere una o più identità digitali uniche o non univoche (Common Terminological Framework for Interoperable Electronic Identity Management, 2018). L'identità digitale è definita come “il carattere distintivo o la personalità di un individuo”. Un'identità è costituita da tratti, attributi e preferenze in base ai quali si possono ricevere servizi personalizzati (El Maliki, & Seigneur, 2013). L'attuale sistema centrale non consente agli utenti di decidere sulla condivisione delle proprie informazioni e dei dati relativi alla propria identità con altri utenti. Ciò causa una mancanza di controllo della privacy (Sivaraman, et. al., 2015).

Per ottenere il controllo della privacy le diverse soluzioni devono essere facili da usare e consentire agli utenti di condividere le credenziali tra molti servizi e devono essere trasparenti dal punto di vista dell'utente finale (Eiband, et.al. 2018). La tecnologia del registro distribuito (DLT) potrebbe consentire la creazione di un sistema basato sulla fiducia nella trasmissione di dati e informazioni. La tecnologia del registro distribuito (DLT) potrebbe consentire la creazione di un sistema basato sulla fiducia nella trasmissione di dati e informazioni. I sistemi aperti e decentralizzati consentono agli individui di possedere e gestire completamente le proprie identità, portando all'idea di sistemi di identità "auto-sovrani". Questi sistemi utilizzano combinazioni di registro distribuito e tecnologia di crittografia per creare record di identità immutabili (Tobin, & Reed, 2016). L'individuo crea un "contenitore" di identità che consente loro di accettare attributi o credenziali da qualsiasi numero di organizzazioni, incluso lo stato, in un ecosistema in rete aperto alla partecipazione di qualsiasi organizzazione (Christopher, 2016). Solitamente l'identità è ancora controllata da una società e potrebbe sempre revocare l'identità,

e quindi anche per i servizi connessi, senza che l'utente possa intervenire (Der, et.al. 2017). Secondo Allen (2016), l'identità auto-sovrana può essere caratterizzata da diversi aspetti in cui l'identità personale è indipendente dall'identità dei fornitori e dalla persona che ha pieno accesso ai propri dati. L'identità auto-sovrana conferisce all'individuo la gestione della propria identità digitale e il controllo dei dati. L'individuo è quindi responsabile delle misure adottate per stabilire e mantenere sia la privacy che l'affidabilità.

L'identità nella piattaforma digitale è creata da terzi e l'affidabilità è raggiunta dalla persona che ottiene evidenza della correttezza delle informazioni contenute nell'identità digitale fornita da terzi. L'individuo ha il pieno controllo delle proprie identità digitali indipendentemente dalle condizioni di vita attuali, incluso il luogo di residenza attuale, la cittadinanza della persona o dei fornitori di servizi scelti tramite e-mail o social network.

Identità *Self-Sovereign* aumenta la libertà dell'individuo e potrebbe anche contrastare la struttura oligopolistica di Internet (Thomas, 2020).

Nella condizione di conservazione delle identità digitali di un individuo è importante che vi sia protezione della privacy degli individui, trasparenza tra le persone e i servizi coinvolti nella transazione, persistenza delle identità digitali e registri delle transazioni. Il nuovo approccio alla gestione delle identità richiede lo sviluppo di nuove soluzioni alternative che possano portare all'uso di tecnologie di registro distribuito come blockchain (Nakamoto, 2008; Moyano, & Ross, 2017) e Smart Contracts (Christidis, & Devetsikiotis, 2016) che sono idonei per la registrazione ed eventualmente implementare e verificare le identità digitali e la transazione di dati personali o diritti di utilizzo (Jacobovitz, 2016; Jähnichen, et al., 2017; Coelho, et.al. 2018). L'identità *Self-Sovereign* è il passo finale dell'evoluzione dell'identità. È indipendente da ogni singolo silo e fornisce tutti e tre gli elementi richiesti: controllo individuale, sicurezza e portabilità completa. Rimuove gli aspetti di controllo esterno centralizzato dalle tre fasi precedenti di cui sopra. L'individuo (o l'organizzazione) cui l'identità appartiene possiede, controlla e gestisce completamente la propria identità. In questo senso l'individuo è il proprio fornitore di identità: non c'è una parte esterna che possa pretendere di "fornire" l'identità per loro perché è intrinsecamente loro. L'esistenza digitale dell'individuo è

indipendente da ogni singola organizzazione. Gli identificatori decentralizzati (DID) (Alzahrani, 2020) sono nuovi mezzi di autenticazione autogestiti, attualmente in fase di standardizzazione da parte del World Wide Web Consortium (W3C). Strettamente correlate ai DID, le credenziali verificabili (VC) sono un altro sforzo di standardizzazione in corso (da parte dello stesso gruppo di lavoro del W3C) che consente di preservare la privacy e prove crittograficamente sicure della proprietà degli attributi. Entrambi questi approcci assumono nel loro nucleo un registro decentralizzato immutabile (ad esempio, una blockchain o una rete p2p) in cui vengono registrati i metadati critici.

Tabella 1-6. Caratteristiche dei DIDs

Caratteristiche	Descrizione dei DIDs
Persistenza	DID può essere immutabile anche se le chiavi crittografiche sottoposte vengono modificate
Portabilità	Le informazioni e i servizi su un DID sono portatili
Interoperabilità	I DID possono essere ampiamente utilizzabili, anche attraversando silos
Accesso	I titolari DID possono modificare autonomamente le informazioni relative alla propria identità, senza fare affidamento su soggetti terzi
Consenso	I proprietari DID devono acconsentire all'utilizzo delle proprie informazioni personali da parte di altre parti

Fonte: Toth, & Anderson-Priddy, (2019)

Decentrare l'ecosistema dell'identità digitale attualmente altamente centralizzato per offrire maggiore controllo, privacy e sicurezza per gli utenti finali con blockchain è stato all'ordine del giorno di un selezionato sottogruppo di startup, grandi organizzazioni e istituti di ricerca. Anche la gestione delle identità ha riscontrato un crescente interesse a causa della sempre crescente necessità di identità digitali, poiché gran parte della vita delle persone viene spesa online, interagendo con i servizi. Un'identità digitale può essere semplicemente descritta come un mezzo per le persone per dimostrare elettronicamente che sono chi dicono di essere e distinguere entità diverse l'una dall'altra.

Capitolo 2: Ecosistema e “*Platformification*” in ottica decentralizzata e collaborativa

2.1 Il potere della trasformazione digitale

La digitalizzazione, in particolare attraverso la pervasività degli smartphone, la connettività cloud, l'internet delle cose (IoT), la stampa 3D e altri sviluppi correlati, ha ulteriormente costretto i manager a concentrarsi sugli ecosistemi non solo come mezzo per migliorare l'efficienza, ma anche come percorso di crescita (Niden & Spriggs, 2016). L'ascesa delle reti tecnologiche sta determinando un cambiamento, integrando il concetto di mercato con nozioni di trust networks (Pentland, 2014) e sharing economy (Sacks, 2011). Il concetto di ecosistema è stato ben accolto anche dai gruppi industriali, in particolare da quelli che operano nel mondo digitale, dematerializzato o nell'ecosistema digitale di Internet (ad esempio gli ecosistemi di Apple, Google o ALIBABA). Poiché i produttori tradizionali producono sempre più prodotti che includono sistemi integrati con sensori digitali o processori di segnale, nonché con l'emergere dell'IOT, il concetto di ecosistema di servizi si sta espandendo rapidamente. Le innovazioni digitali rese possibili dalle nuove tecnologie trasformano radicalmente il modo in cui le organizzazioni interagiscono tra loro (Fichman 2014; Yoo et al. 2012). Diversi autori si riferiscono alla trasformazione organizzativa per tenere conto di questi adattamenti nella creazione di valore attraverso l'uso innovativo delle tecnologie digitali come trasformazione digitale (Riasanow et al. 2019; Vial, 2019). La trasformazione digitale sfida anche le organizzazioni che costruiscono solo prodotti fisici con la necessità di incorporare servizi digitali come parte delle loro offerte (Vial 2019). Tuttavia, la maggior parte degli studi sulla trasformazione digitale riguarda principalmente una prospettiva intra-organizzativa, come la trasformazione di processi, prodotti e servizi, strutture organizzative o modelli di business (Agarwal et al. 2010; Hansen and Sia 2015; Kaltenecker et al. 2015). Dovrebbero, tuttavia, tenere conto anche di una prospettiva inter-organizzativa (Jacobides et al. 2018; Puschmann 2017), in particolare perché la trasformazione digitale può influenzare in modo sostanziale le partnership inter-organizzative negli ecosistemi quando il valore è co-creato tra più parti interessate (Sarker et al. 2012). La trasformazione digitale intesa come cambiamento del modello di business è associata principalmente alla *platformizzazione*, ovvero allo sviluppo del business basato su sistemi informativi che collegano acquirenti e venditori, compresi i fornitori di servizi esterni. I nuovi

modelli di business considerano gli attori come “orchestratori” (Dedeke, A. N., 2017) definendo diversi tipi di piattaforma, ovvero come “piattaforma” in senso stretto, “marketplace” ed “ecosistema” (Mamonov, & Pestova, A. A., 2020).

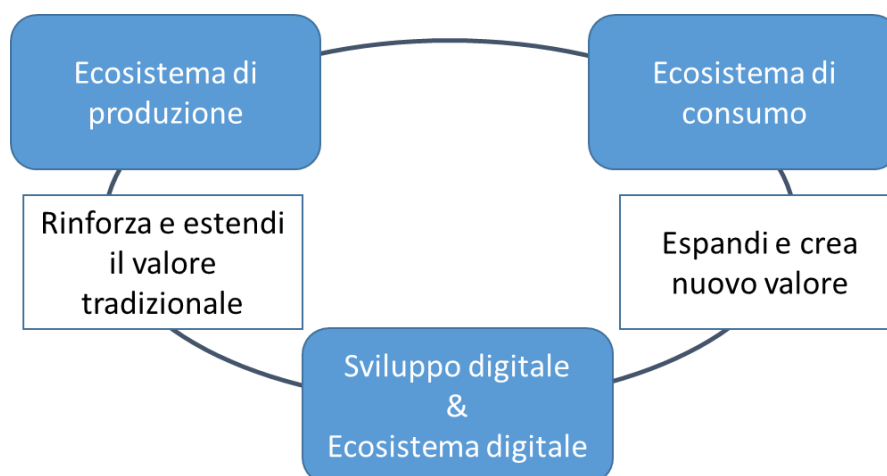
La trasformazione digitale comprende tutti i livelli dell'economia moderna. A livello *micro*, la trasformazione digitale determina un grande impatto sulle strategie delle imprese in vari settori. Esistono due approcci di base a ciò che può o deve essere considerato trasformazione digitale: la trasformazione digitale è la costruzione di capacità tecnologiche, l'uso di alcune nuove tecnologie e la percezione creativa – in un modo o nell'altro – dell'esperienza delle aziende tecnologiche (cultura aziendale, ecc.), ma tutto questo all'interno del modello di business esistente dell'organizzazione. In un secondo approccio, la trasformazione digitale è la trasformazione rivoluzionaria di un business chiave in un servizio tecnologico, e non progetti periferici nell'ambito di un “hub di innovazione”, in cui i beni e servizi sono scambiati sulla piattaforma (*platformification*). A livello *macro*, la trasformazione digitale è sia una conseguenza che un motore di cambiamenti strutturali nella domanda e nell'offerta, nei mercati del lavoro e dei capitali sia un fattore di investimenti su larga scala con corrispondenti effetti moltiplicatori, aumentando la produttività del lavoro e la crescita economica (Mičić, 2017).

La trasformazione digitale, con una certa comunanza dei suoi principi, risulta essere non completamente uguale in settori diversi, e quindi la considerazione delle sue caratteristiche industriali non sarà superflua per una comprensione più dettagliata sia delle tendenze generali che dello stato delle singole industrie. E da questo punto di vista, i processi nell'infrastruttura del mercato dei capitali sono di interesse (Harris, 2003; Lee, 2000; Mayorov, 2015; Hasenpusch, 2009; Norman, 2011). L'infrastruttura del mercato dei capitali e la trasformazione digitale possono essere collegate in due modi: da un lato, l'infrastruttura del mercato dei capitali crea i necessari prerequisiti organizzativi, funzionali e tecnologici per gli investimenti, la gestione del rischio, la formazione degli indicatori di prezzo ed è quindi un ambiente microstrutturale necessario (Mayorov, 2019a; 2019b; Schwartz, 1988) per il flusso di capitali, anche nell'interesse della trasformazione digitale dell'economia. D'altra parte, l'infrastruttura del mercato dei capitali come parte del settore

finanziario stesso è soggetta a trasformazione digitale / *platformizzazione*. Sebbene gli scambi (in senso lato) si siano da tempo sviluppati tra piattaforme/mercati (a differenza, ad esempio, delle banche, dove la piattaforma è un concetto di business è relativamente nuovo), è consigliabile e, apparentemente, inevitabile un'ulteriore piattaforma di scambio andando oltre i confini della pratica quotidiana , che consentirebbe lo sviluppo non solo di modalità di scambio non chiave, ma anche di modalità di scambio chiave, mantenendo i clienti esistenti e attirandone di nuovi, identificando tempestivamente i cambiamenti nelle esigenze dei clienti, offrendo loro prodotti integrati e individuati grazie alle modalità di scambio che su servizi di fornitori esterni.

In entrambi i casi, i processi positivi nell'infrastruttura del mercato dei capitali, che ora includono indubbiamente la trasformazione digitale, contribuiranno all'aumento della stabilità sistemica dell'economia.

Figura 2-1. Framework degli ecosistemi digitali



Fonte: Elaborazione dell'autore

2.1.1 Piattaforme ed ecosistemi nelle organizzazioni altamente digitalizzate

I progressi nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione guidano l'emergere di piattaforme ed ecosistemi in una varietà di settori altamente digitalizzati, tra cui smartphone, smart TV, e in generale prodotti e servizi basati su Internet. È interessante notare che molte piattaforme tecnologiche hanno raggiunto una forte presenza globale in un breve periodo, indicando che questa forma organizzativa basata su piattaforme tecnologiche può avere notevoli implicazioni per il processo di internazionalizzazione del fornitore della piattaforma. Sembra che i fornitori di piattaforme mostrino un processo di internazionalizzazione rapido e unico in cui terze parti affiliate estere svolgono un ruolo significativo. Per affrontare questo fenomeno, all'interno dell'elaborato, si propone un collegamento teorico tra la letteratura relativa alle piattaforme e agli ecosistemi e la teoria dell'International Business (IB). Tale sviluppo teorico è importante per i ricercatori poiché può fornire una direzione più chiara per la futura ricerca empirica. Inoltre, può aiutare i manager a progettare meglio le organizzazioni altamente digitalizzate che cercano di internazionalizzarsi. In accordo con Iansiti and Levien (2004), una piattaforma è una raccolta di servizi, strumenti e tecnologie, che è il fondamento di un ecosistema: una rete libera di fornitori, distributori, società di outsourcing, produttori di prodotti o servizi correlati, fornitori di tecnologia, ecc. Queste aziende condividono l'evoluzione dell'intero ecosistema e hanno una grande influenza sulle prestazioni del fornitore della piattaforma. Allo stesso modo, Hagel et al. (2008) concettualizzano la piattaforma come un insieme di standard e pratiche chiaramente definite che aiutano a organizzare e supportare le attività di molti partecipanti. Un fornitore di piattaforme si sforza di plasmare gli ecosistemi globali e quindi di alterare radicalmente settori e mercati. Nella visione di Ander (2006), una piattaforma è una base per un ecosistema di innovazione che è un accordo collaborativo che consente alle aziende di combinare le loro offerte individuali in una soluzione rivolta al cliente. Tali ecosistemi di innovazione sono diventati un elemento centrale nelle strategie di crescita delle aziende in un'ampia gamma di settori. Cusumano (2010) definisce la piattaforma come "una tecnologia fondamentale in un prodotto (potrebbe anche essere un servizio) che ha un valore relativamente scarso per gli utenti senza prodotti o servizi complementari" (p. 23-

24). L'obiettivo è incoraggiare gli innovatori esterni, che formano l'ecosistema della piattaforma, a adottare la tecnologia della piattaforma e contribuire con innovazioni complementari. Miles et al. (2009) hanno descritto l'“*I-form*”, una comunità collaborativa di imprese (di solito comprendente un'organizzazione di facilitatori) progettata per perseguire un'innovazione rapida e continua. Fjeldstad et al. (2012) hanno mostrato che le collaborazioni multipartitiche su larga scala si basano su attori in grado di auto-organizzarsi, risorse condivise e protocolli, processi e infrastrutture che consentono la collaborazione.

Giustinilo e D'Alise (2015) hanno discusso le caratteristiche di reti, cluster e "piccoli mondi", suggerendo che le connessioni tra cluster possono stimolare l'innovazione di ciascun cluster. Alberts (2012) ha sostenuto una definizione ampliata di un'organizzazione come impresa complessa, Baldwin (2012) ha discusso delle sfide derivanti dalla gestione dell'innovazione distribuita in ecosistemi dinamici e Tushman et al. (2012) hanno discusso dei confini organizzativi flessibili.

Tuttavia, questi contributi non hanno indagato l'influenza di tale disegno organizzativo sul processo di internazionalizzazione dell'impresa. Un fornitore di piattaforme che persegue l'internazionalizzazione può scegliere di integrarsi verticalmente o meno.

Tuttavia, mentre l'integrazione comporta costi e sfide associati all'internazionalizzazione, una strategia di piattaforma significa che la maggior parte dei complementi locali ne sopportano l'onere. Per semplicità, discuto le due forme organizzative estreme: la forma organizzativa classica, attraverso la quale l'impresa coordina internamente la fornitura di offerte complementari, e la forma organizzativa piattaforma-ecosistema, in cui le terze parti affiliate forniscono offerte complementari.

La scelta tra le due forme organizzative può avere importanti implicazioni per il processo di internazionalizzazione del fornitore della piattaforma. Innanzitutto, a differenza della forma classica, la forma piattaforma-ecosistema consente al fornitore della piattaforma di condividere costi e rischi associati all'internazionalizzazione con terze parti affiliate. In questo caso, sono gli affiliati della piattaforma a sostenere una quota consistente degli investimenti in offerte

complementari. In secondo luogo, il modulo piattaforma-ecosistema consente alle affiliate estere di creare offerte complementari destinate agli utenti stranieri. Pertanto, i complementi sono creati da persone che hanno molta più familiarità con il mercato estero, poiché è il loro mercato interno. Quindi, rispetto a un'impresa che adotta la forma classica, un'impresa che adotta la forma organizzativa piattaforma-ecosistema rischia di incorrere in una minore responsabilità di estraneità e dovrebbe essere meno influenzata dalla distanza psichica dal mercato estero.

2.2 Evidenze del concetto di ecosistema

Il concetto di ecosistema ha ricevuto una crescente attenzione tra studiosi, professionisti ed esponenti politici (Colombo et al. 2019). Considerato come un nuovo modo di rappresentare l'ambiente competitivo (Beliaeva et al. 2019), un ecosistema si riferisce a un gruppo di aziende interagenti che dipendono dalle reciproche attività (Jacobides et al. 2018). Gli ecosistemi si affidano alla struttura di allineamento e alle interazioni di attori non completamente controllati gerarchicamente per concretizzare una proposta di valore (Adner 2017). Inoltre, sebbene un attributo generalmente trascurato, gli ecosistemi stimolano il coordinamento tra organizzazioni interconnesse ma significativamente autonome (Jacobides et al. 2018). Gli ecosistemi sono spesso considerati una parte cruciale dell'economia e una metafora per sostituire il tradizionale termine "mercati" (Audretsch et al. 2019).

Stam (2015) definisce l'ecosistema come un “insieme di attori e fattori interdipendenti coordinati in modo tale da consentire l'imprenditorialità produttiva all'interno di un determinato territorio” (p. 1765). Una convinzione diffusa è che gli ecosistemi imprenditoriali riguardino principalmente le start-up, dove un indicatore più identificabile di un ecosistema ben funzionante sarebbe il numero di iniziative unicorno ancorate in una città (Acs et al. 2017). Tuttavia, molti attori diversi, non direttamente correlati alle start-up, sono elementi cruciali di un ecosistema imprenditoriale (Brown and Mason 2017; Liguori et al. 2019). Ad esempio, le grandi imprese potrebbero essere una fonte di creazione di valore imprenditoriale, in quanto sono importanti clienti iniziali, incubatori di imprenditori, attrattori di manodopera qualificata e fornitori di ricadute di conoscenza (Eliasson 2001;

Harrison et al. 2010). Pertanto, diversi attori, sia grandi che piccole imprese, possono svolgere un ruolo importante nella trasformazione di un ecosistema tradizionale in uno imprenditoriale. L'evoluzione di Internet e i recenti progressi nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) hanno accentuato il graduale declino dei mercati tradizionali negli ultimi due decenni (Fan et al. 2016). Pertanto, la digitalizzazione globale in corso (Newell e Marabelli 2015) pone nuove sfide alle imprese tradizionali in termini di nuovi concorrenti e nuove regole di mercato (Bouncken et al. 2019; Correani et al. 2020).

Nell'ultimo decennio, a causa del cambiamento nel panorama dell'ambiente imprenditoriale, c'è stato un forte interesse associato allo studio degli ecosistemi. La rapida popolarità di questo concetto si nota principalmente tra i politici e gli uomini d'affari, il che stimola l'interesse della ricerca. Una spiegazione per l'accettazione diffusa del concetto di ecosistemi è la sua ampiezza e interdisciplinarietà (Autio et al., 2018). Allo stesso tempo, nella ricerca scientifica si sollevano dubbi sull'adeguatezza dell'uso del prefisso "eco-" e sulla correttezza del rapporto con gli ecosistemi biologici, nonché sul rigore scientifico dell'uso del termine. Il concetto di ecosistema ci consente di dare un nuovo sguardo all'interazione degli agglomerati in molti aspetti: regionali (ecosistemi nazionali, di sviluppo, municipali), settoriali (ecosistemi agroindustriali, media, finanziari, ecc.), considerando le attività (innovative e presenti negli ecosistemi digitali). Secondo gli autori (Lyudmila A. Ramenskaya, 2020), l'ecosistema è anche un meccanismo sostenibile di coordinamento; una delle differenze essenziali tra l'ecosistema e il mercato tradizionale può essere definita il grado di cooperazione e concorrenza tra i partecipanti alle relazioni con gli ecosistemi. Nell'ambiente imprenditoriale di oggi, la rivalità e la cooperazione tendono ad essere concetti che si escludono a vicenda, ma si fa avanti il concetto di *coopetition* (Lyudmila A. Ramenskaya, 2020).

Gli ecosistemi sono caratterizzati dalla predominanza delle relazioni di cooperazione (che portano a effetti di rete) sulle rivalità delle imprese tra loro e dalla massimizzazione dei profitti individuali.

L'ecosistema, a differenza dell'impresa classica, si basa sulla modularità piuttosto che sulla gestione gerarchica, e vi è la necessità di coordinamento e condivisione di

risorse e competenze complementari. Alla luce di quanto sopra, l'ecosistema può essere definito come un insieme di organizzazioni autonome che producono componenti complementari di valore che formano una certa struttura di relazioni e sono coordinate senza la necessità di integrazione verticale (Jacobides, Cennamo, Gawer, 2018).

Le aziende mantengono la loro autonomia, ma allo stesso tempo, i partecipanti agli ecosistemi sono tenuti a introdurre ulteriori innovazioni, beni e servizi, che possono appartenere a diversi settori, uno dei quali ha interdipendenza (Adner, 2017). Come dimostra la pratica, questo è fornito da un'architettura modulare - un'organizzazione separata da "ponti sottili" (Baldwin, 2008).

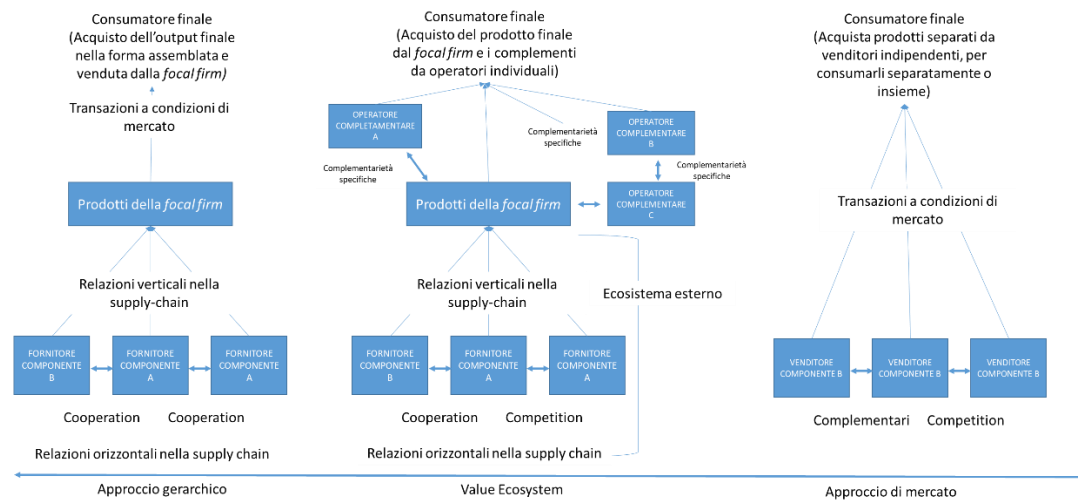
Per l'impresa "intelligente", che è considerata il principale oggetto infrastrutturale nel contesto del nuovo paradigma industriale "Industria 4.0" (Seiger et al., 2014), si possono distinguere i seguenti tipi di coordinamento all'interno degli ecosistemi:

- coordinamento ingegneristico complesso, che include l'uso di un modello coerente e unificato di produzione del prodotto in tutte le fasi dello sviluppo;
- creazione di un unico ambiente per lo scambio di informazioni e risorse all'interno degli ecosistemi, portando alla formazione di modelli di business delle singole organizzazioni.

Il leader dell'ecosistema definisce l'architettura e le principali piattaforme - regole generali e metodi di interazione, standard, interfacce. Le imprese partecipanti (attori) determinano autonomamente la configurazione e la gestione dei loro moduli.

La differenza più evidente tra i meccanismi di coordinamento "mercato", "gerarchia" ed "ecosistema" è insita nella creazione di valore per il cliente finale.

Figura 2-2. Differenti tipi di value system



Fonte: Elaborazione dell'autore

Negli ecosistemi, il processo di "assemblaggio" del valore per il cliente avviene al di fuori dei singoli prodotti, caratteristica descritta con il termine "valore di co-creazione" – creazione congiunta di valore.

Il secondo aspetto della considerazione degli ecosistemi dal punto di vista della teoria istituzionale è valutare l'influenza delle istituzioni sulla possibilità di formazione e sviluppo efficace degli ecosistemi. La considerazione delle condizioni istituzionali che sostengono o ostacolano lo sviluppo degli ecosistemi è una idea che persiste anche nella nuova concezione di ecosistema innovativo (Roundy, Bradshaw, Brockman, 2018, pag. 5).

La teoria delle abilità dinamiche si concentra sulla creazione di vantaggi competitivi dell'impresa. La competitività è assicurata dalla presenza di abilità dinamiche che caratterizzano la capacità dell'impresa di modificare le proprie competenze in base ai cambiamenti nell'ambiente esterno (Winter, 2003). Dal punto di vista di questa teoria, è l'ecosistema che è l'ambiente che dovrebbe essere monitorato dall'impresa e la cui reazione influenza le sue capacità dinamiche (Teece, 2009). Di conseguenza, l'ecosistema è uno dei fattori nella formazione dei vantaggi

competitivi dell'azienda. Nel contesto delle abilità dinamiche, vengono studiati gli ecosistemi basati su piattaforme (Teece, 2017, 2018; Helfat, Raubitschek, 2018).

Quindi, Teece (2018) sostiene che le capacità dinamiche dei leader delle piattaforme consentono loro non solo di creare, ma anche di abilitare valore costruendo sistemi e sviluppando modelli di business coesistenti.

Helfat e Raubitschek (2018) identificano le abilità dinamiche che sono di fondamentale importanza per i leader della piattaforma: capacità innovative, capacità di scansione e rilevamento ambientale, nonché coordinamento integrativo dell'interazione (orchestratore) del partecipante agli ecosistemi.

2.2.1 Panoramica degli approcci chiave alla definizione di ecosistema

Negli ultimi anni, c'è stato un aumento di interesse per il concetto di "ecosistemi" come un nuovo modo di rappresentare l'ambiente competitivo. Il termine sta entrando nel vocabolario non solo delle aziende tecnologiche ma anche di settori più consolidati, dai servizi finanziari al manifatturiero (McKinsey, 2018). Al di là delle pratiche delle imprese, gli ecosistemi sono stati anche adottati con non poche difficoltà nel campo della strategia. Teece (2014, p. 1) suggerisce che "il concetto di ecosistema potrebbe ora sostituire il settore per l'esecuzione dell'analisi". Gli ecosistemi sono stati considerati come un vero approccio innovativo (Dhanaraj & Parkhe, 2006; Iansiti & Levinien, 2004; Moore, 1993), e gli ultimi anni hanno visto una vera e propria evoluzione. La ricerca della parola chiave ecosistema nel titolo o nell'astratto delle riviste strategici superiori mostra che la sua frequenza è aumentata sette volte negli ultimi cinque anni. Adner (2017) ha offerto una vista su come la ricerca sull'ecosistema si riferisca a visualizzazioni stabilite e offra una guida utile alle differenze nell'enfasi fenomenologica tra la ricerca ecosistemica e altri flussi.

Preso in prestito dalla biologia, il termine ecosistema si riferisce generalmente a un gruppo di imprese interagenti che dipendono dalle attività dell'altro. Gli studiosi hanno sottolineato diversi aspetti di un ecosistema a seconda dell'unità di analisi. L'interpretazione del concetto di "ecosistema" in letteratura ha un carattere

estremamente vago e incoerente, che indica la flessibilità e le elevate capacità esplicative di questo concetto, ma complica l'uso del termine nella ricerca scientifica. Ad esempio, un certo numero di scienziati utilizza i termini "ecosistema aziendale" e "ecosistema innovativo" come sinonimi (Overholm, 2015; Gawer, Cusumano, 2014), mentre altri (ad esempio Valkokari, 2015; Adner, Kapoor, 2010) definiscono con loro singoli tipi di ecosistemi. Questo elaborato di tesi (Valkokari, 2015) esamina gli ecosistemi focali basati su piattaforme, con la maggior parte dei ricercatori che evidenziano le piattaforme come una direzione indipendente per lo sviluppo del concetto di ecosistema (ad esempio, Gomes et al., 2018).

I tentativi di sistematizzare il flusso di ricerca dedicato allo studio degli ecosistemi sono già stati fatti in precedenza. Ad esempio, Adner (2017) ritiene che sia possibile considerare "ecosistema come una struttura" e "ecosistema come appartenente". Gli autori dell'articolo (Jacobides, Cennamo, Gawer, 2018, pp. 2256-2258) separano tre flussi di ricerca: ecosistemi aziendali (Peltoniemi, M., & Vuori, E., 2004; Moore, 2006; Corallo, A., Passiante, et. al. 2007; Masucci, M., et. al., 2020), ecosistemi innovativi (Adner, R., 2006; Autio, E., & Thomas, L., 2014; Granstrand & Holgersson, 2020) ed ecosistemi basati su piattaforme (Ceccagnoli, et. al., 2012; Tiwana, 2013; Gawer and Cusumano 2014; Kapoor, et. al., 2021). Il primo flusso si concentra su una singola azienda o nuova impresa, e visualizza l'ecosistema come "comunità di organizzazioni, istituzioni e individui che influiscono sull'impresa e ai clienti e alle forniture aziendali" (Teece, 2007, p. 1325). In questo caso, l'ecosistema è concepito come una comunità economica di attori che si influenzano attraverso le loro attività, considerando tutti gli attori pertinenti oltre i confini di un'unica industria. Per Teece (2007), l'ecosistema rappresenta l'ambiente che l'azienda deve monitorare, il che influenza le sue capacità dinamiche e quindi la sua capacità di costruire un vantaggio competitivo sostenibile. Altri sottolineano il "destino condiviso" della comunità nel suo complesso (Iansiti & Levien, 2004, pag. 69) - le prestazioni dei membri individuali sono legate alla prestazione generale dell'ecosistema. Autori come Iansiti e Levien (2004) hanno sottolineato il ruolo dei gestori dell'ecosistema- "hub" o delle aziende. Dhanaraj e Parkhe (2006) hanno sostenuto che le imprese del hub gestiscono la mobilità della conoscenza, l'innovazione e la stabilità della rete. Questi meccanismi sono stati raramente studiati (per eccezioni, cfr. Azzam, Ayerbe, & Dang, 2017 o Pellinen, Ritala, Järvi,

& Sainio, 2012), e il supporto empirico rimane limitato anche all'interno di questi studi. La seconda serie di studi si concentra su un'innovazione focale e il set di componenti (a monte) e complementari (a valle) che lo supportano e definisce l'ecosistema come "gli accordi collaborativi attraverso le quali le imprese combinano le loro offerte individuali in un rivestimento coerente e rivolto al cliente" (Adner, 2006, p.98). L'enfasi è sulla comprensione del modo in cui gli attori interdipendenti interagiscono per creare e commercializzare innovazioni che beneficino del cliente finale (ad esempio, Adner, 2012; Adner & Kapoor, 2010; Lee, 2013). Qui, il punto di ancoraggio è il sistema di innovazioni che consente ai clienti di utilizzare il prodotto finale, piuttosto che l'azienda. Di conseguenza, il concetto di ecosistema è destinato a catturare il legame tra un prodotto principale, i suoi componenti e i suoi prodotti / servizi complementari, che aggiungono congiuntamente valore per i clienti. L'azienda producendo l'innovazione focale può o non può essere collegata direttamente ai fornitori di complementi (Brandenburger & Nalebuff, 1996). Indipendentemente da tale scopo, la misura in cui le imprese stabiliscono tra loro degli accordi, influenzeranno la loro capacità di creare valore per il cliente finale (Adner, 2017). Qui, l'ecosistema lancia una rete intorno al "Network virtuale" (Iyer, Lee, & Venkatraman, 2006) o "Entità complesse" (Brusoni & Prencipe, 2013) che offrono innovazioni focali e complementari. La ricerca ha ritenuto che diverse disposizioni collaborative tra l'innovatore e i suoi complementi influenzano la capacità dei gruppi di coordinare gli investimenti in una nuova tecnologia e della sua commercializzazione (ad esempio, Kapoor & Lee, 2013; Leten, Vanhaverbeke, Roijakkers, Clerix, & Helleputle, 2013) ; della condivisione della conoscenza che influisce sulla forza delle relazioni e quindi, lo sviluppo dell'ecosistema (ad esempio, Alexy, George, & Salter, 2013; Brusoni & Prencipe, 2013; Frankort, 2013); o la salute e la sopravvivenza dell'ecosistema (Leven et al., 2013). La terza serie di studi si concentra su una specifica classe di piattaforme tecnologiche e l'interdipendenza tra fornitori della piattaforma e i loro complementi. Da questo punto di vista, l'ecosistema comprende il fornitore della piattaforma più tutti i fornitori di complementi che rendono la piattaforma più complessa per i consumatori (Ceccagnoli, Forman, Huang e Wu, 2012, p. 263; Gawer & Cusumano, 2008, pag 28). L'ecosistema piattaforma prevede un

concetto di "hub", con una serie di aziende periferiche collegate alla piattaforma centrale tramite tecnologie condivise o open-source e / o standard tecnici.

Connettendosi alla piattaforma, i complementi possono generare non solo un'innovazione complementare, ma anche ottenere l'accesso, direttamente o indirettamente, ai clienti della piattaforma (Ceccagnoli et al., 2012) o sviluppatori che producono la rete alla base dell'ecosistema (Cennamo & Santaló, 2013). Di conseguenza, gli ecosistemi della piattaforma sono visti come "mercati semi-regolamentati" che promuovono azioni imprenditoriali sotto il coordinamento e la direzione del fornitore della piattaforma (Wareham, Fox, & Cano Giner, 2014, pag 1211), o come "mercati" che consentono le transazioni tra i gruppi distinti di utenti (Cennamo & Santaló, 2013). Lo studio di McIntyre e Srinivasan (2017) per una recente revisione critica.

In un quadro classico della strategia delle imprese in un contesto di cluster, reti o alleanze strategiche, Moore (1993) ha proposto di visualizzare le società come parte di un "ecosistema di business", costituito da "una comunità economica" di una rete di attori, comprese società e altri azionisti formali o informali, coltivando le loro capacità, condividendo conoscenze, tecnologie, abilità e risorse, collaborando e competendo tra loro. I membri di questa struttura governati collettivamente tendono ad allinearsi con gli orientamenti stabiliti da un'organizzazione centrale che orchestra l'ecosistema aziendale. Pur riconoscendo l'importanza del lavoro pionieristico di Moore, studi recenti (es. Adner e Kapoor 2010) portano ad andare oltre la nozione di un ecosistema di business, considerato focalizzato esclusivamente sugli interessi economici di un'organizzazione centrale, proponendo la nozione di ecosistema di innovazione. Per questi lavori, non è più solo una questione di analizzare come un'organizzazione centrale riesce a catturare il valore di orchestrare le sue interazioni con vari stakeholder, ma piuttosto come una struttura di attori eterogenei (società e organizzazioni diverse) sono impegnati in un processo di interazione che riesce a co-creare collettivamente il valore. La nozione di ecosistema di innovazione analizza come le strutture mutevoli degli attori eterogenei, comprese le entità formali (imprese private, agenzie pubbliche, ecc.) e quelle informali (comunità, collettivi informali, individui, ecc.), possono collettivamente co-creare e generare un nuovo valore attraverso l'innovazione. In tali

dinamiche, le entità formali possono essere trasformate o possono persino crollare (e tornare a uno stato informale), mentre le entità informali possono diventare quelle formali (nuove start-up, nuovi progetti nelle organizzazioni esistenti, ecc.).

Tuttavia, il concetto di ecosistema di innovazione soffre ancora di diverse ambiguità: come De Vasconcelos Gomes et al. (2018) ha sottolineato, questo concetto ha sempre più guadagnato terreno in letteratura sulla strategia, l'innovazione e l'imprenditorialità. Gli studiosi hanno sviluppato una serie di definizioni e concetti in una varietà di contesti, impiegando l'ecosistema di innovazione con etichette diverse e, in alcuni casi, con significati e finalità diversi: digital innovation ecosystem (e.g. Rao and Jimenez 2011), hub ecosystems (e.g. Nambisan and Baron 2013), open innovation ecosystem (e.g. Chesbrough et al., 2014).

Due approcci principali al concetto di ecosistema di innovazione sono emersi da questa prospettiva. (1) Il primo approccio indaga gli ecosistemi virtuali attraverso l'analisi delle piattaforme virtuali come meccanismo di coordinamento che interviene in un contesto di economia aperta (Gawer e Cusumano 2002; Autour e Barbaroux 2016). (2) In linea con il lavoro del Saxenian (1994) sulla Silicon Valley, il secondo approccio sottolinea le dimensioni territoriali sottostanti alle dinamiche dell'innovazione all'interno di un determinato ecosistema. Da allora questo approccio è stato arricchito da un modello esteso che evidenzia il ruolo dell'ecologia sociale degli scambi che prende radici a livello locale (Carayannis e Campbell 2010). È questa seconda prospettiva, etichettata da Adner (2017) come ecosistema-di affiliazione. Adner (2017) ha sostenuto che questo approccio si concentra "sulla rottura dei confini del settore tradizionale, l'aumento dell'interdipendenza e il potenziale di relazioni simbiotiche negli ecosistemi produttivi". Come tale, consente analisi della complessa dinamica dell'innovazione in grado di collegare diversi agenti in contesti eterogenei, come l'ecosistema di Silicon Valley. A parte la definizione dei componenti costitutivi dell'innovazione e degli ecosistemi, la letteratura ha anche cercato di aiutare gli accademici e i professionisti allo stesso modo di distinguere tra gli ecosistemi raffinando la loro comprensione delle loro proprietà principali e del modo in cui potrebbero influenzare le loro prestazioni e le loro dinamiche interne. Tre caratteristiche principali emergono sull'argomento:

resilienza e il potere dell'attrazione (Saxenian 1994; Iansiti and Levien 2004; Basole 2009; Suire and Vicente 2009, 2014).

- Un sistema resiliente è quello che può reagire alle avversità (eventi imprevisti, pressioni competitive, tecnologia dominante, crisi, ecc.) e all'evolversi di nuovo ambiente complesso. Ciò significa che non solo il sistema può gestire efficacemente le crisi (capacità adattativa), ma in caso di danni o distruzioni principali di alcuni dei suoi componenti (formali), queste entità formali possono anche tornare a uno stato informale, prima delle potenziali trasformazioni in nuove entità formali valide.
- Il potere dell'attrazione deriva dal fatto che le interazioni tra stakeholder eterogenei di un ecosistema potrebbero esercitare un forte potere di attrazione sui nuovi arrivati esterni che contribuiscono ad arricchire l'ecosistema e aumentare il suo potenziale innovativo (Cohendet, et. al., 2020).

Sulla base dell'analisi bibliografica, sono stati individuati diversi discorsi relativamente indipendenti di applicazione del concetto di ecosistema, e descrivono le principali direzioni di ricerca.

2.2.1.1 Ecosistema aziendale

Questa ricerca si concentra su come un'impresa separata interagisce con il proprio ambiente, massimizzando i propri ricavi e vantaggi competitivi. In questo caso, l'ecosistema è inteso come una co-società di entità che si influenzano reciprocamente, nonché clienti e risorse (Treece, 2009).

I partecipanti (attori) dell'ecosistema includono tutti coloro che influenzano o sono influenzati dalla proposta di valore dell'azienda: fornitori, distributori, società di outsourcing, produttori di beni correlati, tecnologi, organizzazioni di regolamentazione e persino i media.

Kleiner (2018; 2019) Include oltre ai soggetti anche processi aziendali, individuali progetti e sistemi infrastrutturali. Nell'ambito di questo discorso, viene studiata l'influenza dell'efficienza dell'ecosistema nel suo complesso sull'efficienza dei singoli membri e sulla coevoluzione congiunta degli attori. Quindi, si nota che

proprio come il destino di una persona dipende in gran parte dal suo ambiente, così l'azienda condividere il "destino comune della comunità" (Iansiti, Levien, 2004, p. 69). Viene anche sottolineato il ruolo del leader dell'eco-società nel sostenerne la stabilità.

L'analisi delle pubblicazioni ha mostrato una diminuzione del numero di studi sul tema "ecosistema aziendale", che è stato eseguito dal 2015. Apparentemente, ciò è dovuto all'approfondimento della specializzazione della ricerca in altre aree.

2.2.1.2 Ecosistema innovativo

Questo discorso si concentra sullo studio del modo in cui gli attori interdipendenti interagiscono per creare e commercializzare l'innovazione. L'attenzione si concentra sul sistema o sull'ambiente che favorisce l'attuazione di progetti innovativi, piuttosto che sulle singole imprese, che possono essere illustrate dalle seguenti definizioni di ecosistema:

- una struttura concordata di più partner che hanno bisogno di lavorare insieme per implementare la proposta di valore di base (Adner, 2017, pag. 40);
- un insieme di entità che interagiscono nel processo di commercializzazione delle innovazioni e delle loro interconnessioni, accumulando risorse umane, finanziarie e di altro genere per l'intensificazione, l'ottimizzazione e la garanzia dell'efficacia della commercializzazione delle innovazioni (Knyagin et al., 2017, pag. 8).

Nell'ambito di queste affermazioni, il concetto di ecosistema innovativo esplora il processo di creazione congiunta di valore per il consumatore (co-creazione) o un insieme di condizioni istituzionali per la formazione di ecosistemi territoriali di regioni e paesi. Nella co-creazione di valore, è importante comprendere la relazione tra il creatore del prodotto principale (innovazione) e i suoi complementi, che aumentano congiuntamente il valore per il cliente. Gli studi hanno dimostrato come diversi accordi di cooperazione tra l'innovatore e i suoi complementari influenzino

la capacità di entrambi i gruppi di coordinare gli investimenti in innovazione e la sua commercializzazione (ad esempio, Kapoor, Lee, 2013), nonché come lo scambio di conoscenze influenzi la forza delle relazioni interaziendali e lo sviluppo dell'ecosistema (ad esempio, Alexy, George, Salter, 2013) o la sua sopravvivenza (West, Wood, 2013). I singoli lavori in questa direzione sono dedicati all'impatto dell'innovazione aperta sull'ecosistema nel suo complesso (Zhang, Ding, Chen, 2014).

2.2.1.3 Ecosistema basato su piattaforma

Nell'ambito di questo discorso, la ricerca si concentra principalmente sull'interazione del leader della piattaforma, o "hub", e dei follower. Questa direzione di ricerca si è sviluppata in modo indipendente negli ultimi anni, separatamente dal concetto di ecosistemi.

Gli ecosistemi basati su piattaforme sono per lo più operati come una metafora "asse e raggi" (Gawer, Cusumano, 2014), in cui molte aziende sono collegate a una piattaforma centrale attraverso standard tecnici (ad esempio, app iOS) o software open source (ad esempio, Android).

Quando ti iscrivi alla piattaforma, i componenti aggiuntivi possono non solo creare ulteriori innovazioni, ma anche accedere, direttamente o indirettamente, ai clienti della piattaforma (Cennamo, 2016). Di conseguenza, gli ecosistemi basati su piattaforme possono essere considerati come "mercati semi-regolamentati" che stimolano l'imprenditorialità sotto la guida del leader della piattaforma (Wareham, Fox, Cano Giner, 2014, p. 1211), o come "mercati multilaterali" che consentono di condurre transazioni da diversi gruppi di utenti (Cennamo, Santaló, 2013).

In questa direzione, lo sviluppo di piattaforme è basato sulla formazione di strategia e architettura della piattaforma e come le piattaforme vanno oltre i singoli settori e paesi. Alcuni ricercatori, oltre a quelli elencati, distinguono "ecosistemi della conoscenza", "ecosistemi di servizi", "ecosistemi industriali" (Popov, Simonova, Tikhonova, 2019), ma al momento tali lavori sono isolati.

Tabella 2.1 Analisi delle tipologie di ecosistema

Criterio di analisi	Ecosistema aziendale	Ecosistema Innovativo	Ecosistema basato su piattaforma
Focus di interesse di ricerca	L'azienda e il suo ambiente	Creazione di un'innovazione o di una nuova offerta di valore, un insieme di partecipanti (attori) che la sostengono - digital innovation ecosystem (e.g. Rao and Jimenez 2011), - hub ecosystems (e.g. Nambisan and Baron 2013), - open innovation ecosystem (e.g. Chesbrough et al., 2014).	Organizzazione dei partecipanti intorno alla piattaforma
Ricercatori chiave	Peltoniemi, M., & Vuori, E., 2004; Moore, 2006; Corallo, A., Passiante, et. al. 2007; Masucci, M., et. al., 2020	Adner, R., 2006; Autio, E., & Thomas, L., 2014; Granstrand & Holgersson, 2020	Ceccagnoli, et. al., 2012; Tiwana, 2013; Gawer and Cusumano 2014; Kapoor, et. al., 2021
Parole chiave	Dinamico, co-ambiente, ambiente	Co-creazione, collaborazione, open innovation	Leader della piattaforma, partner, strategia della piattaforma e modello di business, capacità dinamiche, piattaforme digitali
Ruolo di leadership	Stabilità	Ogni attore è innovatore	"Architetto" dell'ecosistema, implementatore della strategia dell'ecosistema, fonte delle regole

Fonte: Elaborazione dell'autore

2.3 Ecosistemi come nuove strutture di relazioni economiche

Questi punti di vista alla base della ricerca scientifica possano riflettere le differenze nel focus della ricerca, enfatizzano gli aspetti dell'ecosistema che si sovrappongono nel mondo reale. È ampiamente riconosciuto che gli ecosistemi richiedono fornitori di innovazioni, prodotti o servizi complementari, che potrebbero appartenere a settori diversi e non devono essere vincolati da accordi contrattuali, ma hanno comunque una significativa interdipendenza. In questo senso, gli ecosistemi non rientrano nella classica relazione impresa-fornitore, nel sistema di valori di Porter (1980), o nelle reti strategiche di un'impresa, né sono gerarchie integrate.

Gli studi che considerano l'impresa come unità di interesse considerano che l'ecosistema includa i legami che l'impresa ha con gli attori che influenzano o sono influenzati dalle sue attività. Coloro che considerano l'innovazione come unità di interesse hanno considerato innovazioni interconnesse a monte (cioè componenti) e a valle (cioè complementi) nella stessa industria (ad esempio, Adner & Kapoor, 2010; Frankort, 2013), connessioni che attraversano sotto-industrie (ad es. Mäkinen e Dedehayir, 2013), diadi complemento di impresa (ad es. Kapoor e Lee, 2013) o collaborazione multipartitica (ad es. Leten et al., 2013; West & Wood, 2013). Gli studi sugli ecosistemi basati su piattaforma hanno considerato le connessioni tra il fornitore della piattaforma e i suoi complementi (Ceccagnoli et al., 2012; Cennamo & Santaló, 2013; Gawer & Henderson, 2007) stabilite attraverso standard e interfacce di piattaforma (Gawer, 2014), la leadership ruolo della piattaforma a livello di settore (ad es. Gawer e Cusumano, 2002), l'impatto della complessità tecnologica della piattaforma sulla capacità di innovazione dei complementi (ad es. Kapoor e Agarwal, 2017) o rivalità tra ecosistemi di piattaforme concorrenti (ad es. Cennamo & Santalo, 2013). La maggior parte degli studi considera importante l'intento deliberato di attori specifici e si concentra sul ruolo dell'hub, soprannominato "impresa principale" (Williamson e De Meyer, 2012), organizzazione "chiave di volta" (Iansiti e Levien, 2004), o "capitano dell'ecosistema" (Teece, 2014) – nel plasmare l'emergere di un ecosistema (Moore, 1993; Teece, 2007). Secondo Gulati, Puranam e Tushman (2012), la presenza di un

"architetto", che fissa un obiettivo a livello di sistema, definisce la differenziazione gerarchica dei ruoli dei membri e stabilisce standard e interfacce, è una caratteristica essenziale e distintiva di un ecosistema (Teece, 2014). Gli studi tendono a concordare sul fatto che gli ecosistemi non sono gestiti gerarchicamente, ma pochi hanno esaminato specificamente le regole che governano l'appartenenza e le relazioni. Gulati et al. (2012) hanno considerato l'appartenenza all'ecosistema come "aperta", cioè non concessa bilateralmente tra hub e potenziale membro, ma basata sull'autoselezione. Tuttavia, lavori recenti dipingono un quadro più incerto, suggerendo che i meccanismi formali, inclusa la gestione di standard e interfacce (Baldwin, 2012; Teece, 2014), governance della piattaforma (Cennamo & Santaló, 2013; Wareham et al., 2014), o i diritti di proprietà intellettuale e altri forum contrattuali sono strumenti chiave che gli hub utilizzano per disciplinare e motivare i membri dell'ecosistema (Alexy et al., 2013; Brusoni & Prencipe, 2013; Leten et al., 2013; Ritala, Agouridas, & Assimakopoulos, 2013). La ricerca nella tradizione dell'ecosistema della piattaforma considera anche come le interfacce tecnologiche (e quali parti della tecnologia sono "aperte" o "chiuse") o la governance (come le regole di appartenenza e partecipazione) modellano i risultati collettivi (Ceccagnoli et al., 2012; Cennamo, 2016; Gawer, 2014; Gawer & Cusumano, 2002; Wareham et al., 2014). Bilanciare i compromessi coinvolti nel controllo della tecnologia di base è uno dei principali obiettivi della governance dell'ecosistema della piattaforma (Cennamo, 2016; Cennamo & Santaló, 2013; Wareham et al., 2014), identificato anche come un problema chiave della progettazione organizzativa (Baldwin, 2008, 2012).

2.3.1 Modularità e coordinamento negli ecosistemi

Una caratteristica importante ma trascurata degli ecosistemi è che aiutano a coordinare organizzazioni interconnesse che hanno una significativa autonomia. In quasi tutti i casi empirici che conosciamo (sia dalla letteratura che dall'esperienza), ciò è reso possibile da un'architettura modulare (Baldwin & Clark, 2000), dove le parti distinte dell'ecosistema rappresentano organizzazioni separate da "sottili punti di attraversamento". (Baldwin, 2008), cioè parti separate del processo produttivo. La modularità tecnologica consente la produzione di componenti interdipendenti di un sistema con produttori diversi. Sebbene i parametri generali di progettazione

possano essere impostati da un hub, le organizzazioni hanno un ampio grado di autonomia nel modo in cui progettano, valutano e gestiscono i rispettivi moduli, purché si interconnettano con gli altri in modi concordati e predefiniti. Mentre sorgono sempre nuovi problemi di coordinamento, gli ecosistemi forniscono processi e regole su come risolverli e incoraggiano l'allineamento attraverso regole di impegno, standard e interfacce codificate. La presenza della modularità è anche la condizione che consente a un hub di rinunciare almeno a un certo grado di coordinamento esplicito.

Pertanto, la modularità (anche se non necessariamente l'interoperabilità aperta) crea le condizioni per l'emergere di un ecosistema. Una maggiore modularità è stata associata a una maggiore prevalenza di ecosistemi in numerosi settori, dalle telecomunicazioni ai servizi finanziari e alla mobilità. Molti dei settori che sono stati studiati nel contesto degli ecosistemi - IT, telecomunicazioni e così via - tendono ad essere più modulari, suggerendo che gli ecosistemi potrebbero essere una soluzione distinta al problema del coordinamento interaziendale, distinti dall'uso di alleanze, catene di approvvigionamento o interazioni basate sul mercato. Quindi, la modularità consente il coordinamento di aziende indipendenti ma interdipendenti attraverso gli ecosistemi. Tuttavia, sebbene la modularità possa essere necessaria per il funzionamento degli ecosistemi, chiaramente non è sufficiente. Come hanno sostenuto Baldwin (2008), Langlois (2003) e Jacobides e Winter (2005), è più probabile che la modularità e la conseguente riduzione dei costi di transazione portino all'emergere di mercati. Affinché gli ecosistemi siano utili, deve esistere anche una significativa esigenza di coordinamento che non può essere affrontata nei mercati, ma che non richiede nemmeno la struttura di autorità centrale. Questo, a sua volta, deriva da diversi tipi di complementarità. Gli ecosistemi, sono distintivi sia per la loro struttura, sia per il modo in cui consentono di risolvere la sfida del coordinamento. Gli ecosistemi differiscono in termini di struttura, rispetto alle transazioni basate sul mercato o agli accordi mediati dai fornitori (compresi quelli attraverso un integratore di sistema o un'impresa integrata). Ciò che li distingue da un aggregato di relazioni acquirente-fornitore è che negli ecosistemi i clienti finali possono scegliere tra i componenti (o elementi di offerta) forniti da ciascun partecipante e possono anche, in alcuni casi, scegliere come combinarli. Ad esempio, l'utente finale nell'ecosistema dei telefoni Android

decide quali app acquistare e da quale provider, invece di acquistare un'unica offerta combinata ("così com'è") fornita da una singola azienda. Ciò che distingue gli ecosistemi dagli accordi basati sul mercato è che i clienti finali scelgono da un insieme di produttori o complementi che sono legati insieme da alcune interdipendenze, ad esempio aderendo tutti a determinati standard. In questo senso, gli ecosistemi differiscono dalle reti (Powell, 2003) e rappresentano reti di alleanze formali o informali standardizzate tra i partecipanti, dove, ad esempio, i complementi possono scegliere da un menu fisso di opzioni e sono trattati in modo simile. Negli ecosistemi, anche i clienti stessi devono "affiliarsi" (Hagiu & Wright, 2015) ad un gruppo o una piattaforma per poter utilizzare i suoi complementi specifici come nel caso delle app.

2.3.2. Capire cosa sta alla base degli ecosistemi

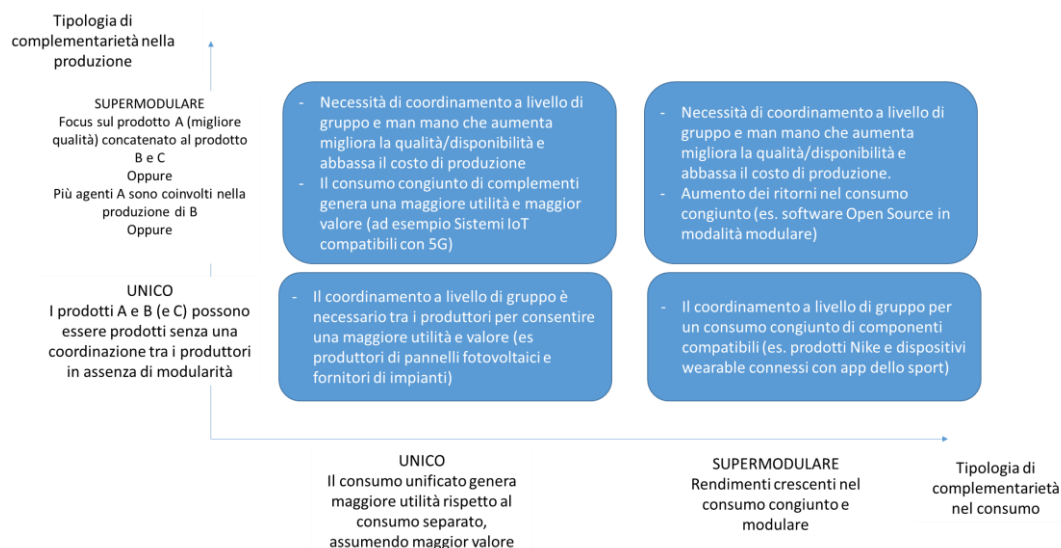
Gli ecosistemi sono gruppi di imprese che devono affrontare complementarità uniche o super-modulari non generiche, che richiedono la creazione di una specifica struttura di relazioni e allineamento per creare valore. La forza degli ecosistemi, e la loro caratteristica distintiva, è quella di fornire una struttura all'interno della quale le complementarità (di ogni tipo) nella produzione e/o nel consumo possono essere contenute e coordinate senza necessità di integrazione verticale. Da questo punto di vista, gli ecosistemi consentono un certo grado di coordinamento senza richiedere una governance gerarchica proprio per la capacità di utilizzare alcuni standard o requisiti di base che consentono ai complementi di prendere le proprie decisioni (in termini di design, prezzi, ecc.), pur consentendo per un prodotto o servizio interdipendente complesso da produrre.

Gli ecosistemi, ovviamente, non “emergono” spontaneamente. Sono almeno, in parte, il risultato di una deliberata sperimentazione e ingegneria di diverse parti. Ad esempio, un'azienda può scegliere di rendere modulare un processo, o può scegliere di non acquistare complementi generici disponibili sul mercato non solo perché la non fungibilità può dargli ulteriori opzioni di progettazione, ma perché vuole creare un ecosistema per creare o estrarre più valore. Nel complesso, le aziende potenti (soprattutto hub o contendenti di hub) creano regole e modellano il processo di sviluppo dell'ecosistema per legare i complementi e far sì che i complementi vi si conformino. La progettazione dell'ecosistema sta diventando sempre più importante

poiché la domanda su cosa guida il valore del cliente e su come le aziende possono catturare questo valore monetizzandolo in qualche modo, diventa una questione aperta in un mondo mediato tecnologicamente, in cui la regolamentazione fornisce alcuni contorni non definiti di come i settori possono lavorare e ciò che gli attori possono legittimamente vendere (Parker, Van Alstyne e Jiang, 2017). Le aziende identificano ciò che genera valore per gli utenti (B2C), ma non sempre fanno pagare agli utenti per questo; spesso fanno pagare altri clienti (B2B), che sono disposti a finanziare un'impresa per acquisire informazioni o accesso ai propri clienti, o per dimostrare di essere affiliati a servizi a valore aggiunto (B2B2C). Ciò richiede la formazione di ecosistemi, in cui le regole e i ruoli, la monetizzazione e il modo in cui i giocatori sono connessi, diventano una parte essenziale della progettazione del modello di business.

Un ecosistema è un insieme di attori con vari gradi di complementarità multilaterali e non generiche che non sono completamente controllati gerarchicamente (Jacobides, et. al, 2018).

Figura 2-3. Tipologie di complementarità ed ecosistemi



Fonte: Elaborazione dell'autore da Jacobides, et. al. 2018

La modularità è un facilitatore fondamentale nelle dinamiche dell'ecosistema (Jacobides, et. al. 2018). Ciò porta a una previsione empirica semplice, che può essere testata da ricerche longitudinali, intra-settoriali o intersettoriali che collegano

i cambiamenti nella modularità con l'emergere e la crescita degli ecosistemi. Tuttavia, mentre la modularità aiuta a generare ecosistemi, questa non è un fattore esogeno. Risulta dalla relazione dei partecipanti chiave del settore, indipendentemente dal fatto che siano lungimiranti o meno (Jacobides, MacDuffie e Tae, 2016). Mentre è probabile che le aziende che vogliono incoraggiare gli ecosistemi spingano per strutture modulari con interfacce chiare, un ecosistema può fondersi anche senza il desiderio dell'azienda focale di aprirsi, come è successo con il sistema 360 di IBM o il primo ecosistema di app non autorizzate per iPhone di Apple. A seconda del tipo di complementarità (come nella figura 2-3), si ottiene un diverso insieme di comportamenti e, probabilmente, anche strutture organizzative. Le dinamiche nei settori nascenti, che hanno ricevuto una crescente attenzione negli ultimi tempi (Gurses e Ozcan, 2014; Hannah, 2014), possono contrastare con le impostazioni mature. Man mano che ci spostiamo in contesti sempre più dinamici, capire quali atteggiamenti e approcci consentono l'identificazione e quindi il successo di nuovi ecosistemi e quali potrebbero portare alla loro scomparsa (West & Wood, 2013), sarà un'area di nuova ricerca.

Per comprendere tali dinamiche strategiche, si determina la necessità di comprendere come gli ecosistemi sono strutturati e governati. Il comportamento in un ecosistema e, in ultima analisi, il suo successo, è influenzato dalle regole di coinvolgimento e dalla natura degli standard e delle interfacce: aperte contro chiuse; imposto contro emergente. Alcuni ecosistemi hanno standard chiari, possibilmente definiti *de jure*, specialmente se hanno molti membri. Altri, specialmente quelli non basati sulla tecnologia, potrebbero avere aspettative di fatto in termini di regole di ingaggio (Jacobides, et. al. 2018). Alcuni ecosistemi accettano qualsiasi partecipante che accetti un insieme minimo di regole, mentre in altri l'appartenenza è strettamente controllata, sia dal comitato che dall'hub, se ce n'è uno. Le regole relative alla gerarchia o all'appartenenza possono cambiare nel tempo, come con Facebook (Claussen et al., 2013). Dobbiamo capire come variano le regole di appartenenza, cosa guida questa variazione (e il suo impatto competitivo) e come questo si riferisce agli standard (aperti contro chiusi; proprietari o settoriali), alla modularità e alla natura delle complementarità.

2.4 L'era della "Platformification"

Secondo Iansiti e Levien (2004), una piattaforma è una raccolta di servizi, strumenti e tecnologie, che è il fondamento di un ecosistema: una rete libera di fornitori, distributori, società di outsourcing, produttori di prodotti o servizi correlati, fornitori di tecnologia, ecc. Queste aziende condividono il destino dell'intero ecosistema e hanno una grande influenza sulle prestazioni del fornitore della piattaforma. Allo stesso modo, Hagel et al. (2008) concettualizzano la piattaforma come un insieme di standard e pratiche chiaramente definiti che aiutano a organizzare e supportare le attività di molti partecipanti. Un fornitore di piattaforme si sforza di plasmare gli ecosistemi globali e quindi di alterare radicalmente settori e mercati. Nella visione di Ander (2006), una piattaforma è una base per un ecosistema di innovazione che è un accordo collaborativo che consente alle aziende di combinare le loro offerte individuali in una soluzione rivolta al cliente. Tali ecosistemi di innovazione sono diventati un elemento centrale nelle strategie di crescita delle aziende in un'ampia gamma di settori. L'obiettivo è incoraggiare gli innovatori esterni, che formano l'ecosistema della piattaforma, ad adottare la tecnologia della piattaforma e contribuire con innovazioni complementari.

Le teorie dell'impresa multinazionale hanno enfatizzato il concetto di "Platformification". Le mutevoli esigenze del mercato hanno davvero messo alla prova le capacità digitali, stimolando un'enorme accelerazione del ritmo della trasformazione digitale in tutto i settori. Poiché le abitudini del consumatore stanno cambiando e stanno diventando più sicuri di tutto ciò che è digitale, c'è il pericolo per le imprese tradizionali che sia anche molto più facile per i consumatori passare a fornitori che offrono la migliore esperienza del cliente e servizi a valore aggiunto.

Se le imprese non hanno già una chiara strategia su come tenere il passo con l'innovazione tecnologica nel panorama in rapida evoluzione di oggi, devono modificare il modello di business. L'idea alla base del modello "*as a Platform*" consente alle imprese di interfacciarsi con un ecosistema tramite API aperte.

L'approccio aiuta a facilitare la collaborazione e la co-innovazione con terze parti fidate, consentendo loro di accedere e costruire sull'infrastruttura esistente.

Attraverso questo modello le società terze possono accedere, integrare e confezionare servizi con l'ente centrale come parte delle offerte. In alcuni casi, in collaborazione con un singolo istituto, e in altri invitando più imprese a offrire servizi attraverso le loro piattaforme.

2.5 Economia Collaborativa (CE)

L'ambiente tecnologico influenza il modo in cui le organizzazioni percepiscono le proprie competenze e la disponibilità di risorse di mercato (Fehrer, Benoit, et al., 2018), nonché i ruoli di attori, risorse e pratiche nei mercati (Breidbach & Maglio, 2016).

In breve tempo, l'economia collaborativa (CE) è diventata un elemento centrale dell'economia globale e un forte interesse da parte di accademici e professionisti (Kumar et al., 2017). La CE riflette la condizione in cui i mercati esistenti sono modellati dalla connettività e dall'interazione sociale tra gli attori. CE si riferisce a un modello economico e culturale di condivisione organizzata, un modello in cui la proprietà dei beni è spesso sostituita dall'accesso temporaneo a beni di proprietà paritaria (Belk, 2014). Si basa sul potere distribuito e sulla fiducia all'interno delle comunità rispetto al potere centralizzato delle aziende focali, confondendo i confini tra clienti e fornitori di servizi (Botsman e Rogers, 2010b; Benoit et al., 2017). Il potere dirompente della CE deriva da tre caratteristiche distinte: natura e tipo di attori, natura dello scambio e immediatezza dello scambio. In primo luogo, Breidbach e Brodie (2017) sottolineano il ruolo centrale delle piattaforme di coinvolgimento (ovvero punti di contatto fisici e virtuali per connettere vari attori) che portano a una nuova costellazione di attori in CE.

Le tradizionali interazioni diadiche azienda-cliente sono sostituite da interazioni triadi tra un fornitore di piattaforma, un fornitore di servizi peer e un cliente (Benoit et al. 2017). In secondo luogo, la CE cambia la natura dello scambio dall'uso basato

sulla proprietà all'uso basato sull'accesso (ad esempio il trasporto personale non avviene attraverso la proprietà dell'auto, ma piuttosto attraverso l'accesso a qualcuno che lo fa). Lo scambio è abilitato attraverso una piattaforma che fornisce l'infrastruttura e le regole per lo scambio, e si differenzia quindi dalle modalità di scambio tradizionali (es. scambi diretti tra aziende e clienti).

Quattro tendenze hanno svolto un ruolo importante nell'evoluzione della CE. In primo luogo, la connettività degli attori a vari livelli: individui tra loro, tra individui e dispositivi, dispositivi tra loro e gli individui e i loro dispositivi all'interno di un più ampio ecosistema di attori (ad esempio i governi e le loro infrastrutture). In secondo luogo, il coinvolgimento del cliente riflette un processo sempre più importante per la co-creazione di valore nelle relazioni cliente-azienda e tra pari. In terzo luogo, una riduzione del ruolo dei beni legati alla formazione dell'identità umana. In quarto luogo, lo sviluppo di nuove tecnologie e della tecnologia blockchain in particolare è molto importante per il futuro della CE poiché la tecnologia supporta e influenza attivamente gli attori - clienti, fornitori di servizi e piattaforme - nelle loro interazioni, ad esempio tra dispositivi, cyber intelligenti e fisici -sistemi.

2.5.1 Incrementare la connettività

Nel modello CE, le piattaforme digitali consentono la connettività tra gli attori (Lawson et al., 2016). La connettività peer-to-peer consente ai fornitori di piattaforme di creare effetti di rete diretti e indiretti positivi (Katz e Shapiro, 1985). Gli effetti di rete diretti spiegano gli effetti positivi della connessione di più attori. Gli effetti indiretti di rete si riferiscono alla creazione di valore basata sulla diffusione di un certo standard (tecnologico). Gli effetti di rete portano a una maggiore connettività che porta a un livello più elevato di densità nelle connessioni tra gli attori. Le persone condividono le proprie proprietà (es. home sharing), beni di valore (es. travel sharing o boat sharing), le proprie risorse finanziarie (es. crowdfunding) e la propria capacità di lavorare (es. servizi freelance) con altre persone, non si sono mai incontrati prima e la fiducia diventa centrale nella loro decisione di connettersi (Key, 2017). Questi sistemi consentono la comunicazione

con e tra miliardi di dispositivi come smartphone, dispositivi indossabili e altri dispositivi intelligenti connessi via Internet (Horváth, 2014). I sistemi cyber-fisici sociali considerano gli attori e i loro contesti sociali e si adattano a una simbiosi ottimale tra il mondo digitale e quello fisico (Horváth, 2014). Le piattaforme digitali riducono i costi di transazione quando gli attori condividono le proprie risorse consentendo alle interazioni di diventare più efficienti, ma anche più efficaci (Kumar e van Dissel, 1996). Incorporata nei sistemi cyber-fisici sociali, la tecnologia digitale espande la portata e la dimensione della connettività tra gli esseri umani, tra gli esseri umani e i loro dispositivi intelligenti e tra i dispositivi intelligenti (Kumar et al., 2017). Aiutare questo è lo sviluppo della tecnologia blockchain che crea un'autorità neutrale per le transazioni. Una caratteristica della blockchain è che ogni attore ha accesso all'intero database e alla sua cronologia completa, il che significa che ogni attore può verificare direttamente i record dei suoi partner di transazione (Iansiti e Lakhani, 2017). Pertanto, è possibile gestire una varietà di contratti o transazioni senza coinvolgere intermediari (avvocati, broker, banchieri o governo). Individui, organizzazioni, dispositivi intelligenti e algoritmi possono effettuare transazioni e interagire liberamente tra loro con pochi attriti (Iansiti e Lakhani, 2017). Riducendo la necessità di intermediari, aumenta il numero di connessioni dirette per attore. L'aumento della densità delle connessioni dirette è particolarmente importante per CE, dove la connettività va oltre i tradizionali incontri diadici tra fornitori di servizi e clienti (Mair e Reischauer, 2017).

2.5.2 Incrementare l'engagement

Il coinvolgimento del cliente è un processo critico per comprendere i meccanismi di co-creazione di valore tra clienti e fornitori di servizi (Brodie et al., 2011). Al centro del processo di coinvolgimento c'è il ruolo attivo dei clienti come integratori di risorse (Hollebeek et al., 2016). Il concetto di "cliente attivo" è stato studiato in termini di partecipazione del cliente o creazione di valore collaborativo (Bendapudi e Leone, 2003; Bowen, 1986; Moeller et al., 2013). Più recentemente, la comprensione dell'impegno si è evoluta verso una prospettiva di processo integrativo, che mette in evidenza non solo la dimensione comportamentale dell'impegno (van Doorn et al., 2010) e la volontà di impegnarsi (Brodie et al.,

2011; Chandler e Lusch, 2015), ma anche la misura in cui le relazioni di rete (cioè la connessione con altri attori) si influenzano a vicenda nel processo di coinvolgimento (Storbacka et al., 2016; Kumar e Pansari, 2016; Chandler e Lusch, 2015; Brodie et al., 2016). Il CE è influenzato e dipende dal coinvolgimento di attori versatili che co-creano servizi ed esperienze di servizio. Il coinvolgimento crea fiducia ed è un processo centrale per governare le interazioni nei modelli di business della piattaforma e nei sistemi decentralizzati, come la blockchain (Fehrer et al., 2018).

2.5.3 Incrementare l' ownership

Nella CE, l'accesso ai beni può svolgere la stessa funzione di formazione dell'identità del bene (Belk, 2013). La ridotta importanza della proprietà avrà una grande influenza sul lato della domanda di CE poiché i clienti sfrutteranno il potenziale dei beni inutilizzati di altri con conseguenze ecologiche o economiche potenzialmente favorevoli (Benoit et al., 2017). Pertanto, se l'accesso e la proprietà non differiscono molto nei loro effetti sull'identità dell'individuo (Belk, 2013), i costi di accesso inferiori rispetto alla proprietà di solito rendono l'CE l'opzione più favorevole. Una delle motivazioni principali per i fornitori di servizi tra pari per essere coinvolti nella CE è ottenere e co-creare valore dal potenziale non sfruttato che risiede nelle loro risorse (Benoit et al., 2017; Matzler et al., 2015). Pertanto, si può affermare che per molti fornitori di servizi tra pari attivi, la proprietà "non condivisa" dei loro beni non ha mai avuto o sta gradualmente perdendo la sua importanza.

Capitolo 3: Metodologia di ricerca

3.1 Metodologia: revisione strutturata della letteratura e ricerca empirica

L'economia globale ha imposto alle organizzazioni ad utilizzare i propri sistemi di gestione della conoscenza in modo più efficace (Eisenhardt e Santos, 2002; Conner e Prahalad, 1996; Spender, 1996; Leonard-Barton, 1995; Davenport e Prusak, 1998), e coloro che possiedono i meccanismi per accedere a questa fonte di informazioni potranno trarre vantaggio dalla sua applicazione. Inoltre, "è importante che le comunità accademiche e di professionisti sviluppino processi e metodologie per riunire sistematicamente le prove di ricerca e applicarle nella pratica" (Tranfield e Denyer, 2003). In quanto tale, la revisione strutturata della letteratura (SLR) può essere vista come un mezzo attraverso il quale qualsiasi letteratura centrale potrebbe essere presa in considerazione durante l'analisi di uno studio. La sintesi della ricerca qualitativa si è sviluppata ed è stata testata in un'ampia gamma di discipline, tra cui management, sanità pubblica, assistenza sociale e istruzione (Tranfield et al, 2003). Adottando un approccio SLR "ad hoc" per la costruzione, lo sviluppo e la presentazione della letteratura, c'è una difesa che la letteratura critica possa essere identificata insieme ad altri materiali rilevanti per lo studio. Petticrew (2001) e Petticrew e Roberts (2006), hanno sostenuto un approccio strutturato durante la revisione della letteratura. Vengono identificate le differenze tra l'approccio SLR rispetto al tipo "tradizionale" di revisione della letteratura (vedi la Tabella 3-1):

Tabella 3-1. Differenze tra revisioni sistematiche della letteratura e tradizionali

Tematiche da considerare	Review sistematica della letteratura	Review tradizionale
Decidere su quale domanda avviare la review	Iniziare con una domanda chiara a cui rispondere o una ipotesi da testare	Possono iniziare anche su una domanda chiara a cui rispondere, ma spesso implicano una discussione generale sull'argomento senza ipotesi dichiarate
Ricerca di studi pertinenti	Individuare tutti gli studi pertinenti pubblicati e non pubblicati per limitare l'impatto della pubblicazione	Di solito non si cerca di individuare tutta la letteratura pertinente
Decidere quali studi includere ed escludere	Considerare la descrizione esplicita di quali studi devono essere inclusi per limitare il bias per conto del revisore	Di solito non si descrive il motivo del perché alcuni studi sono stati inclusi e altri esclusi
Valutare la qualità dello studio	Esaminare in modo sistematico i metodi utilizzati negli studi analizzati e sulle fonti di eterogeneità tra i risultati degli studi	Spesso non considerano le differenze nei metodi di studio o nella qualità dello studio
Sintesi dei risultati dello studio	Basare le conclusioni su quei studi che sono metodologicamente più validi	Spesso non si fa distinzione tra studi metodologicamente validi e non validi

Fonte: Petticrew, 2001 and Petticrew and Roberts, 2006

La trasparenza è quindi un aspetto importante quando si conduce una SLR (vedi ad esempio Tranfield et al, (2003) ma Hammersley (2002) suggerisce che ciò non è privo di problemi. Hammersley (2002) rileva tre punti di attenzione:

1. In primo luogo, l'esplicitazione è una questione di grado, cioè il modo in cui sono state realizzate;
2. In secondo luogo, c'è un punto oltre il quale è impossibile rendere esplicita qualsiasi attività, anche di revisione. La metafora coinvolta nella parola "trasparenza" implica che chiunque può vedere, o forse può vedere attraverso, cosa sta succedendo.
3. Il terzo punto sul concetto di revisione sistematica sembra implicare che la trasparenza può essere raggiunta se il compito della revisione è formulato in anticipo in termini di un insieme di procedure da seguire.

I precedenti dibattiti sulla SLR sono ben sviluppati nella letteratura esistente. Questa analisi consentirà quindi lo sviluppo di un contesto o quadro teorico al fine di inquadrare domande di ricerca (vedi ad esempio Hart, 1998; Fink, 2005; Mertens, 2005) che utilizzano metodi induttivi, deduttivi o misti per la raccolta di dati primari e secondari.

3.1.1 La Rapid Structured Literature Review (RSLR) come strategia di ricerca

Uno dei metodi di ricerca teorica utilizzati è la “rapid structured literature review” (RSLR). La RSLR è stata costruita come tre fasi principali: concettualizzazione (la necessità e la definizione del problema); aspetti operativi (conduzione della ricerca bibliografica); strutturare e riportare la RSLR (*reporting*). La procedura RSLR segue in gran parte il modello a dieci fasi di Tranfield et al (2003), ma non include la fase del panel di qualità. Tuttavia, è incluso un quadro epistemologico suggerito in cui può essere localizzato il RSLR. Questo non appare in nessuna letteratura riguardante SLR.

Le tre fasi sono quindi basate su "esperienza reale" dal campo e non su "modellazione" teorica o ipotetica.

Il presente studio presenta una revisione della letteratura strutturata (SLR) di documenti di ricerca incentrati sull'ecosistema, sulle forme dell'ecosistema e sull'impatto della decentralizzazione. La risultante ricerca empirica basata sullo studio dell'ecosistema blockchain evidenzia come i diversi attori del mercato abbiano una diversa percezione dei cambiamenti tecnologici e come si crei valore nei mercati futuri. Le numerose questioni affrontate hanno reso deboli le revisioni della letteratura poiché il dibattito sulla decentralizzazione è agli inizi (Ahram et al., 2017) nella gestione e nel marketing, poiché la maggior parte delle ricerche su decentralizzazione e blockchain è di natura altamente tecnica (Buterin, 2014; Nakamoto, 2008). Di conseguenza, l'approccio empirico è stato utilizzato per migliorare il contributo di SLR focalizzato sulla conoscenza e sulla ricerca obiettiva della letteratura scientifica, aumentando il rigore e alleviando il bias del ricercatore (Zupic, 2015).

Questo elaborato di tesi parte da una revisione sistematica della letteratura come sua metodologia, parallelamente alla ricerca empirica, basata sull'impatto della decentralizzazione a seguito dell'implementazione della tecnologia blockchain nell'ecosistema.

Le parole chiave sono state selezionate per promuovere l'emergere di risultati di ricerca che avrebbero aiutato a rispondere alle domande di ricerca. Gli operatori booleani erano limitati a AND e OR mediante la scansione del database Web of

Science (WoS). Le stringhe di ricerca sono state suddivise in due fasi di cui la prima fase è stata suddivisa in tre step, mentre la seconda fase in quattro step.

Innanzitutto, ho cercato quattro parole chiave nel titolo, nell'abstract o nelle parole chiave (TS = Topic) e nel passaggio 1.1 ho cercato "decentralizzazione" OR "distribuito" AND "blockchain" OR "block-chain".

Nella fase 1.2, mi sono concentrata sulle riviste dell'area di studio del management e del marketing, ovvero articoli pubblicati su riviste di alto livello, aziendali e di servizio (SO = nome della pubblicazione): Journal Of Business Research, Journal Of Management, Journal Of Service Management , Journal of Knowledge Management, Journal of Product Innovation Management, Journal of Service Research, Knowledge Management Research Practice, Journal of Services Marketing, Journal of Service Industries, Journal of Service Management, Journal of Service Theory and Practice (precedentemente Managing Service Quality) e Service Science.

Nel passaggio 1.3, ho combinato una ricerca di queste quattro parole chiave nel titolo, nell'abstract o nelle parole chiave, ovvero decentralizzazione, innovazione dell'ecosistema, economia collaborativa con le riviste sopra menzionate. La ricerca ha prodotto 120 articoli pubblicati nelle principali riviste di economia, gestione e servizi che presentavano le parole chiave nel titolo, nell'abstract o nelle parole chiave.

Le ricerche sono state condotte nel 2020 e abbiamo elaborato tutti gli studi pubblicati fino a gennaio 2021.

I risultati delle ricerche effettuate sono stati filtrati attraverso i criteri di inclusione/esclusione, che sono essere presentati in seguito. I criteri mi hanno permesso di produrre una serie di risultati che possono poi essere eseguiti attraverso il processo a cascata come descritto da Wohlin (2014). Sono state condotte iterazioni avanti e indietro fino a quando non sono stati trovati ulteriori documenti che soddisfacevano i criteri di inclusione.

Gli studi da includere in questa SLR devono riportare risultati empirici e potrebbero coinvolgere nuovi casi di studio, nuove applicazioni di decentralizzazione all'interno dell'ecosistema e commenti sullo sviluppo di

modelli decentralizzati attraverso l'integrazione della tecnologia blockchain. Tutti i risultati di Web of Science sono stati esaminati per verificare la conformità con i criteri scelti. I principali criteri di inclusione ed esclusione sono riportati nella Tabella 3.2.

Tabella 3-2. Criteri di inclusione ed esclusione per gli studi primari.

<i>Criteri di inclusione</i>	<i>Criteri di esclusione</i>
<i>Il documento deve presentare dati empirici relativi all'implementazione di un modello decentralizzato e impatto sulle dinamiche di mercato</i>	<i>Documenti incentrati sugli impatti economici, commerciali o legali dell'implementazione della tecnologia blockchain</i>
<i>Il documento deve essere un prodotto sottoposto a revisione paritaria pubblicato in un atto di conferenza o in una rivista</i>	<i>“Letteratura grigia” come blog e documenti governativi o giornali</i>
<i>Il documento deve contenere informazioni relative alla blockchain o alle tecnologie di registro distribuito associate al modello decentralizzato</i>	<i>Documenti non in lingua inglese</i>

La seconda fase l'analisi si è articolata in quattro fasi: risultati della selezione; valutazione della qualità; Estrazione e analisi dei dati.

3.1.2 Risultati della selezione

C'erano un totale di 551 studi identificati dalle prime ricerche di parole chiave sulla piattaforma scelta. Questo è stato ridotto a 464 dopo la rimozione degli studi duplicati. Dopo aver verificato gli studi rispetto ai criteri di inclusione/esclusione, il numero di articoli rimasti da leggere era 65. I 65 articoli sono stati letti per intero con i criteri di inclusione/esclusione riapplicati e sono rimasti 32 articoli. Il processo a cascata in avanti e all'indietro ha identificato rispettivamente 4 e 6 documenti aggiuntivi, dando una cifra finale per il numero di elementi da includere in questa SLR come 42.

3.1.3 Valutazione della qualità

Una valutazione della qualità degli studi primari è stata eseguita secondo le linee guida stabilite da Kitchenham e Charters (2007). Ciò ha consentito di valutare la pertinenza degli articoli rispetto alle domande di ricerca, tenendo conto di eventuali segnali di bias di ricerca e della validità dei dati sperimentali. Il processo di valutazione si è basato sul processo utilizzato da Hosseini et al. (2019). Cinque articoli selezionati casualmente sono stati sottoposti al seguente processo di valutazione della qualità per verificarne l'efficacia:

- **Fase 1:** Decentralizzazione. Il documento deve concentrarsi sull'applicazione di un modello decentralizzato e sull'impatto sulle dinamiche ecosistemiche;
- **Fase 2:** Contesto. Occorre fornire un contesto sufficiente per gli obiettivi e i risultati della ricerca. Ciò consentirà un'interpretazione accurata della ricerca;
- **Fase 3:** Applicazione di decentralizzazione. Ci deve essere abbastanza dettaglio nello studio per fare una presentazione accurata di come il modello è stato applicato a un problema specifico, che aiuterà a rispondere alla domanda di ricerca RQ1;
- **Fase 4:** Applicazione della blockchain. Il documento deve fornire l'implementazione della tecnologia blockchain, nel tentativo di aiutare a rispondere a RQ2 RQ3;
- **Fase 5:** Performance della blockchain. La valutazione delle prestazioni della blockchain nell'ambiente per il quale viene applicata consentirà confronti tra diverse applicazioni blockchain;
- **Fase 6:** Acquisizione di alcuni dati. Devono essere forniti dettagli su come i dati sono stati acquisiti, misurati e riportati per determinare l'accuratezza.

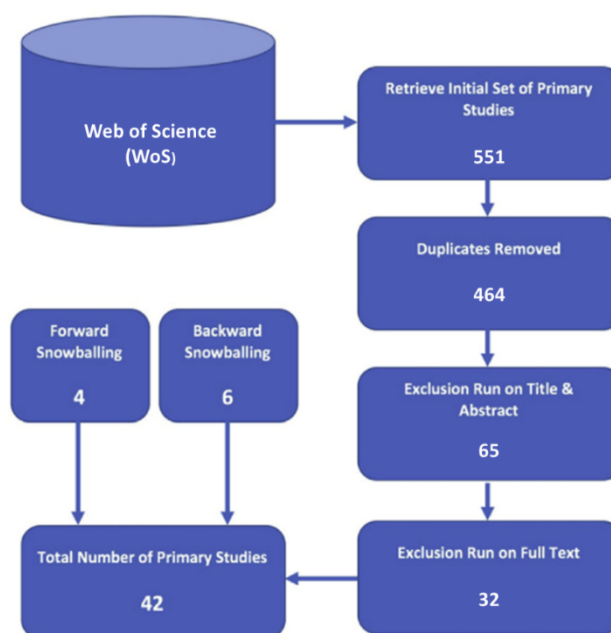
3.1.4 Estrazione dati

Rispetto agli articoli che hanno superato la valutazione di qualità, i dati sono stati poi estratti per valutarne la completezza e testare l'accurata registrazione delle informazioni contenute nei documenti. I dati di ogni studio sono stati estratti, classificati e quindi archiviati in un foglio di calcolo Microsoft Excel. Le categorie attribuite ai dati erano le seguenti:

- Dati contestuali: informazioni sullo scopo dello studio
- Dati qualitativi: risultati e conclusioni fornite dagli autori
- Dati quantitativi: se applicati allo studio, dati osservati da sperimentazione e ricerca

La figura 3-1 mostra il numero di articoli selezionati in ogni fase del processo e il tasso di abbandono degli articoli ottenuti dalle ricerche di parole chiave iniziali su ciascuna piattaforma fino alla selezione finale degli studi primari.

Fig. 3-1. Selezione degli articoli attraverso l'elaborazione

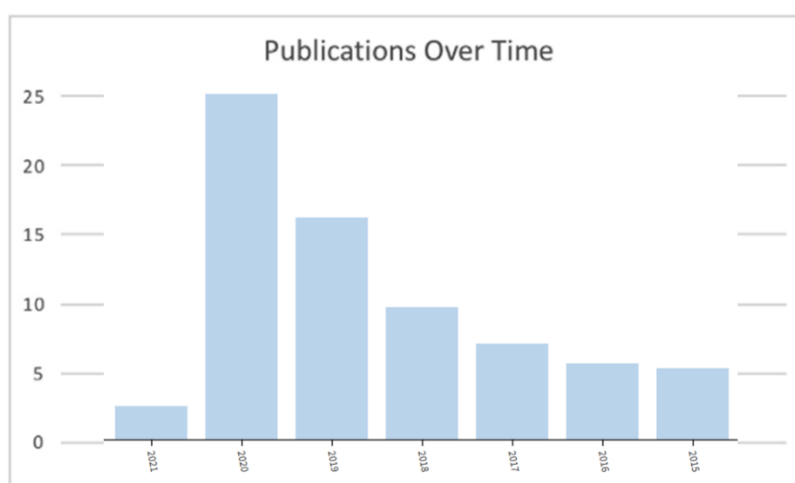


3.1.5 Analisi dei dati

Per raggiungere l'obiettivo di rispondere alle domande di ricerca, sono stati analizzati i dati qualitativi e quantitativi evidenziati. Ho condotto una meta-analisi di quei documenti che sono stati sottoposti al processo finale di estrazione dei dati.

Sebbene il concetto di decentralizzazione, intrecciato con blockchain e Bitcoin, sia stato pubblicato nel 2008, nessun documento di studio definitivo è stato pubblicato prima del 2015. Ciò potrebbe evidenziare la novità di idee riguardanti le applicazioni del modello decentralizzato all'interno di forme e dinamiche di ecosistema. La Fig. 3-2 mostra il numero di studi primari pubblicati ogni anno. Come si può vedere nella figura, c'è una tendenza al rialzo nell'uso del modello decentralizzato e della blockchain nel contesto dei cambiamenti dell'ecosistema. Si prevede che in futuro vedremo un numero significativo di studi di ricerca sull'adozione della blockchain nelle applicazioni del mondo reale che consentiranno l'uso di questi modelli decentralizzati.

Fig. 3-2. Numero di studi primari pubblicati nel tempo



Al fine di riassumere i temi comuni tra gli studi primari selezionati, è stata eseguita un'analisi delle parole chiave in tutti i 42 studi. Come riportato in tabella 3-3, escludendo le parole chiave selezionate, le parole chiave che compaiono più frequentemente sono "innovation", "network", "transaction".

Tabella 3-3. Conteggi delle parole chiave negli studi primari

Parole chiave	Conteggi
Decentralization	2388
Blockchain	1589
Innovation	1406
Network	1107
Centralization	1041
Transaction	776
Information	693
Smart	669
Control	582
Devices	552
Bitcoin	546
Privacy	534
Distributed	482
Internet	473
System	450
Technology	430
Application	391

3.2 Gap teorico

Le nuove tecnologie decentralizzate presentano sia opportunità che sfide per gli attori nelle dinamiche di ecosistema (Steel, & Weber, 2001). Quando gli attori dell'ecosistema interagiscono con la tecnologia, mettono in atto strutture che danno forma al loro uso emergente e situato di quella tecnologia (Anderson, M., 2019). In breve, l'obiettivo della pratica si adatta all'uso delle tecnologie dinamiche da parte degli attori perché l'attenzione è su quali strutture emergono quando le persone interagiscono in modo ricorrente tra loro e come l'interazione porta alla definizione di pratiche che abilitano un nuovo concetto di ecosistema. La mia ricerca mira a colmare questo gap.

3.3 Obiettivo della ricerca

La domanda di ricerca basata sul gap individuato può essere articolata come segue:

RQ1: In che misura i modelli decentralizzati abilitano un nuovo concetto di ecosistema?

Pertanto, con l'obiettivo di affrontare la prima domanda di ricerca (RQ1), ho analizzato l'implementazione della tecnologia blockchain, esplorando gli approcci utilizzati all'interno dei cambiamenti dell'ecosistema. Affrontare la prima domanda di ricerca consente di identificare quale cambiamento nell'ecosistema e in che modo gli attori dell'ecosistema collaborano tra loro. Tuttavia, i modelli decentralizzati sono ancora inesplorati e per questo motivo lo studio affronta questa lacuna attraverso le domande di ricerca due e tre (RQ2 e RQ3).

Il passo aggiuntivo della ricerca è stato quello di rispondere alla seconda e alla terza domanda di ricerca emerse:

RQ2: In che modo i modelli decentralizzati e la tecnologia blockchain influenzano il cambiamento dell'ecosistema?

RQ3: Fino a che punto è possibile un approccio di business decentralizzato attraverso la tecnologia blockchain?

Le sezioni successive spiegano come è stata condotta la ricerca.

3.3.1 Processo di ricerca

Una delle decisioni più importanti di un progetto di ricerca è legata alla metodologia attraverso la quale rispondere alle domande di ricerca. È di fondamentale importanza per rispondere alle domande di ricerca in modo integrato e pertinente (Holmlund et al. 2020). Tuttavia, nella scelta della metodologia più adatta al progetto di ricerca in corso, ho tenuto conto dei suggerimenti della Grounded Theory in combinazione con il metodo dei Casi Studio. La Grounded Theory è un metodo di ricerca qualitativo inteso a spiegare un fenomeno utilizzando un insieme rigoroso di procedure (M. Kenny e R. Fourie, 2015). La ricerca di casi studio,

attraverso resoconti di studi passati, consente l'esplorazione e la comprensione di problematiche complesse. Può essere considerato un metodo di ricerca robusto, in particolare quando si vuole adottare un approccio olistico, oppure quando è necessaria un'indagine approfondita (Fidel, 1984; Lewin, JE, & Johnston, WJ, 1997).

L'obiettivo è di discutere e descrivere la grounded theory e il metodo dei casi studio e come possono essere combinati in uno studio information technology e blockchain. All'interno dell'elaborato si mostra che l'applicazione di entrambi i metodi aggiunge novità e un approccio affidabile alla costruzione della teoria. Grounded theory e il metodo dei casi studio hanno fornito sinergie nella ricerca sul sistema IT, in particolare nel fornire una raccolta e un'analisi di dati iterativi rigorosi e affidabili per generare temi e una teoria emergente. Inoltre, esiste una combinazione sinergica tra ricerca Grounded theory e il metodo dei casi studio dimostrando un approccio qualitativo flessibile e strutturato.

3.4 Grounded Theory

La ricerca qualitativa ha una storia lunga e venerabile, soprattutto in termini di divulgazione (Lincoln and Guba, 1985). La ricerca qualitativa ha anche una lunga storia di incertezza per le critiche (spesso meritate) che non giustificano adeguatamente le sue affermazioni, portando a un preoccupante scetticismo sul fatto che i ricercatori qualitativi si stiano impegnando in teorizzazioni creative basate sulle dimostrazioni piuttosto effimere. L'essenza di questo metodo di ricerca qualitativa è la possibilità che offre di costruire categorie analitiche a partire dai dati, rispettando così il fenomeno studiato, seguendo le indicazioni che ne derivano.

La caratteristica fondamentale del metodo è quella di coniugare esplicitamente il processo di ricerca con lo sviluppo della teoria, superando la netta divisione del lavoro tra empiristi e teorici. La Grounded Theory è una metodologia di ricerca il cui scopo è lo sviluppo sistematico della teoria. Nato negli anni '60 Barney Glaser e Anselm Strauss svilupparono GT in risposta al grande lavoro teorico positivista che stava guadagnando il favore nel campo della sociologia, è ora una delle

metodologie qualitative più utilizzate nelle scienze sociali (Strauss e Corbin, 1997) e identificato come metodo particolarmente rilevante per il lavoro sociale (Gilgun, 1994).

In quel periodo la teoria Grounded, basata "sull'idea che lo scopo della ricerca sociale è scoprire spiegazioni preesistenti e universali del comportamento sociale" (Suddaby, 2006, p. 633), fu fortemente criticata da Glaser e Strauss poiché ritenevano questo approccio troppo lontano dalle persone reali e dai problemi che cercano di risolvere nella vita quotidiana (Goulding, 2002). Per questo motivo, cercano di differenziare la GT dalla teoria che è stata sviluppata "riflettendo le cose in modo logico e hanno cercato di sostituirla con la teoria sviluppata dalla presenza di ricchi dati osservati" (Locke, 2002, p. 19).

Quindi, Glaser e Strauss hanno sottolineato l'importanza dell'osservazione diretta dei partecipanti da parte dei ricercatori e l'importanza delle interazioni tra partecipanti e ricercatori. In altre parole, con GT, è stata evidenziata l'importanza di ottenere nuove comprensioni sulle relazioni strutturate tra attori sociali e di esplorare come queste relazioni e interazioni costruiscono dinamicamente una realtà per gli attori (Glaser & Strauss, 1967).

La GT come metodologia di ricerca fornisce "un insieme di procedure sistematiche che estendono e integrano in modo significativo le pratiche a lungo associate alle osservazioni partecipanti al fine di raggiungere il loro scopo di sviluppare teorie fondate dell'azione nel contesto" (Locke, 2002, p. 19). Come affermano Strauss e Corbin (1990): "Le procedure GT sono progettate per costruire la teoria in modo sistematico e accurato" (p. 26). La procedura è composta da vari principi analitici e il ciclo iterativo collettivo di questi principi pone le basi alla metodologia olistica per la costruzione della teoria.

GT mira invece a sviluppare una nuova teoria induttivamente attraverso un processo di raccolta e analisi simultanea di dati (Glaser e Strauss, 1967). Il ricercatore analizza e codifica immediatamente i dati in entrata (Glaser, 1978) e, in un processo chiamato campionamento teorico, sceglie nuove fonti di dati per il loro potenziale per sviluppare intuizioni analitiche emergenti. I principi fondamentali di GT prevedono 5 fasi da svolgere durante la raccolta, l'analisi e la scrittura di dati

caratterizzati da non linearità. Essi sono: il metodo comparativo costante, la codifica teorica, il campionamento teorico, la saturazione teorica e la sensibilità teorica.

In altre parole, GT è un metodo generale di analisi comparativa e un insieme di procedure in grado di generare (sistematicamente) una teoria basata sui dati (Tie et al., 2019).

Le parole chiave della GT sono identifica da alcuni elementi che la contraddistinguono dalle altre metodologie di ricerca.

- *Metodo elaborativo e generale*: è una metodologia, un modo di pensare (o costruire) la realtà sociale e allo stesso tempo un metodo, un insieme di strumenti per l'elaborazione dei dati.
- *Metodo sistematico*: la ricerca è considerata affidabile quando ha un certo grado di aderenza alle interpretazioni alla realtà studiata, quando può spiegare fenomeni attraverso affermazioni sistematicamente organizzate e quando può fornire previsioni su tali fenomeni.
- *Metodo teorico ed empirico*: GT sottolinea il forte legame tra ricerca teorica e ricerca empirica.
- *Metodo basato sui dati*: la ricerca dei dati è precisa, puntuale e possono costruire la base per successive costruzioni, su cui costruire teorie formali e complesse.

Pur mantenendo la flessibilità e accettando diverse definizioni e approcci legati alla GT, è importante richiamare i tratti caratterizzanti di tale approccio. La tabella 3.4 descrive in maniera dettagliata le caratteristiche di GT.

Tabella 3.4 Le caratteristiche della GT

Caratteristiche	Descrizione
Verificare e studiare un processo	Partendo dal linguaggio e dai significati, crea regolarità concettuali tra i fenomeni da analizzare. Ha lo scopo di far emergere i processi sociali di base e i processi psicologici di base
Avviare un campionamento teorico	Progressiva estensione del numero e delle caratteristiche dei partecipanti alla base del processo. Avviare una concettualizzazione teorica del fenomeno analizzato
Raccogliere e analizzare i dati in	Riflessione analitica con ritorni periodici sul campo e che la raccolta dei dati guidata dalla riflessione analitica.

maniera simultanea	
Utilizzare il metodo del confronto costante ad ogni livello di analisi	I dati sono costantemente confrontati tra loro, etichettati in base alla codifica utilizzata, ai diversi eventi osservati, alle categorie e alle proprietà delle categorie.
Basandosi sui dati costruire un percorso di codifica	Il percorso di costruzione teorico deve poter essere sempre tracciato in modo tale da giustificare e spiegare esplicitamente la sua connessione con i dati da cui è stato generato.
Concettualizzare la ricerca	Conceptualization starting from data is a trademark of GT and takes shape in the various levels of coding and analysis.
Produrre una analisi attraverso degli strumenti	La concettualizzazione a partire dai dati è un elemento distintivo della GT in base alla codifica e all'analisi. La produzione di appunti accompagna e stimola la produzione teorica.

Fonte: Elaborazione dell'autore dalla letteratura

Secondo Glaser e Strauss (1967), è possibile sottolineare le caratteristiche metodologiche della GT che la contraddistinguono rispetto ad altri metodi:

- *Adesione ai dati: le categorie si basano sui dati.*
- *Rilevanza: la teoria prodotta deve essere rilevante.*
- *Consistente: una funzione GT perché spiega efficacemente, in modo completo e sistematico, ciò che accade in una specifica area sostanziale e i suoi risultati sono chiari e soprattutto trasformabili in processi decisionali e comprensibili.*
- *Modificabilità: a differenza degli studi sperimentali nella GT è possibile modificare facilmente le categorie e le relazioni tra di esse, nonché aggiungere nuove categorie al comparire di nuovi dati imprevisti*

Nel 1990 le teorie di Glaser e Strauss iniziarono a divergere. Nel dettaglio il momento della divergenza si ha nella pubblicazione nel 1990 di "Basics of qualitative research" di Strauss e Corbin. Le tre principali critiche che Glaser ha contestato sono: l'eccessiva enfasi sugli aspetti tecnici del metodo; lo spostamento del metodo verso la verifica di ipotesi piuttosto che verso la generazione della teoria e forzare l'analisi verso categorie prestabilite.

Nel tempo i due autori danno luogo a due approcci differenti:

- Il "classico" approccio *Glaserian* della GT
- L'approccio di Strauss e Corbin

1.4.1 L'evoluzione della GT

Negli ultimi quarant'anni e grazie alla svolta interpretativa nelle scienze sociali, il paradigma positivista della GT è stato fortemente rivisto in quanto ha sofferto in alcune caratteristiche: ontologia oggettivista (visione realistica dell'indagine sugli oggetti), l'epistemologia positivista (gli oggetti della realtà che possono essere conosciuti corrispondono a una verità oggettiva), la corrispondenza teoria-realtà (isomorfismo tra dati e fenomeni indagati), la separazione tra ricercatore e il suo soggetto (il ricercatore è uno scopritore di fenomeni oggettivi), la generalità. In realtà, la nuova visione della realtà e della ricerca implica che il ricercatore sia considerato un co-costruttore attivo della realtà che vuole descrivere; l'oggettività nella conoscenza scientifica è considerata inesistente. L'evoluzione della GT, quindi, può essere rappresentata nelle fasi descritte di seguito:

Tabella 3-5 : L'evoluzione della GT

Anno	Autore	Caratteristica evolutiva
1965	Glaser & Strauss	Consapevolezza di stare arrivando al termine
1967	Glaser & Strauss	Scoperta della GT
1978	Glaser	Sensibilità teorica
1987	Strauss	Analisi qualitativa per le scienze sociali
1990/1998/2007	Strauss & Corbin	GT come base della ricerca qualitativa
1992	Glaser	Fondamenti dell'analisi teorica (emergenza vs forzatura)
1998	Glaser	GT problematiche e messa in discussione
2000	Charmaz	GT metodo costruttivista
2006/2014	Charmaz	GT come una teoria e una guida pratica attraverso l'analisi qualitativa

L'interpretazione della GT in chiave costruttivista accetta (parzialmente) un certo relativismo cognitivo; è flessibile e favorisce la comprensione interpretativa. La conoscenza è il risultato di una costruzione combinata tra ricercatore e soggetti e ciò comporta le seguenti conseguenze: il ricercatore è inevitabilmente parte del contesto che osserva, i dati non vengono raccolti ma prodotti (costruzione, generazione di dati), la relazione interpersonale tra ricercatore e partecipanti è fondamentale, la dimensione interpretativa dell'analisi è sempre legata ai processi descrittivi e di concettualizzazione, i meccanismi devono rimanere flessibili, come la definizione delle categorie, i rapporti tra categorie sono complessi; tra loro non verranno individuati nessi causali definitivi, la stesura finale è parte integrante dell'analisi (Gibson e Hartman, 2014). Clarke (2003 e 2005) ha definito questo metodo di analisi sviluppata che evolve da GT, seguendo la svolta postmoderna nelle scienze sociali. Ha proposto di ampliare l'analisi tradizionale con l'uso di mappe analitiche (aree situazionali, sociali, posizionali). Il metodo dà spazio agli elementi individuali, culturali, politici, discorsivi, storici, ecc... Gli autori hanno ritenuto che la GT sia generalmente un insieme di principi e pratiche di ricerca che non dovrebbero essere presi nel loro insieme ma come un insieme sistematico e flessibile di indicazioni procedurali. La tabella 3.6 riassume le principali caratteristiche dei tre approcci.

Tabella 3.4 Le caratteristiche degli differenti approcci della GT

	GT classica (Glaser 1968)	GT concettuale (Corbin 1990)	GT costruttivista (Charmaz 2006)
Domanda di ricerca	Non è un'affermazione che identifica il problema da studiare. È impossibile definire il processo a priori	È un'affermazione che identifica il problema da studiare. Consente di restringere e rendere gestibile l'area di indagine	Ricerca di concetti sensibilizzanti e interessi personali.
Tipologia di dato	Tutti i dati sono fondamentali	I dati sono indifferenti, in particolare se si tratta di osservazioni	Interviste semi-strutturate
Categorie chiave	Emergono alla fine della ricerca	Le categorie vengono fuori dalla manipolazione dei dati	C'è una categoria principale prevalente
Tipologia di codifica	Teorica	Aperta Selettiva	Focalizzata Teorica

3.5 Metodo dei casi studio

La ricerca di casi studio, attraverso resoconti di studi passati, consente l'esplorazione e la comprensione di problematiche complesse. Può essere considerato un metodo di ricerca robusto, in particolare quando è richiesta un'indagine olistica e approfondita. Riconosciuto come uno strumento in molti studi di scienze sociali, il ruolo del metodo di studio dei casi nella ricerca diventa più importante quando le questioni relative all'istruzione (Gulsecen & Kubat, 2006), alla sociologia (Grassel & Schirmer, 2006) e ai problemi basati sulla comunità (Johnson, 2006), come la povertà, la disoccupazione, l'analfabetismo, ecc. Uno dei motivi per il riconoscimento del caso di studio come metodo di ricerca è che i ricercatori stavano diventando sempre più preoccupati per i limiti dei metodi quantitativi nel fornire spiegazioni olistiche e approfondite dei problemi sociali e comportamentali in questione. Attraverso metodi di studio di caso, un ricercatore è in grado di andare oltre i risultati statistici quantitativi e comprendere le condizioni comportamentali attraverso la prospettiva dell'attore coinvolto nella analisi. Includendo dati quantitativi e qualitativi, lo studio dei casi aiuta a spiegare sia il processo che l'esito di un fenomeno attraverso l'osservazione, la ricostruzione e l'analisi complete dei casi oggetto di indagine (Tellis, 1997).

3.5.1 Definizioni del metodo dei casi studio

Il metodo di studio dei casi consente a un ricercatore di esaminare da vicino i dati all'interno di un contesto specifico. Nella maggior parte dei casi, un metodo di casi studio seleziona una piccola area geografica o un numero molto limitato di individui come soggetti di studio. I casi di studio, nella loro vera essenza, esplorano e indagano i fenomeni contemporanei della vita reale attraverso un'analisi contestuale dettagliata di un numero limitato di eventi o condizioni e le loro relazioni. Yin (1984) definisce il metodo di ricerca del caso studio “come un'indagine empirica che indaga un fenomeno contemporaneo nel suo contesto di vita reale; quando i confini tra fenomeno e contesto non sono chiaramente evidenti; e in cui vengono utilizzate più fonti di prova”.

In alcuni casi studio viene utilizzato un esame longitudinale approfondito di un singolo caso o evento. L'esame longitudinale fornisce un modo sistematico di osservare gli eventi, raccogliere dati, analizzare informazioni e riportare i risultati su un lungo periodo di tempo. Un ricercatore che conduce il metodo dei casi studio può esaminare i processi di lettura di un solo soggetto per un periodo di tempo. In altre parole, un caso di studio è un modo unico di osservare qualsiasi fenomeno naturale che esiste in un insieme di dati (Yin, 1984). Per unico si intende che solo un'area geografica o un numero di argomenti di interesse molto ristretti vengono esaminati in dettaglio. A differenza dell'analisi quantitativa che osserva i modelli nei dati a livello macro sulla base della frequenza di occorrenza dei fenomeni osservati, i casi studio osservano i dati a livello micro. Poiché il metodo di studio dei casi riceve critiche in termini di mancanza di solidità come strumento di ricerca, la creazione del design dei casi di studio è di fondamentale importanza. I ricercatori possono adottare una strutturazione a caso singolo o multiplo a seconda del problema in questione. Nei casi in cui non vi siano altri casi disponibili per la replica, il ricercatore può adottare la strutturazione a caso singolo.

La strutturazione a più casi, d'altra parte, può essere adottata con eventi della vita reale che mostrano numerose fonti di evidenza attraverso la replica piuttosto che la logica di campionamento. Secondo Yin (1994), la generalizzazione dei risultati degli studi di casi, da disegni singoli o multipli, deriva dalla teoria piuttosto che dalla popolazione dei casi. Replicando il caso attraverso il *pattern-matching*, una tecnica che collega diverse informazioni dallo stesso caso ad alcune proposizioni teoriche (Campbell, 1975), la strutturazione a più casi migliora e supporta i risultati precedenti. Questo aiuta ad aumentare il livello di fiducia nella robustezza del metodo.

Un'attenta strutturazione di un caso di studio è quindi molto importante. Questo perché il metodo dei casi studio, attraverso interviste, deve essere in grado di dimostrare che:

1. è l'unico metodo praticabile per ottenere dati impliciti ed espliciti dai soggetti
2. è appropriato alla domanda di ricerca
3. segue l'insieme delle procedure con una corretta applicazione

4. si seguono rigorosamente le convenzioni scientifiche utilizzate nelle scienze sociali
5. una "catena di prove", quantitativa o qualitativa, viene sistematicamente registrata e archiviata in particolare quando le interviste e l'osservazione diretta del ricercatore sono le principali fonti di dati
6. il caso studio è legato a un quadro teorico (Tellis, 1997)

3.5.2 *Categorie di casi studio*

Esistono diverse categorie di casi di studio. Yin (1984) annota tre categorie, vale a dire casi di studio esplorativi, descrittivi ed esplicativi. In primo luogo, i casi di studio esplorativi sono impostati per esplorare qualsiasi fenomeno nei dati che fungono da punto di interesse per il ricercatore.

Queste domande generali hanno lo scopo di aprire la porta per un ulteriore esame del fenomeno osservato. Anche in questo caso di studio, prima che vengano proposte le domande e le ipotesi di ricerca, possono essere condotte ricerche sul campo e raccolte di dati su piccola scala. Questo lavoro iniziale aiuta a preparare un quadro dello studio. Uno studio pilota è considerato un esempio di caso di studio esplorativo (Yin, 1984; McDonough e McDonough, 1997) ed è cruciale nel determinare il protocollo che verrà utilizzato. In secondo luogo, casi di studio descrittivi impostati per descrivere i fenomeni naturali che si verificano all'interno dei dati in questione, ad esempio, quali diverse strategie vengono utilizzate da un lettore e come il lettore le usa. L'obiettivo prefissato dal ricercatore è descrivere i dati man mano che si verificano. McDonough e McDonough (1997) suggeriscono che i casi di studio descrittivi possono essere in forma narrativa. La sfida di un caso di studio descrittivo è che il ricercatore deve iniziare con una teoria descrittiva per supportare la descrizione del fenomeno o della storia. Se questo fallisce c'è la possibilità che la descrizione manchi di rigore e che possano verificarsi problemi durante il progetto. In terzo luogo, casi di studio esplicativi esaminano i dati da vicino sia a livello superficiale che profondo per spiegare i fenomeni nei dati. Sulla base dei dati, il ricercatore può quindi formare una teoria e mettersi a testare questa teoria (McDonough e McDonough, 1997). Inoltre, vengono utilizzati anche casi esplicativi per studi causali in cui il *pattern-matching* può essere utilizzato per indagare su determinati fenomeni in casi molto complessi e multivariati. Yin e

Moore (1987) notano che questi casi complessi e multivariati possono essere spiegati da tre teorie concorrenti: una teoria basata sulla conoscenza, una teoria basata sul *problem solving* e una teoria basata sull'interazione sociale. La teoria basata sulla conoscenza stabilisce che eventuali prodotti commerciali sono il risultato di idee e scoperte della ricerca di base. Nozioni simili si possono dire per la teoria del *problem solving*. Tuttavia, in questa teoria, i prodotti derivano da fonti esterne piuttosto che dalla ricerca. La teoria dell'interazione sociale, d'altra parte, suggerisce che la sovrapposizione di reti professionali fa sì che ricercatori e utenti comunichino frequentemente tra loro.

Altri ricercatori menzionano anche altre categorie di casi di studio. Ad esempio, secondo McDonough e McDonough (1997) altre categorie includono casi di studio interpretativi e valutativi. Attraverso casi di studio interpretativi, il ricercatore mira a interpretare i dati sviluppando categorie concettuali, supportando o sfidando le ipotesi formulate al riguardo. Negli studi di casi valutativi, il ricercatore va oltre aggiungendo il proprio giudizio ai fenomeni trovati nei dati.

Nel definire i casi di studio, Stake (1995) distingue tre tipi, l'intrinseco, lo strumentale e il collettivo. In un caso di studio intrinseco, un ricercatore esamina il caso fine a sé stesso. In un caso di studio strumentale, il ricercatore seleziona un piccolo gruppo di soggetti per esaminare un determinato modello di comportamento. In un caso di studio collettivo, il ricercatore coordina i dati provenienti da diverse fonti. A differenza degli studi di casi intrinseci che si prefiggono di risolvere i problemi specifici di un caso individuale, gli studi di casi strumentali e collettivi possono consentire la generalizzazione dei risultati a una popolazione più ampia.

Tabella 3-7 Tipologie di metodi di casi studio

Tipologia	Descrizione
Casi di studio illustrativi	Questi sono principalmente studi descrittivi. In genere utilizzano una o due istanze di un evento per mostrare com'è una situazione. Gli studi di casi illustrativi servono principalmente a rendere familiare il non familiare ea fornire ai lettori un linguaggio comune sull'argomento in questione.

Casi di studio esplorativi (o pilota)	Questi sono casi di studio condensati eseguiti prima di implementare un'indagine su larga scala. La loro funzione di base è aiutare a identificare le domande e selezionare i tipi di misurazione prima dell'indagine principale. L'insidia principale di questo tipo di studio è che i risultati iniziali possono sembrare abbastanza convincenti da essere rilasciati prematuramente come conclusioni.
Casi di studio cumulativi	Servono ad aggregare informazioni provenienti da diversi siti raccolte in momenti diversi. L'idea alla base di questi studi è che la raccolta di studi passati consentirà una maggiore generalizzazione senza costi aggiuntivi o tempo speso per nuovi studi possibilmente ripetitivi.
Casi di studio di istanze critiche	Questi esaminano uno o più siti allo scopo di esaminare una situazione di interesse unico con poco o nessun interesse per la generalizzabilità, o per mettere in discussione o contestare un'asserzione altamente generalizzata o universale. Questo metodo è utile per rispondere a domande di causa ed effetto.

Fonte: Elaborazione dell'autore in base alla letteratura

3.6 Grounded theory e ricerca basata sui casi studio

La GT e la ricerca di casi di studio in parte si sovrappongono. Tuttavia, la GT non è considerata come una sotto-area della ricerca di casi di studio. Non tutti i casi di studio creano una GT (Myers, M.D., 2009) poiché i casi di studio possono essere scritti per scopi puramente descrittivi o di verifica della teoria (Eisenhardt, K.M., 1989; Yin, R. K., 2003). I casi di studio servono anche come strumenti illustrativi. Allo stesso modo, non tutti gli studi di GT hanno bisogno di impiegare casi di studio come dati. Altri dati come dati statistici su larga scala possono essere utilizzati per condurre indagini sulla GT (Arshad, Y., 2012). Un'importante implicazione di questo punto di vista risiede nell'uso del caso di studio con un approccio GT (Arshad, Y., 2012). Nell'elaborato di tesi, la ricerca di casi di studio viene utilizzata principalmente come progetto di ricerca (basato su 1984 di Yin;

2003 e 1989 di Eisenhardt) mentre la GT viene utilizzata sia come progetto di ricerca che per l'analisi dei dati. In questo senso, i casi di studio possono essere concettualizzati come una scelta di "oggetto di studio", che è comune nella ricerca che adotta una metodologia di GT.

Sulla base di Yin, R. K. (2003) Eisenhardt, K. M., (1989) e Glaser, B. & Strauss, A. (1967), la strategia di ricerca complessiva combina la GT interpretativa e metodi di ricerca di casi di studio. Il protocollo di ricerca fornisce un quadro chiaro e completo dei metodi e delle procedure utilizzate. Nella ricerca di casi di studio e nella letteratura sulla GT, Eisenhardt (1989) e Strauss e Corbin (1967), suggeriscono anche un protocollo per il processo di costruzione della teoria. Per coordinare la fase descrittiva esplicativa dello studio, questo studio utilizza più casi di studio replicati dal caso di studio pilota esplorativo (Glaser, B. & Strauss, A., 1967).

Il progetto di ricerca del caso di studio include un singolo caso di studio pilota approfondito, esplorativo, seguito da un'analisi incrociata più esplicativa di sessanta aziende. I problemi e le prove identificate nel caso di studio pilota esplorativo e nella letteratura forniscono variabili importanti per ulteriori indagini. I successivi casi studio multipli, sebbene esplorativi, hanno l'obiettivo di testare un modello provvisorio di importanti variabili identificate dal caso pilota e dalla letteratura. Pertanto, si può affermare che lo studio è stato preceduto da uno studio di caso pilota singolo esplorativo e da uno studio di caso multiplo esplorativo/esplicativo osservazionale di 60 progetti di aziende analizzate. La tabella 3-7 indica il numero di casi, l'unità di analisi, gli obiettivi principali, la variabile dipendente e il metodo di analisi principale per il caso di studio pilota e il successivo caso di studio multiplo (Glaser, B. & Strauss, A., 1967).

Tabella 3-7 Caratteristiche del caso pilota e dei casi studio multipli

	Pilota	Casi studio multipli
Numero di casi	1	60
Unità di analisi	Blockchain/DLT	Blockchain/DLT
Obiettivi di studio	Esplorazione/Descrizione	Esplorazione/Descrizione
Principale metodo di analisi	Descrizione	Descrizione

Un modo migliore per costruire una visione ampia del caso è raccogliere informazioni da un'ampia gamma di elementi. I dati dell'intervista vengono registrati digitalmente ed eventualmente trascritti per aumentare la precisione ed evitare di prendere appunti durante l'intervista. Sulla base delle interviste e degli appunti raccolti dallo studio pilota, viene costruita la mappatura preliminare dei problemi. I temi iniziali che emergono da questa mappatura preliminare vengono analizzati lungo le questioni teoriche sviluppate in precedenza. L'approccio utilizzato nella mappatura preliminare dei problemi si basa sull'analisi tematica sviluppando temi e codici da frase a frase in tutte le trascrizioni (Braun, V. & Clarke, V., 2006; Eisenhardt, KM, 1989; Glaser, B. & Strauss, A., 1967; Miles, MB, & Huberman, AM, 1994). Successivamente, il risultato della codificazione tematica viene trasformato in descrizione narrativa che viene poi combinata con citazioni di interviste, prove di documenti e note di campo che rifletterebero coerentemente una categorizzazione e narrazione dei temi particolari (Abdul-Rahim, 1999). L'analisi successiva comporta l'analisi di una categoria specifica di temi basata sulla metodologia della teoria della base sviluppata da Strauss e Corbin (1998) combinata con la strategia orientata al caso sviluppata da Yin (1984, 2003).

In linea con l'analisi tematica, l'interpretazione e l'analisi dei dati nella GT implicano dare un senso a ciò che le persone hanno detto, cercare modelli, mettere insieme ciò che viene detto in un luogo con ciò che viene detto in un altro luogo e integrare ciò che persone diverse hanno detto. Tuttavia, l'analisi è la fase della ricerca sulla teoria fondata in cui i ricercatori possono utilizzare metodi specifici della GT. In sostanza, l'analisi viene effettuata concettualizzando, riducendo, elaborando e quindi mettendo in relazione dati e temi per integrarli come un modello emergente o una teoria. La codifica è fondamentale per il processo di ricerca della GT.

Yin (2003) presenta una descrizione completa delle potenziali fonti di evidenza in un caso di studio che si applica bene al quadro qualitativo preliminare o alla ricerca di casi di studio di costruzione della teoria che include documenti, interviste, osservazione diretta, osservazione partecipante e artefatti fisici. In quanto tale, questa ricerca raccoglie materiali empirici attraverso fonti primarie e secondarie.

La selezione dei casi è un aspetto molto importante nella ricerca di casi di studio. Gli intervistati totali sono 60 e coprono diversi livelli manageriali, intermedi e operativi.

L'unità di analisi per questo studio si è concentrata sulla tecnologia Blockchain e DLT in diversi business (Industria 4.0, sanità, banche, pagamenti digitali, Fintech, agricoltura ecc.). Gli intervistati sono stati raggruppati in tre livelli, che erano dirigenti, figure intermedie (manager) e personale esecutivo.

Ci si aspettava che l'area dirigenziale fornisse lo stato dell'arte della blockchain/DLT in diversi settori di sviluppo e iniziative, politiche e strategie blockchain/DLT, decisioni su blockchain/DLT e criteri utilizzati nelle considerazioni. Inoltre, sono stati intervistati i manager di livello superiore e intermedio per fornire informazioni sulle decisioni e implementazioni blockchain/DLT, comprese le pratiche utilizzate e i problemi relativi alle decisioni e alle implementazioni. Infine, il supporto del personale esecutivo come assistenti project manager, team leader e programmatori ha permesso di specificare le loro attività e operazioni attuali relative alle implementazioni blockchain/DLT e problemi e sfide tecnici e operativi. Il lavoro sul campo e la raccolta dati sono iniziati a novembre 2018 per concludersi a gennaio 2021.

3.6.1 Analisi dei dati

Le modalità di analisi consistevano nell'esaminare, categorizzare, tabulare o ricombinare in altro modo le prove per affrontare le proposte iniziali di uno studio (Eisenhardt, 1989; Miles, M. B., & Huberman, 1994; Yin, 2003).

L'interpretazione e l'analisi dei dati utilizzando l'analisi tematica e la GT implicavano dare un senso a ciò che le persone hanno detto, cercare modelli, mettere insieme ciò che è stato detto in un luogo con ciò che è stato detto in un altro luogo e integrare ciò che diverse persone avevano detto. In sostanza, l'analisi è stata fatta concettualizzando, riducendo, elaborando e poi mettendo in relazione dati e temi per integrarli come un modello emergente o una teoria. La codifica è centrale nel processo di ricerca del caso di studio (Eisenhardt, K.M., 1989).

Inoltre, ci sono tre fasi distinte di codifica generalmente impiegate nella GT, vale a dire, codifica aperta, codifica assiale e codifica selettiva (Strauss, A. & Corbin, J., 1998).

Lo scopo dell'analisi tematica e della codifica della GT era di generare temi in modo da poter classificare un insieme di modelli, variabili e costrutti e sviluppare un modello.

Una volta emersi i temi centrali, i temi principali dovevano essere collegati da proposizioni. Questo processo di integrazione di proposizioni e temi di livello superiore si sviluppa in un modello emergente. Questa teoria dovrebbe essere delineata come un modello emergente. Una volta delineato il modello emergente, i ricercatori dovrebbero affinarlo rimuovendo la materia superflua e integrando temi poco sviluppati, amplificandoli eventualmente mediante ulteriori campionamenti teorici (Eisenhardt, K.M., 1989).

Le proposte generate in questo processo sono state convalidate confrontandole con dati grezzi. Le proposizioni sono state sviluppate dai risultati empirici e presentate sotto forma di frasi esplicite estratte dalle trascrizioni. La presentazione esplicita rende più facile per i lettori cogliere l'interezza del modello presentato, basato sulle proposizioni. Consente inoltre loro di discernere la struttura dei risultati e dei contributi alla conoscenza. La letteratura è citata nella discussione quando si sviluppano proposizioni. Tutti questi processi sono stati eseguiti nella fase di analisi.

È stato utilizzato un approccio di analisi basato sul software NVivo. Alla fine, i temi o le categorie sono stati convertiti in variabili o costrutti che sono stati riportati nella sezione di discussione per lo sviluppo del modello. Lo sviluppo del modello ha applicato tutti questi tre criteri per garantire lo sviluppo di un modello di relazione blockchain/DLT integrato. Ogni costrutto è stato accuratamente abbinato secondo i seguenti tre criteri:

- Criterio 1: un costrutto identificato dai processi iterativi di riduzione dei dati.
- Criterio 2: un costrutto identificato nella letteratura sulle relazioni blockchain/DLT.

- Criterio 3: i costrutti identificati dal criterio 1 e dal criterio 2 sono stati fusi insieme in modo da poter sviluppare astrazioni di alto livello del modello di relazione blockchain/DLT.

Le principali tecniche di analisi utilizzate per lo studio qualitativo sono l'analisi della teoria tematica e GT (Ahlan, AR, 2005; Eisenhardt, KM, 1989; Glaser, B. & Strauss, A., 1967; Miles, MB, & Huberman, AM, 1994) per generare temi significativi partendo da un insieme di dati. È importante ribadire che l'obiettivo della ricerca attuale è comprendere il processo organizzativo che influenza le decisioni e le implementazioni blockchain/DLT, in particolare l'efficacia della relazione blockchain/DLT nei diversi settori.

I codici e temi emergenti saranno utilizzati insieme ad altre fonti di dati per descrivere e sviluppare un modello di relazione. In particolare, per il caso pilota Engineering Ingegneria Informatica spa, l'approccio iterativo di raccolta, codifica e analisi dei dati è stato più aperto rispetto ad altri 60 casi, concentrandosi sullo sviluppo di concetti, proprietà e relazioni e seguendo le descrizioni di come generare la GT secondo Glaser e Strauss (1967) e Eisenhardt (1989).

La redazione dettagliata di tutti i dati generati da interviste, osservazioni e documentazione sono stati esaminati e codificati concentrandosi sulla relazione blockchain/DLT, decisioni ed esperienze di implementazione associate alla blockchain/DLT. Questa tecnica utilizza una forma di analisi del contenuto in cui i dati vengono letti e classificati in concetti suggeriti dai dati piuttosto che imposti dall'esterno. Questo è noto come codifica aperta (Strauss, A. & Corbin, J., 1998) e si basa su una tecnica analitica per identificare possibili categorie e le loro proprietà e dimensioni. Dopo aver esaminato tutti i dati, i concetti sono stati organizzati per temi ricorrenti. Questi temi divennero i primi candidati per una serie di categorie stabili e comuni che collegavano una serie di concetti associati. Questo è noto come codifica assiale (Strauss, A. & Corbin, J., 1998) e si basa su una tecnica sintetica di creare connessioni tra sottocategorie per costruire uno schema più completo. I dati del caso Engineering sono stati quindi riesaminati e ricodificati utilizzando questo schema proposto, con l'obiettivo di determinare un insieme di categorie e concetti che coprissero la maggior parte dei dati. Questi esami iterativi producono una serie di ampie categorie e concetti associati che descrivono le condizioni salienti, gli

eventi, le esperienze e le conseguenze associate alle decisioni blockchain/DLT, alle implementazioni e all'efficacia delle relazioni nel caso Engineering. Questi concetti iniziali guidano gli altri 60 casi studio sul campo, consentendo al processo di raccolta, codifica e analisi dei dati di essere più mirato. Seguendo il metodo dell'analisi comparativa costante (Eisenhardt, K.M., 1989; Glaser, B. & Strauss, A., 1967), le esperienze dei 60 casi sono state sistematicamente confrontate e contrapposte con quelle del caso Engineering e tra loro.

La Tabella 3-8 elenca i codici degli estratti, le categorie e temi emergenti analizzati dalle trascrizioni delle interviste del caso Engineering.

I temi rilevanti sono evidenziati per essere utilizzati ulteriormente per generare e modellare variabili e costrutti nello studio per la costruzione della teoria e lo sviluppo del modello di relazione. Questi codici, categorie o temi emergenti evidenziati vengono quindi abbinati ai costrutti ampi e specifici presenti in letteratura.

Tabella 3-8 Elenco iniziale di codici, categorie o temi emergenti

Caso Engineering Ingegneria Informatica
Engineering Blockchain-As-A-Service (EBAAS) è la nostra piattaforma proprietaria che offre un Sistema service-based con funzionalità di notarizzazione “as a service” tramite Blockchain per altre piattaforme e applicazioni. EBAAS è un sistema DLT multilivello che effettua la notarizzazione in un unico passaggio e su una Blockchain pubblica e permissionless (ad esempio Ethereum o Bitcoin Blockchain), restituendo al richiedente una certificazione completa e utilizzabile per scopi di business. In alternativa, il sistema può archiviare i dati in un database standard, notarizzarli su una DLT privata e permissioned e, periodicamente, notarizzare questo set di informazioni su una Blockchain pubblica e permissionless. Il secondo approccio è molto funzionale e flessibile perché l’utente può determinare l’intero processo e i diversi livelli della notarizzazione. La piattaforma è infatti concepita per essere utilizzata “as a service” da diverse applicazioni che ne richiedono l’uso. The main function of blockchain technology, immutable recording of transacted assets, enables counterparties without a basis for trust to transact assets without an intermediary. Thus, blockchain technology enables the removal of a trusted intermediary in transactions. Engineering HyperLab è una nostra services infrastructure proprietaria, che sfrutta la Blockchain e utilizza la piattaforma open source Algorand, HyperLab consente di implementare nuove applicazioni decentralizzate in modo rapido, economico e sicuro, su una rete Blockchain dedicata, senza la necessità di possedere e gestire alcun nodo Blockchain. I

principali vantaggi della soluzione HyperLab sono: migliore fiducia tra i partner commerciali; massima sicurezza dei dati sensibili; massima disponibilità per applicazioni critiche; significativa riduzione dei costi; nessun impegno a lungo termine richiesto; nessuna competenza specialistica per l'amministrazione del sistema.

Dall'analisi GT, ho rivisitato la tecnica di studio dei casi sui modelli *cross-case* proposta da Eisenhardt (1989) che consiglia che la chiave per un buon confronto *cross-case* è contrastare le tendenze per i bias di elaborazione delle informazioni guardando i dati in molti divergenti. Sono stati riconosciuti gli importanti fattori da considerare per migliorare l'efficacia della relazione blockchain/DLT sia negli aspetti strategici che operativi in tutti e sessantuno casi. L'analisi dei casi incrociati è stata condotta per identificare diversi fattori scatenanti dell'efficacia della relazione blockchain/DLT. Inoltre, sono state ottenute e discusse somiglianze e differenze di decisioni blockchain/DLT, implementazione e questioni organizzative nell'ambito delle competenze e delle capacità delle risorse e dell'aspetto dell'efficacia della relazione in particolare e le loro influenze sui vari gradi di esito della relazione blockchain/DLT all'interno dei sessantuno casi di studio.

Tabella 3-9 Casi studio

	Descrizione	Fonte dei dati		Descrizione	Fonte dei dati
1	Aragon mira a disintermediare la creazione e il mantenimento delle strutture organizzative utilizzando la tecnologia Blockchain	Online report Web-site N.1 intervista stock market Manager	31	DNV-GL è il fornitore leader di servizi di gestione del rischio e assicurazione della qualità a diverse aziende e leader globali nella certificazione dei sistemi di gestione delle aziende	N.1 Intervista Risk Manager Blog
2	Arcade City fornisce un servizio affidabile alla propria area locale grazie a Blockchain	N.1 intervista CIO Web-site report	32	CherryChain offre un servizio digitale basato sulle transazioni, una soluzione innovativa per le transazioni di pagamento	N.1 Intervista digital payment manager

3	Augur consente di prevedere eventi ed essere ricompensati per la previsione.	N.1 intervista digital payment Manager	33	Charity Wall è uno strumento che, certifica l'utilizzo delle donazioni e consente ai donatori di monitorare e verificare lo sviluppo dei progetti sociali.	N.1 Intervista No-Profit company Manager
4	Blockcerts è uno standard aperto per la creazione, l'emissione, la visualizzazione e la verifica di certificati basati su Blockchain.	N.1 Intervista sviluppatore Online report	34	BYB Italia Consulting supporta le aziende alimentari nella tracciabilità dei contratti tra le parti coinvolte nella filiera produttiva tramite Blockchain	N.1 Intervista CEO Online website
5	La piattaforma Blockstack aiuta gli imprenditori e gli ingegneri a fornire meglio le chiavi digitali.	N.1 Intervista CEO	35	ZBX fornisce servizi bancari e notarili innovativi	N.1 Intervista Innovation Manager Online website
6	Chronobank fornisce un servizio di reclutamento a breve termine per lavori su richiesta (in pulizie, magazzinaggio, e-commerce e così via).	N.1 Intervista product manager	36	Bitviking S.R.L. supporta la creazione di una mining farm creando soluzioni applicative basate sulla tecnologia Blockchain	N.1 Intervista Cryptocurrency manager
7	DocuSign utilizza Blockchain per semplificare il leasing auto trasformandolo in un processo "clicca, firma e guida"	N.1 Intervista Media Manager and Producer	37	Var Group supporta la competitività delle aziende italiane realizzando soluzioni tecnologiche per il business IT	N.1 Intervista Retail e GDO Manager
8	Gem utilizza la tecnologia abilitata alla blockchain di Ethereum per creare un'infrastruttura di condivisione dati sicura e universale per lo spazio	N.1 Intervista Senior Partner Online Website	38	Adamantic è una startup innovativa nel campo della ricerca e sviluppo di soluzioni per l'integrazione, la gestione e la trasmissione dati	N.1 Intervista data healthcare manager
9	Numerai utilizza set di dati crittografati per raccogliere modelli di previsione del mercato azionario costruiti con intelligenza artificiale	N.1 Intervista Trader Online whitepaper	39	Hooni è un fornitore di servizi orientato alla performance specializzato in Blockchain e Crowdfunding	N.1 Intervista Crowdfunder Online report

	e tecnologia Blockchain.				
10	OpenBazaar opera come una rete peer-to-peer open source che offre ai commercianti senza commissioni e senza restrizioni su ciò che può essere venduto	N.1 Intervista con sviluppatore	40	Alps Blockchain offre soluzioni per lo sviluppo di nuove tecnologie nel settore minerario e Blockchain.	N.1 intervista innovation manager
11	Provenance è una piattaforma che consente ai marchi di compiere passi verso una maggiore trasparenza tracciando le origini e le storie dei prodotti con la tecnologia Blockchain	N.1 Intervista CIO	41	Banco Digitale Firenze offre assistenza per garantire la completa sicurezza nella trasmissione di criptovalute, assistenza legale per ICO e token e gestione delle operazioni di mining	N.1 Intervista manager Online report
12	Corda di R3 è una piattaforma blockchain aziendale che offre privacy, sicurezza, interoperabilità e scalabilità.	N.1 Intervista CEO	42	Consulcesi Tech garantisce il processo di crioconservazione e certificazione delle cellule staminali conservate.	N.1 intervista innovation manager
13	Il progetto delle biblioteche della School of Information della San José State University espande i servizi scolastici costruendo un archivio di metadati avanzato, sviluppando un protocollo per supportare le raccolte basate sulla comunità e facilitando una gestione più efficace dei diritti digitali.	N. 1 Intervista manager	43	MatchMe è il social network creato per facilitare la conoscenza autentica delle persone tracciando profili virtuali	N.1 Intervista marketing manager Online web-site
14	Stratumn offre la tecnologia Proof of Process (PoP) per garantire compliance, privacy, sicurezza, tracciabilità nel settore assicurativo	N.1 Manager	44	T4U è una società impegnata nel settore enogastronomico per la definizione di una struttura di token, marketing ICO, gestione di progetti Blockchain	N.1 intervista marketing manager

15	TransActive Grid sta sviluppando innovazioni basate su Blockchain per rivoluzionare il modo in cui l'energia può essere generata, immagazzinata, acquistata, venduta e utilizzata	N.1 intervista R&D manager Online report	45	Teambit organizza e fornisce corsi di formazione per aziende e singoli utenti sulla tecnologia Blockchain e sulle criptovalute.	N.1 Intervista Blockchain Trainer
16	Xage Security Suite crea un tessuto di comunicazione IoT adattivo any-to-any protetto da Blockchain per la cooperazione, la gestione e lo scambio di dati tra dispositivi, applicazioni e persone	N. 1 Intervista Founder	46	Wadex è un mercato b2b online che aiuta le aziende di materie prime a proteggersi dalla volatilità dei prezzi.	N.1 Intervista Market Trader Online report
17	SIACHAIN è l'infrastruttura privata realizzata da SIA per sviluppare, in modo sicuro e protetto, le innovative applicazioni Blockchain basate sulla Distributed Ledger Technology (DLT).	N.1 Intervista CEO Online report	47	Anaheim è un'associazione che supporta le aziende con un team di esperti in Energy Management ed Energy Manager	N.1 Intervista Energy Manager Online whitepaper
18	Azatec offre servizi sicuri per l'utente sul sistema cloud	N.1 Intervista cloud provider Online whitepaper	48	Bio Investment offre servizi ICO end-to-end, inclusi contratti intelligenti, teoria dei token, audit di sicurezza, strategia e consulenza di marketing.	N.1 intervista Strategy Manager
19	ItaliaBlockchain sviluppa prodotti e servizi su Blockchain, progettazione di smart contract e valutazione di software.	N.1 Intervista CEO	49	IMQ è leader nel settore della valutazione della conformità e della certificazione di prodotto e della gestione della qualità e dei sistemi aziendali.	N.1 Intervista Quality Manager Company report
20	Smartree è il partner HR strategico per qualsiasi azienda focalizzata sull'aumento dell'efficienza dei	N.1 Intervista HR manager	50	EggChain certifica la genuinità del prodotto alimentare, delle diverse materie prime	N.1 intervista innovation manager

	processi delle risorse umane attraverso l'uso della tecnologia			o dei processi di lavorazione	
21	RightsChain offre una soluzione avanzata di ottimizzazione, pianificazione e analisi della supply chain per diversi settori	N.1 Intervista logistic manager	51	REA Srl è un advisor indipendente che opera nella Green Economy, e fornisce servizi per i mercati dell'energia e delle utilities	N.1 intervista innovation manager
22	Cru Agency fornisce un servizio per autenticare e rintracciare i prodotti agroalimentari made in Italy	N.1 product manager Online website	52	Elysium sfrutta la tecnologia Blockchain per archiviare e condividere in modo sicuro le cartelle cliniche, proteggendo i tuoi dati e migliorando l'assistenza sanitaria.	N.1 Intervista Healthcare provider and patient
23	ZeroBanks fornisce servizi alternativi come l'autenticazione digitale a società e amministrazioni pubbliche	N.1 intervista innovation manager	53	VarPrime è un'azienda IT che fornisce soluzioni Blockchain per il Retail	N.1 intervista innovation manager
24	La piattaforma innovativa Blockchain fornisce il processo di certificazione per le catene del valore di fornitura	N. 1 Intervista CEO Online report	54	GreenNee è una rete di esperti che offrono soluzioni tecnologiche nei settori dell'acqua, dell'aria e dei rifiuti	N.1 Intervista CEO
25	Huulke supporta le startup che vogliono offrire prodotti e servizi con tecnologie avanzate	N.1 Intervista HR manager	55	Opstart supporta le aziende nella definizione di strumenti finanziari per crypto asset per investimenti virtuali	N.1 intervista innovation manager
26	Intesa è un'azienda del Gruppo IBM che affianca i clienti nel percorso di digitalizzazione aziendale in tutti i principali mercati; fornisce servizi e soluzioni SaaS in ottica end to end e consulenza personalizzata.	N.1 intervista innovation manager	56	WhatIf è nata circa un anno fa per fornire consulenza manageriale alle imprese. In particolare, aiuta le imprese: ad avvicinarsi alle nuove tecnologie esponenziali (Blockchain, AI, IoT); identificare nuovi modelli operativi e	N. 1 Intervista CEO Online report

				operativi attraverso queste tecnologie	
27	Efebia è una startup specializzata nello sviluppo di soluzioni Blockchain. Offrono una grande varietà di soluzioni blockchain all'avanguardia	N.1 intervista sviluppatore	57	Araneum Group è una società che opera nel settore dell'Information Technology. La specializzazione di Araneum Group è la consulenza nella progettazione di soluzioni IT innovative	N.1 intervista sviluppatore
28	Chainside opera nel settore fintech. La loro missione è quella di semplificare bitcoin per i commercianti, rendendo la sua adozione ed utilizzo semplice come altri sistemi di pagamento digitale.	N.1 intervista innovation manager	58	LoanXchain è una fintech fondata che abilita transazioni su crediti tra diversi acquirenti e venditori. LoanXchain mette al centro la trasparenza, sfruttando i dati a livello di singolo credito per supportare le decisioni di venditori e acquirenti.	N.1 intervista innovation manager
29	Stonize è una piattaforma online creata per investire in opportunità conformi ed esclusive nel mercato del debito privato, insieme agli istituti finanziari.	N.1 intervista sviluppatore	59	BrightNode è un'azienda di consulenza specializzata nel settore Blockchain, Criptomonete e Token.	N.1 Intervista CEO
30	Coinshare è il social commerce integrato alla blockchain. Un nuovo ecosistema per aumentare il potere d'acquisto di chi compra e la base clienti di chi vende, attraverso un sistema di risparmio collettivo e di condivisione della clientela.	N.1 intervista innovation manager	60	pOsti è una start up innovativa attiva nel settore food. Il campo di attività, oltre alla ristorazione, è esteso ad attività di Food Edutainment e di servizi di certificazione rivolti alle imprese dell'agrifood.	N.1 intervista innovation manager

Il processo di riduzione dei dati eseguito su ciascun caso di studio aiuta a selezionare e ridurre la portata delle questioni generali sollevate. Questi problemi

emergenti sono stati quindi interpretati e classificati nei temi proposti dallo studio. Sono stati raccolti gli estratti del processo di riduzione dei dati per tutti i casi. Questo per illustrare come durante la fase di studio ho cercato di identificare o generare codici e modelli per temi emergenti per la costruzione della teoria e il modello di relazione. Gli intervistati rappresentano diversi livelli di posizioni, esperienze lavorative e background nelle organizzazioni individuate. Pertanto, le analisi tematiche e GT sono appropriate per analizzare un settore e argomenti poco studiati in modo più dettagliato e approfondito nei contesti.

Ho prima analizzato i dati utilizzando la codifica aperta per identificare le categorie iniziali emerse dalle interviste e i dati secondari. Le attività di generazione e analisi dei dati negli studi GT procedono in parallelo.

Figura 3-3 Open Coding

<i>Focused Coding e proprietà</i>	
Agevolazione Interconnessione Facilitazione Relazione	<i>«la blockchain rappresenterebbe un valido strumento in grado di realizzare l'interconnessione delle banche dati e l'accessibilità delle stesse da parte di tutti i soggetti rientranti nell'ecosistema»</i> <i>«facilitazione degli scambi nei diversi scenari commerciali»</i> <i>«la relazione tra i sistemi si basa sul concetto di decentralized ledger»</i>
Monitoraggio Certificazione Tracciabilità Verificabilità	<i>«nel registro tutto è immutabile e certificato dagli attori dell'ecosistema»</i> <i>«le informazioni, dati e modifiche dei documenti in blockchain è tracciabile su tutta la filiera»</i> <i>«le informazioni e i dati, prima di essere trascritti in blockchain, sono validati e verificati dagli attori dell'ecosistema»</i>
Abilitazione Scambio Fiducia Sicurezza	<i>«lo scambio delle informazioni avviene attraverso il registro distribuito»</i> <i>«la blockchain è più efficace quando non c'è fiducia tra gli attori»</i> <i>«la sicurezza delle informazioni è tutelata dalla crittografia»</i>
Flessibilità Condivisione Velocità Collaborazione	<i>«la condivisione dei dati in blockchain in maniera sicura»</i> <i>«la velocità delle transazioni in blockchain abilitata da una sempre più scalabilità»</i> <i>«consolidamento delle relazioni tra gli attori della rete nello scambio di dati e informazioni»</i>
Definizione della teoria/categorie centrali Agevolazione – Facilitazione Monitoraggio – Tracciabilità Abilitazione – Fiducia Flessibilità – Condivisione MODELLO FAMA – DECENTRALIZZAZIONE SMART	

Capitolo 4: Risultati e Conclusioni

4.1 Findings e analisi

La tecnologia blockchain è un insieme di risorse gestite con una maggiore decentralizzazione. La decentralizzazione consente agli attori di interagire con qualsiasi altra parte in una rete peer-to-peer, fornendo maggiori opportunità di accesso alle risorse su come e quando ne hanno bisogno. Le risorse diventano più fluide e le aziende e altri attori possono allontanarsi dalla loro proprietà più tradizionale e avvicinarsi ad un concetto di ecosistema collaborativo.

Partendo dall'analisi del coding, si sono definite le categorie centrali alla base della definizione del modello FAMA – Decentralizzazione SMART.

Blockchain infrange molte delle regole e convenzioni tradizionali, consentendo agli attori di agire in modo diverso su come stanno facendo affari e co-creare valore. Tale tecnologia consente agli attori di: agevolare le interazioni e fornisce un'interazione diretta tra gli attori nel trasferimento delle informazioni, senza alcun intermediario, monitorando come gli attori svolgono attività e chiariscono ruoli e attività; abilita la condivisione delle informazioni trasmesse in sicurezza, rende flessibile la condivisione nell'ecosistema e permette di raggiungere uno stato di coesione in una rete complessa ma ordinata e affidabile. Queste portano l'intero ecosistema a integrare le risorse e configurare un diverso approccio all'interno dell'ecosistema attraverso nuove soluzioni, attori, relazioni, regole del gioco, ponendo le basi per nuovi assetti istituzionali.

4.1.1 Agevolazione

Consentendo ai partecipanti di integrare dati e sviluppare e distribuire risorse, la tecnologia Blockchain facilita le interazioni tra gli attori e la creazione di un contesto aperto e interconnesso per l'innovazione. La pratica dell'agevolazione emerge attraverso la decentralizzazione, grazie alla quale possono aver luogo interazioni affidabili e potenziali nuovi collegamenti di risorse ulteriormente sfruttati. Le interazioni sono più facili e si creano rapporti diretti tra gli attori senza

una terza parte fidata che certifichi le interazioni. Le interazioni attraverso la tecnologia blockchain sono facilitate dalla creazione di un contesto trasparente in cui tutti i partecipanti hanno una visione completa dei processi in corso in cui sono coinvolti e possono fare affidamento sull'integrità dei dati aggiornati e invariati.

La maggior parte delle aziende ha sviluppato sistemi operativi blockchain per aiutare gli attori a interagire sulla base di un set di dati più ampio di dati. La piattaforma crea un identificatore globale per collegare tra loro i dati appartenenti a una persona o risorsa, fornendo trasparenza in tempo reale e riducendo il rischio di sicurezza informatica. L'accesso a un database trasparente e condiviso stabilisce una base informativa comune e sicura per tutti gli utenti, come importante prerequisito per agevolare le interazioni. L'uso delle piattaforme collega gli attori in un ecosistema per verificare in sicurezza l'approvvigionamento di risorse. Le risorse sono generate, immagazzinate e negoziate localmente, in modo che ci sia sicurezza nelle transazioni di pagamento della fornitura. Il fornitore conosce il consumatore e il suo uso delle risorse; quindi, questo può agevolare l'approvvigionamento delle risorse stesse.

- La piattaforma decentralizzata Blockchain diventa la nuova normalità.

“Gli attori interagiscono tra loro attraverso un sistema di autorizzazione registrato Blockchain che rende il processo più efficiente. A partire da questa esperienza, l'azienda verifica la possibilità di utilizzare le proprietà di certificazione di Blockchain per ciascun utente. Tutte le parti hanno accessibilità agli stessi dati”.
(CIO)

“Quando vai a implementare un sistema blockchain, cambi il tuo processo decisionale. Si parla di scelte di governance. Essendo una rete distribuita è necessario stabilire chi opera sulla rete e quanto la rete è aperta agli attori esterni, quali sono i ruoli che gli attori giocano all'interno della rete blockchain e anche fare scelte di gestione dei dati; quindi, quali dati certificare sulla catena e quelli tengono lontano dalla catena”. (Responsabile dello sviluppo)

“Quella decentralizzazione e la coesione che caratterizza la blockchain sono mezzi legali originariamente progettati per ottenere stabilità, protezione dei diritti

individuali e coesione a lungo termine tra i gruppi. E tutte le transazioni in rete sono regolate da protocollo cioè condivisione tra attori” (Innovation manager)

La piattaforma di raccolta fondi online spera di capitalizzare sui mercati di previsione decentralizzati. L'intero processo di scommesse è decentralizzato e la tecnologia crea un luogo in cui gli utenti possono interagire facilmente per scommettere su ogni tipo di evento, dallo sport ai titoli finanziari, alle elezioni, ai disastri naturali e così via. Finché il risultato può essere verificato nel mondo reale, può creare un mercato di previsione per qualsiasi cosa (CEO).

"Una piattaforma middleware Blockchain full stack consente alle aziende di creare applicazioni su protocolli Blockchain e dispositivi di Intelligenza Artificiale. Con questo metodo di condivisione, possiamo aiutare i tracciati a raccogliere dati sulla salute delle persone in modo trasparente. Tutti i partecipanti a una rete sanitaria beneficiano dell'efficienza, della tracciabilità e della conseguente riduzione dei costi” (Senior Partner).

“Nella piattaforma blockchain, la combinazione delle tecnologie di controllo della microgrid con la Blockchain consente al fornitore degli impianti fotovoltaici di inviare alla microgrid l'energia prodotta in eccesso dai pannelli (e non consumata dai legittimi proprietari) e di ridistribuirli in modo sicuro e affidabile. I proprietari dei pannelli fotovoltaici riceveranno un compenso economico con un metodo di pagamento digitale basato sulla Blockchain (R&D).

"Un servizio di timestamp trustless basato sulla Blockchain pubblica di Ethereum definisce un insieme di operazioni per creare timestamp dimostrabili e successivamente verificarli autonomamente. Nella stipula di un documento tra le parti, la piattaforma certifica la validità di documento e facilita la trasmissione degli atti tra le parti” (CEO).

"L'approccio innovativo nel campo delle risorse umane porta efficienza a processi complessi e facilita le relazioni tra HR e personale grazie alle soluzioni tecnologiche e software implementate. Il sistema HRMS Workday, un'applicazione cloud aziendale per le risorse finanziarie e umane, ottimizza i costi di elaborazione delle buste paga e volte e il responsabile delle risorse umane introduce le informazioni sulla gestione del personale una sola volta. I salari vengono trasmessi

automaticamente e i dati vengono interpretati e convalidati automaticamente dal sistema" (Responsabile delle risorse umane).

"Nel nostro lavoro incontriamo spesso molte persone e quindi abbiamo difficoltà a trovare il nome. Con la piattaforma implementata, possiamo scambiarsi le referenze professionali tramite biglietto da visita (biglietto da visita digitale). Il suo obiettivo è aiutarci a creare una rete e un sistema di contatti professionali sicuro e certificato. Ricevo referenze da persone che ti conoscono e si fidano dei nostri servizi, facilitando lo scambio di informazioni nell'elenco delle persone che ti ritrovi sull'applicazione" (HR Manager).

- Viene offerta una piattaforma più decentralizzata, senza intermediari e DLT per consentire il monitoraggio dei dati e l'analisi remota

"I dati possono essere verificati in qualsiasi momento dagli attori coinvolti e questo consente un maggiore controllo in quanto i dati vengono utilizzati per prendere decisioni. Grazie alla piattaforma blockchain, ogni attore può guadagnarsi il diritto di diventare un validatore, quindi c'è un incentivo a mantenere la posizione acquisita. Attribuendo una reputazione all'identità, i validatori sono incentivati a supportare il processo di transazione, poiché non vogliono che la loro identità sia collegata a una reputazione negativa" (Sviluppatore)

"La blockchain consente un migliore utilizzo delle tradizionali piattaforme di gestione, verifica e trasmissione dei dati. Può anche essere integrata con altre tecnologie come l'apprendimento automatico per estrarre informazioni dai dati convalidati dalla rete" (Responsabile IT/tecnologia,)

"Le piattaforme blockchain in futuro offriranno maggiori opportunità per connettere gli utenti che hanno bisogno di scambiare dati e informazioni in remoto senza un ente fiduciario di certificazione. Di conseguenza, la blockchain permette di ottimizzare questi processi di scambio e velocizzare le transazioni". (Responsabile della ricerca)

4.1.2 Monitoraggio

L'utilizzo della tecnologia Blockchain consente ai partecipanti di impostare interazioni e monitorarle apertamente e pubblicamente. Il monitoraggio emerge come una pratica abilitata dalla blockchain che consente agli attori di avere una visione completa di tutte le interazioni passate e attuali e di raggiungere una piena informativa sulle attività della propria rete. Si può vedere come gli attori svolgono le attività e chiarire quali ruoli e attività svolgono.

Ogni attore della rete conosce i ruoli e le attività che gli altri attori svolgono senza tuttavia violare la privacy e la sicurezza nella trasmissione delle informazioni, e ogni attività svolta può essere tracciata. Le interazioni sono monitorate attraverso l'intera rete con conseguente riduzione degli attriti. Alcune aziende forniscono approcci open source agli investimenti in progetti, che premiano i dipendenti con la loro criptovaluta. Tutti beneficiano del monitoraggio reciproco e rendono trasparenti le proprie attività. Le implicazioni della tecnologia blockchain includono la creazione di archivi di dati più sicuri per monitorare l'interazione e il servizio, per facilitare le valutazioni dei prezzi, per stabilire un pool di rischi meno arbitrario e più aggiornato e per consentire un servizio più personalizzato e individualizzato.

- Gli attori dell'ecosistema possono gestire le proprie attività in modo sicuro attraverso servizi e piattaforme digitali.

“Gli attori dell'ecosistema sono stati in grado di utilizzare la tecnologia blockchain per autofinanziare le aziende a un ritmo senza precedenti. L'operatore finanziario può ricevere denaro dagli investitori in modo rapido e diretto senza fare affidamento su transazioni documentate attraverso una piattaforma decentralizzata. La blockchain ha così liberato investimenti e in una certa misura plasmato il nuovo modo di fornire servizi finanziari e in generale di concepire le attività finanziarie”. (Responsabile dell'innovazione)

“L'obiettivo principale della nostra piattaforma è [assicurare] un modo diverso di comunicare tra le entità della rete. Gli attori utilizzano una blockchain per

convalidare l'identità dell'utente. Ogni utente deve comunicare solo con l'identità dell'utente convalidata dallo smart contract. I dati e le informazioni vengono trasmessi attraverso la piattaforma, senza che vi sia un rapporto di fiducia tra i partecipanti alla transazione stessa. ” (Sviluppatore)

“La tecnologia Blockchain consente la dematerializzazione dei documenti trasmessi da soggetti diversi attraverso piattaforme decentralizzate. Il certificatore di terza parte non è più un ente o una persona ma è una macchina (certificazione di filiera). Tutto ruota quindi intorno all'accordo, tipico della Blockchain ” (CIO)

“L’azienda ha sviluppato un modello peer-to-peer di ridesharing unico e decentralizzato, facilitando il monitoraggio degli utenti che lo utilizzano e consente ai suoi conducenti di costruire le proprie attività e reti di trasporto” (Innovation manager).

“I data scientist usano la blockchain per attivare una strategia stabile per battere i mercati, quindi il modello predittivo - con frequenti algoritmi di trading che lo implementano. La piattaforma consente ai trader esperti di monitorare le tendenze del mercato e battere la concorrenza effettuando investimenti concreti. La piattaforma blockchain permette di certificare la trasparenza delle transazioni che avvengono sul mercato (Innovation manager).

"L’azienda fornisce una microassicurazione personalizzata per i suoi clienti. La soluzione abilitata da Blockchain, consente alle persone di sottoscrivere una microassicurazione personalizzata interagendo, scambiando e verificando i dati in modo sicuro tramite Facebook Messenger" (R&D).

"Le strategie dell’azienda si basano su tattiche progettate in modo univoco per le esigenze aziendali della nostra azienda. I principi comprovati aiutano a migliorare i tassi di riempimento riducendo contemporaneamente inventario. Tutto ciò ci ha permesso di monitorare gli ordini assicurando che i dati trasmessi fossero sicuri e certificati. Sebbene un risultato interessante di per sé, il valore reale è stato il risultato del fatto che diventiamo autosufficienti nell'implementazione e nella modifica del nostro mondo -class supply chain" (Innovation manager).

“Grazie all'applicazione di etichette e chip, la Blockchain permette di monitorare e gestire i processi produttivi dall'interfaccia del mio cellulare. Mi permette di tracciare l'uva del mio vigneto e la sua resa è facile come accedere a un'applicazione per PC o smartphone. Tutti i movimenti e le attività logistiche che dovrò svolgere sono tutti monitorati, e posso certificare la qualità del prodotto lungo tutta la filiera” (Product manager).

“Quando sorge un obbligo, che richiede un pagamento, viene creato un evento come richiesta del beneficiario di essere pagato dal pagatore che contiene informazioni e termini di pagamento. Questo viene verificato, trasmesso e monitorato attraverso un protocollo. Questo sistema è molto semplice perché le transazioni possono essere firmate con una firma elettronica con un dispositivo mobile e questo ci permette di operare in completa sicurezza e trasparenza” (Innovation Manager).

“Attraverso il monitoraggio dei progetti sociali, posso monitorare costantemente lo stato di avanzamento dei progetti a cui ho contribuito. In questo modo ho la garanzia dell'effettivo utilizzo dei fondi raccolti. La tracciabilità delle donazioni e il monitoraggio delle donazioni avviene a valle della loro raccolta. È facile controllare l'utilizzo dei fondi grazie alle notizie pubblicate dall'ente non profit di riferimento, ai documenti certificati e alla possibilità di commentare il progetto. La certificazione di tutta la documentazione sull'utilizzo degli enti non profit i fondi avvengono tramite blockchain, in modo che siano registrati, immutabili e consultabili in qualsiasi momento” (CIO).

“L'azienda ha permesso di inserire la tecnologia blockchain nel Crowdfunding per supportare l'iniziativa. Il luogo dove vengono raccolti i fondi è internet e non sempre è sicuro. Le nuove forme di crowdfunding sviluppate su specifici portali o su tecnologia Blockchain, consentono risultati importanti in tempi relativamente brevi offrendo una valida alternativa ai canali di finanziamento tradizionali. In questo modo sono al sicuro e posso monitorare in modo più efficace il denaro che è destinato solo alla mia iniziativa, essendo sicuro dell'identità dei finanziatori” (founder).

- Vengono apportati miglioramenti al flusso di informazioni in tempo reale.

“Tutti gli attori coinvolti nella filiera delle informazioni possono monitorare in tempo reale le informazioni presenti nella blockchain e contrastare eventuali illeciti o manomissioni” (Responsabile della ricerca)

“Gli attori possono condividere conoscenze e pensieri più facilmente”. (CEO)

“Tutte le potenzialità commerciali di un sistema di metadati o catalogazione che memorizzi le sue informazioni in una blockchain e utilizzi firme crittografiche consentono un recupero selettivo e una facile valutazione e scambio di documenti” (Innovation manager)

4.1.3 Abilitazione

Attraverso l'utilizzo della tecnologia Blockchain, è possibile abilitare uno stato di coesione tra gli attori in una rete complessa ma consolidata e affidabile. La fiducia è un'ulteriore pratica di mercato che emerge attraverso la tecnologia Blockchain. Le interazioni sono certificate da tutta la rete per evitare frodi, interazioni insicure e scorrette. La fiducia crea il meccanismo reputazionale che consente agli utenti di essere coinvolti nella rete e pone le basi per l'interazione decentralizzata e consensuale tra i diversi attori. Alcune aziende risolvono i problemi di accumulo di dati implementando un protocollo che incoraggia lo scambio di dati tra piattaforme con un Proof-of-Authority ciò significa che le transazioni e i blocchi vengono convalidati da account approvati, noti come validatori. Gli individui guadagnano il diritto di diventare validatori, quindi c'è un incentivo a mantenere la posizione che hanno guadagnato. Collegando una reputazione all'identità, i validatori sono incentivati a sostenere il processo di transazione, poiché non desiderano che la loro identità sia collegata a una reputazione negativa. La fiducia è inoltre abilitata dalla caratteristica intrinseca della tecnologia di garantire la trasparenza, l'integrità e la sicurezza dei dati, poiché l'interazione diretta è assicurata tramite la crittografia a chiave pubblica. Grazie alla natura trasparente del sistema, ogni utente è in grado di verificare le interazioni in base a regole predefinite. La blockchain funge da fornitore di fiducia e le credenziali sono a prova di manomissione e verificabili.

- Vengono offerti servizi basati su piattaforma decentralizzata con tokenizzazione e contratti intelligenti.

“Nella gestione delle credenziali, le piattaforme blockchain abilitano una rete collaborativa che collega tutti gli attori del settore finanziario. Grazie allo scambio di informazioni viene garantita la tracciabilità dell'intera produzione e dell'ecosistema con la conseguenza di attribuire un rinnovato valore al rapporto tra le parti” (CIO)

“Gli smart contract sono protocolli informatici che facilitano e verificano la negoziazione o l'esecuzione di un contratto. Il concetto di smart contract può includere semplici transazioni monetarie tra individui e consentire la vendita e l'acquisto di beni materiali e immateriali. Come parte della notarizzazione, i contratti intelligenti offrono la possibilità agli utenti di stipulare un contratto senza l'intervento di terzi per confermarlo. (Responsabile IT/tecnologia)

"Un sistema blockchain è un protocollo attraverso il quale gli utenti possono accedere e mantenere i propri dati che garantisce contemporaneamente l'affidabilità di fonti disparate". (CEO)

"L'azienda utilizza la piattaforma che può essere impiegata in vari ambiti come la verifica automatizzata degli accordi e dei contratti, la gestione dei servizi bancari, finanziari e assicurativi, la gestione degli identificativi digitali, il tracciamento della proprietà dei beni e dei beni questo porta alla certezza delle informazioni trasmesse e alla fiducia tra gli intermediari. La nuova architettura, grazie alle sue caratteristiche tecnologiche uniche, è anche uno strumento avanzato con elevate prestazioni e caratteristiche di sicurezza" (CEO).

"In questa età è importante stare al passo con la tecnologia. Anche allora, le figure professionali hanno bisogno di specializzarsi con il supporto di strumenti innovativi. I documenti che necessitano di una certificazione legalmente riconosciuta, archiviazione sicura e conforme al GPRP, possono essere facilmente certificati " (Innovation Manager).

"Le aziende stanno affrontando un rapido cambiamento, una trasformazione digitale e una maggiore complessità che comportano la crescente necessità di servizi di valutazione del rischio. Ci si aspetta che le aziende si fidino delle loro relazioni nella catena del valore e comunichino prestazioni affidabili e sostenibili alle parti interessate e ai consumatori. I modi per gestire le prestazioni della catena del valore e le soluzioni di garanzia si stanno evolvendo." (Risk Manager).

"A volte trovo difficile certificare la qualità dei miei prodotti soprattutto se devo promuovere i miei prodotti al di fuori della mia zona di produzione. Grazie all'app T4U, EAT APP, posso attirare turisti e certificare i miei prodotti tramite Blockchain. Solo così posso aumentare la loro visibilità sul mercato e il loro business" (founder).

"Attraverso la soluzione proposta, l'azienda è in grado di attuare il progetto di Supply Chain e Tokenization per garantire la protezione dell'intero processo di crioconservazione, a partire dalla firma del contratto, e come attestazione di proprietà del conservato cellule staminali. Questo convaliderà ogni passaggio e li trasformerà in transazioni sulla Blockchain che memorizzerà i dati sui nodi di una rete distribuita per rendere le informazioni sicure e immutabili mantenendo una maggiore fiducia da parte dei nostri clienti" (Innovation manager).

"Grazie alla piattaforma possiamo supportare in sicurezza i nostri pazienti e gestire le loro informazioni, aumentando la trasparenza e la fiducia nelle transazioni sulle responsabilità del personale e migliorando il coordinamento tra i reparti" (Healthcare provider)

"La piattaforma viene utilizzata nel contesto delle credenziali accademiche, professionali e della forza lavoro. In questa certificazione sono coinvolti più attori: le università creano certificati accademici digitali che possono contenere un'ampia gamma di informazioni sulle competenze e i risultati di un individuo e lo registrano sulla Blockchain ; i certificati sono conformi agli open badge; chiunque può verificare che un certificato non sia stato manomesso e rilasciato a un determinato utente e i singoli possono archiviare in sicurezza i propri certificati e condividerli con altri. Attraverso la blockchain l'Ateneo può rilasciare credenziali digitali e verificabili ai propri studenti. Possono essere utilizzati per emettere qualsiasi tipo

di credenziali digitali, inclusi certificati professionali, trascrizioni, crediti o titoli di studio." (Sviluppatore).

- Migliore accesso e gestione del trasferimento di informazioni nell'ecosistema

"La blockchain consente ad entrambe le parti di verificare la validità dei dati e di gestirli efficacemente" (CEO)

"L'accessibilità e l'usabilità dei dati migliorano quando le apparecchiature possono essere integrate con la tecnologia blockchain" (Responsabile dello sviluppo)

4.1.4 Flessibilità

Un ulteriore aspetto legato al concetto di ecosistema è la disponibilità e la distribuzione delle informazioni, poiché la collaborazione richiede una base condivisa di informazioni come strumento di coordinamento. Linguaggi, processi, metriche, politiche e regole sono i principali tipi di informazioni condivise che la tecnologia blockchain contribuisce a trasferire e condividere. Un aspetto di interesse in questo ambito è la definizione di una pratica di flessibilità. I potenziali usi della blockchain includono di aiutare gli attori ad espandere i loro servizi costruendo un archivio di metadati avanzato, sviluppando un protocollo per supportare le raccolte basate sulla comunità e facilitando una gestione più efficace dei diritti digitali. Le piattaforme dotate di tecnologia blockchain consentono agli attori di condividere le informazioni in modo più semplice e sicuro e in breve tempo, e di certificare anche l'identità dell'utente, creando valore aggiunto tra gli utenti che utilizzano la tecnologia.

Le piattaforme blockchain open source rimuovono il costoso attrito nelle interazioni aziendali consentendo a più attori di effettuare transazioni direttamente utilizzando contratti intelligenti, garantendo al contempo i massimi livelli di privacy e sicurezza. Ogni utente delle piattaforme porta il consenso su fatti, informazioni e

dati condivisi e riduce al minimo la perdita di informazioni condividendo solo i dati delle transazioni con i partecipanti che lo richiedono. Inoltre, la blockchain consente la creazione di metodi di condivisione più efficienti e flessibili poiché le informazioni archiviate nella blockchain possono essere verificate tempestivamente, verificate e protette e le controversie eventualmente emergenti possono essere facilmente risolte. A causa della natura onnipresente delle controversie nelle interazioni che coinvolgono più attori, può essere fornita una gestione efficiente dei conflitti, che disponga le differenze operative e istituzionali.

- L'implementazione della tecnologia blockchain offre l'opportunità di eliminare gli intermediari e ridurre i costi di transazione

“Grazie alla blockchain si ottengono nuove innovazioni o dati di monitoraggio e controllo. Blockchain consente la raccolta dei dati e verifica il corretto inserimento dei dati da parte degli attori coinvolti”. (Responsabile dello sviluppo)

“I dati non rimangono più una risorsa aziendale ma vengono condivisi e convalidati da un server e non sono più di proprietà dell'azienda. Per questo viene creato un linguaggio e uno standard univoci che consentono a tutta la rete di sapere che le informazioni e la comunicazione diventano più efficienti” (CIO)

“Le piattaforme blockchain sono state concepite come un sistema di accordi che si auto-impongono. Il codice contiene un insieme di regole in base alle quali le parti convengono di interagire tra loro. Se e quando le regole predefinite sono soddisfatte, l'accordo viene automaticamente applicato” (CEO).

“La blockchain può essere molto utile per le biblioteche. Tracciabilità dell'origine o gestione dei diritti multimediali. Personalmente, penso che potrebbe essere interessante prototipare un metadato o un sistema di catalogazione che memorizzasse le sue informazioni in una Blockchain e utilizzasse la firma crittografica per consentire il recupero selettivo. ”(CIO).

" la piattaforma mira a bilanciare un alto livello di privacy e sicurezza delle transazioni con l'interoperabilità e la scalabilità. Distribuendo la nostra soluzione,

gli istituti finanziari saranno in grado di esaminare i clienti e le transazioni su una piattaforma blockchain all'avanguardia come parte della loro responsabilità di aderire a financial crime compliance compliance” (Innovation manager).

"Le referenze fornite dai candidati possono essere false o esagerate, il curriculum potrebbe non essere veritiero e le competenze possono essere mascherate da bell'aspetto e fascino. Tutto questo viene risolto dalla piattaforma basata sulla tecnologia blockchain, che memorizza le valutazioni fornite dai datori di lavoro ai loro candidati per il lavoro completato sulla blockchain. Poiché la blockchain è immutabile e decentralizzata, le valutazioni sono portatili. Le risorse umane 3.0 ci hanno aiutato molto nella valutazione dei nostri candidati e i candidati hanno risparmiato tempo perché possono vendersi in base al merito e non solo al prezzo o al tono" (product manager)

"Le app decentralizzate come quella creata dall'azienda hanno molto di più da offrire. Le nuove piattaforme iniziano a provare a emulare quelle vecchie, ma decollano quando le persone creano nuovi servizi prima inimmaginabili. Con un ID posso controllare i miei dati su in qualsiasi momento e l'uso che posso fare di questi dati e adoro il fatto che tu possa trasmettere dati, informazioni e scelte in un modo davvero difficile da hackerare, davvero difficile da fermare e che può essere davvero efficace" (CEO).

"Le organizzazioni di oggi hanno bisogno di una combinazione di informazioni strategiche, competenze di dominio, dati e tecnologia. Quando le nostre soluzioni sono integrate, hanno un impatto immediato sulle prestazioni aziendali. Poiché le soluzioni sono misurabili, ripetibili e condivise, consentono ai leader aziendali di prendere decisioni rigorose e basate sui dati sulle sfide più grandi che devono affrontare le loro organizzazioni. Attraverso le nostre soluzioni, la nostra azienda combina tecnologia, dati proprietari e una vasta esperienza. La tecnologia di gestione offre ai manager le applicazioni di cui hanno bisogno per agire in modo più efficace e concentrarsi sui clienti” (Innovation manager).

"L'azienda ha creato una soluzione innovativa, per aumentare le opportunità, sociali e professionali, tutelando le mie informazioni e la mia privacy. In questo modo gli utenti possono condividere in modo sicuro le mie informazioni personali senza essere manomesso "(product manager).

- Gli esperti sono più flessibili e possono gestire le transazioni tra i nodi

"Le operazioni esperte possono essere condotte in modo flessibile senza alcun centro software e questo crea fiducia tra le parti che convalidano le informazioni trasmesse" (Innovation manager)

"Prima di convalidare una transazione e dare un timestamp, gli attori, ovunque nel mondo, possono verificare il processo e solo dopo che la transazione è stata inserita nel blocco" (CIO)

"La funzione principale del token non è semplicemente quella di certificare le informazioni ma di autenticare le informazioni; è basarlo [su] un attributo riconoscibile, un quadro di collaborazione end-to-end che ne faciliti il trasferimento e la condivisione". (Sviluppatore)

La blockchain e il suo impatto sul rendere i processi più fluidi è un aspetto su cui si pone molta attenzione. La blockchain convalida le transazioni in modo sicuro e privato. Consente di registrare le informazioni in modo immutabile tra diversi utenti che si scambiano "beni". L'immutabilità nativa fornita è alla base del meccanismo di consenso. L'utilizzo di tale tecnologia migliora la trasparenza e la tracciabilità, con un aumento del coinvolgimento attivo. Le operazioni dei processi aziendali si stanno spostando verso una rete globale più affidabile, coordinata e automatizzata, mentre vengono riprogettate per ridurre la necessità di intermediari con un'elevata sicurezza nella trasmissione delle informazioni. La natura decentralizzata e immutabile delle implementazioni blockchain combinata con questa trasparenza significa che trasmettono fiducia.

4.2 Discussioni

Dopo aver strutturato l'analisi della letteratura e l'analisi empirica, le discussioni vertono sull'esame dei quesiti di ricerca.

RQ1. In che misura i modelli decentralizzati abilitano un nuovo concetto di ecosistema?

Anche se l'influenza e l'evoluzione dei modelli decentralizzati cresce all'interno della nostra cultura, c'è una resistenza radicata a tali idee. A livello profondo, le persone sembrano avere forti attaccamenti a modi di pensare centralizzati. Quando le persone vedono modelli nel mondo, spesso presumono che esista una sorta di controllo centralizzato, anche quando non esiste. Le nuove tecnologie possono aiutare a modellare i sistemi decentralizzati. I modelli decentralizzati vengono creati senza un sistema centralizzato. Gli spazi di mercato decentralizzati servono a facilitare l'emergere della rete decentralizzata e quindi ad alleviare gli effetti negativi dell'aumento della potenza della piattaforma e la riduzione dei costi di transazione per prodotti complessi. Dato che, i fattori chiave degli spazi di mercato distribuiti è la decentralizzazione, questo elemento enfatizza le esigenze personalizzate dell'attore rappresentato dallo scambio all'interno dell'ecosistema di prodotti e servizi complessi. L'infrastruttura decentralizzata fornisce funzioni fondamentali relative al processo decisionale, all'elaborazione delle informazioni e alla governance della rete costruita attorno a questa infrastruttura. Le funzioni principali sono sotto il controllo diretto di tutti i partecipanti alla rete e costruiscono una serie di meccanismi, attraverso i quali influenzano ed esercitano il controllo sulle transazioni della rete. Di conseguenza, sempre più attività economiche sono orchestrate attraverso reti create e gestite in modo decentralizzato. Questo cambiamento implica che le funzioni principali devono essere fornite dagli stessi partecipanti dell'ecosistema, partecipanti che si auto-organizzano per garantire che le funzioni principali siano fornite in modo collaborativo.

Gli ecosistemi distribuiti come strutture decentralizzate devono soddisfare i seguenti elementi per portare cambiamento nelle strutture interne ed esterne dell'ecosistema:

- Abilitare il decentramento e l'apertura attraverso lo scambio e la fiducia.
- Agevolare transazioni all'interno dell'ecosistema di prodotti e servizi complessi in modo diretto e affidabile.
- Rendere flessibile l'ecosistema e supportare la scalabilità e consentire la collaborazione tra ecosistemi.
- Rendere verificabili le informazioni e dati scambiati nell'ecosistema e permettere il monitoraggio delle stesse.

Tabella 4-1 I modelli decentralizzati consentono un nuovo concetto di ecosistema

Elemento	Implicazioni decentralizzate
Abilitazione	L'impatto delle decisioni di decentralizzazione del prodotto e dei prezzi, effettuate nell'ecosistema. Sotto un'intensa concorrenza, una strategia decentralizzata non solo può portare a profitti significativamente più alti, ma può anche essere la strategia di equilibrio.
Agevolazione	Tutti gli attori dell'ecosistema si scambiano prodotti e/o servizi esistenti in modi diversi nella rete decentralizzata. È interessante notare che la modellazione di tale comportamento strategico spesso aggiunge una svolta ai modelli operativi esistenti. Questi nuovi modelli generano nuove intuizioni: in particolare, la decentralizzazione può essere utile quando si affronta la collaborazione tra aziende e fornitori strategici.
Monitoraggio	In un sistema di controllo attivo multicanale decentralizzato, vengono costruiti un certo numero di piccoli sottosistemi, che vengono aggiornati in modo indipendente.
Flessibilità	I modi in cui le imprese interagiscono e cooperano sono cambiati. Quando si opera in una catena di approvvigionamento decentralizzata, i meccanismi contrattuali possono aiutare le aziende a raggiungere il potere di impegno e ad aumentare i profitti. In questo modo, i sistemi decentralizzati possono superare un'organizzazione centralizzata.

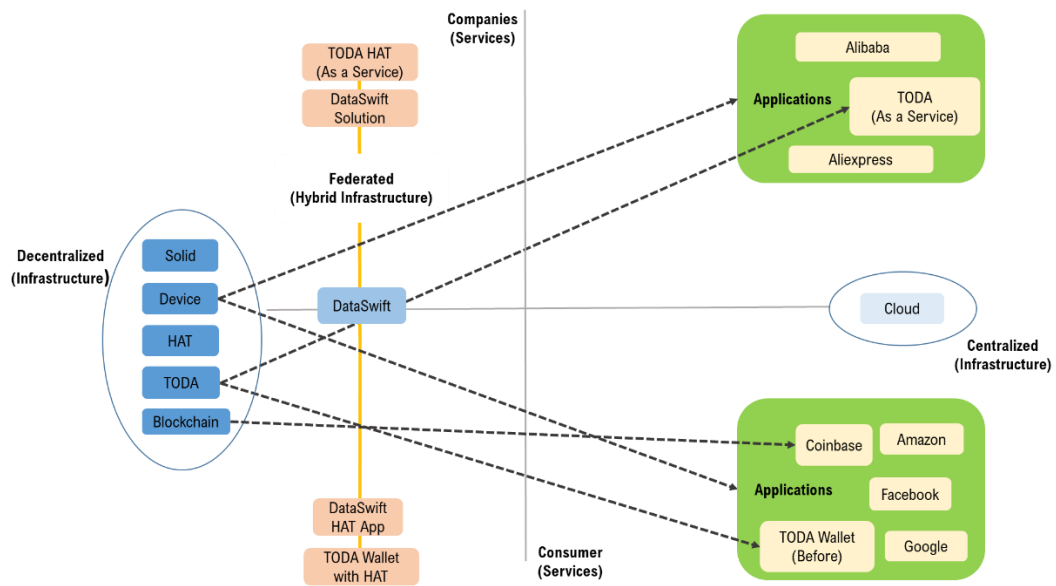
Fonte: Elaborazione dell'autore

Nell'economia collaborativa decentralizzata, il valore economico e sociale per tutti i partecipanti è sfruttato da effetti di rete e complementarità dovute all'accesso indefinito alle risorse. Gli incentivi economici guidano lo scambio di servizi e incoraggiano la fornitura di risorse aperte e condivisibili. Creando risorse più aperte, la comunità organizzativa può scalare indefinitamente mantenendo la sua agilità e coerenza grazie alla tecnologia blockchain. La governance nell'economia collaborativa decentralizzata è distribuita tra tutti i partecipanti.

Una conseguenza dell'architettura decentralizzata è che gli attori condividono i dati. Questa economia dei dati non è né monitorata né esaminata dai governi. Tuttavia, consentire a terzi di condividere i dati personali con terzi non è una soluzione economica sostenibile per un mercato ben funzionante. Per i dati personali, la soluzione è che gli interessati (individui) diventino licenziatari dei propri dati e consentano lo sviluppo di mercati per i dati personali.

Un esempio è l'applicazione di Dataswift che ha creato una tecnologia server di dati personali decentralizzata per consentire la proprietà dei diritti di proprietà dei dati personali da parte degli individui. Questa tecnologia è integrata in un sistema per consentire la concessione in licenza dei dati direttamente dalle persone alle app e ai siti Web su richiesta come transazioni di dati. In tal modo, Dataswift si disimpegna dalle transazioni e svolge il ruolo di facilitatore delle transazioni, creando contratti sicuri e standardizzando le transazioni tra Account Dati Personali e app/siti web per tutti i tipi di dati, dall'identità ai punteggi di credito.

Fig. 4-1 Infrastrutture decentralizzate



La decentralizzazione è il cambiamento fondamentale causato in passato dalle tecnologie di rete di base, dalle originali reti a commutazione di pacchetto, attraverso reti di contenuti peer-to-peer, alle soluzioni basate su blockchain attualmente sviluppate. L'infrastruttura decentralizzata è aperta, distribuita e condivisa. È un'infrastruttura che può funzionare anche come bene comune, e può essere governata in modo democratico e autodeterminato. Il decentramento è anche una necessità perché può contribuire ad aumentare il controllo democratico. Allo stesso tempo, il decentramento non sarà la risposta a tutte le sfide e dovrebbe essere considerato come una regola che consente eccezioni laddove ha senso.

RQ2: In che modo i modelli decentralizzati e la tecnologia blockchain influenzano il cambiamento dell'ecosistema?

Oggi Internet consente ai professionisti di penetrare più a fondo negli ecosistemi esistenti, creare nuovi ecosistemi online e generare nuova domanda. Questo coinvolgimento dinamico dell'ecosistema utilizza le nuove tecnologie per indirizzare gli attori del mercato in modo più efficace. La tecnologia blockchain favorisce la disintermediazione, aiuta a combattere le frodi, rafforza la fiducia e la

trasparenza, consente una maggiore protezione della privacy, potenzia la sicurezza. Le tecnologie blockchain possono essere uno strumento che consente alle aziende e ai consumatori di aggirare l'intermediazione e di creare relazioni più solide. La tecnologia consente alle aziende di espandere le capacità di targeting dei clienti, migliorare la reattività del servizio e ridurre i costi aggirando gli intermediari. Il rapido progresso tecnologico e la crescita dell'e-business e dell'e-commerce hanno plasmato in modo significativo il processo di creazione di valore. Molte aziende mostrano una forte dipendenza dalle tecnologie per offrire prodotti e servizi senza soluzione di continuità ai propri clienti esistenti. Le tecnologie emergenti possono aiutare a progettare meglio nuovi prodotti e servizi, migliorare la qualità dei dati e rendere il processo di produzione più reattivo ed economico (Cavalieri et al., 2013). In questo contesto, la tecnologia blockchain promette mercati disintermediati in cui gli attori possono effettuare transazioni direttamente senza passare attraverso livelli intermedi. Invece di operare in un ambiente opaco in cui prevale l'asimmetria informativa e domina la relazione tra marchi e consumatori, la tecnologia blockchain può creare una nuova topologia di maggiore fiducia nelle transazioni e trasparenza delle informazioni. Inoltre, l'alto livello di sofisticatezza tecnologica e le caratteristiche intrinseche della blockchain hanno dimostrato la fattibilità per proteggere la privacy dei consumatori e migliorare la sicurezza nel digitale. Dal punto di vista di un'azienda, stabilire la fedeltà è spesso difficile, dal momento che i consumatori considerano sempre di cambiare costi e benefici economici nei loro acquisti (Reinartz, 2006). La tecnologia blockchain può portare un rinnovato approccio alla creazione, all'integrazione e alla promozione del cambiamento dell'ecosistema. La tecnologia blockchain può mitigare il costo della fiducia, qualcosa che si manifesta in molti modi all'interno dell'ecosistema. Questi costi variano notevolmente: sicurezza informatica, procedure di regolamento, identificazione degli utenti, team di conformità, guardie di sicurezza e regimi antifrode, fino agli importi in eccesso che le banche e altri istituti centralizzati possono addebitare ai clienti. Gli operatori dell'ecosistema ritengono che le loro operazioni verranno eseguite in modo equo secondo una serie di regole trasparenti. Gli attori dell'ecosistema devono fare affidamento su costosi processi di back-office per riconciliare libri mastri centralizzati e sistemi contabili. Nel tentativo di affrontare questi vari costi, le DLT vengono esplorate da attori istituzionali come

grandi banche, nonché da nuove società che cercano di modificare i modelli di business esistenti.

Le aziende esistenti sperano che la tecnologia possa aiutarle a ridurre costi e rischi, in particolare per le funzioni di back-office o post-commercio. L'adozione delle tecnologie blockchain e DLT influenzerà la stabilità finanziaria, e per questo vale anche la pena esplorare come queste tecnologie, meno dipendenti da istituzioni centralizzate, potrebbero aiutare a costruire un settore finanziario più resiliente.

In ambito finanziario è stato avviato uno studio con Engineering Ingegneria Informatica spa sull'attuale approccio ai pagamenti transfrontalieri che è lento e costoso e richiede grandi quantità di liquidità. Inoltre, i processi di pagamento sono spesso opachi, creando incertezza sui prezzi e aumentando il rischio di frode e di controparte. Di conseguenza, le rimesse e i pagamenti in valuta estera sono stati una delle prime potenziali applicazioni della tecnologia blockchain a ricevere attenzione. I pagamenti in valuta estera si basano attualmente sui cosiddetti conti *Nostro* - conti aperti presso altre banche nelle valute locali di tali banche - o su reti di banche corrispondenti. Questi livelli di intermediazione aumentano i costi e introducono complessità operativa e rischi di controparte. Poiché i pagamenti interbancari sono elevati e relativamente meno frequenti, i vantaggi di una maggiore trasparenza, minori vincoli di liquidità e regolamento più rapido possono superare i limiti imposti dai vincoli di capacità della DLT. SWIFT attualmente elabora circa 15 milioni di messaggi al giorno, ben oltre la capacità delle blockchain esistenti ma non inconcepibile in futuro con alcuni miglioramenti in fase di sviluppo. Inoltre, tutte le iniziative DLT in fase di sviluppo fino ad oggi si basano su registri distribuiti privati e autorizzati, il che rende più semplice affrontare i problemi di privacy e scalabilità.

Tuttavia, questi benefici dovranno essere sufficienti per superare l'inerzia dei processi esistenti. E le infrastrutture di mercato esistenti non stanno ferme. SWIFT, la principale rete di messaggistica per i pagamenti interbancari esistente, ha risposto con la propria iniziativa globale di innovazione dei pagamenti, presumibilmente progettata per ottenere nuove efficienze sufficienti per allontanare la concorrenza senza diventare ridondante. SWIFT ha recentemente completato un proof of concept con 34 banche, incorporando DLT, in particolare Hyperledger Fabric, nella

sua architettura. Il progetto pilota SWIFT è stato progettato per semplificare la riconciliazione del conto Nostro, eliminando uno dei maggiori ritardi nei pagamenti transfrontalieri e per fornire un monitoraggio dei pagamenti più trasparente e prezzi anticipati. Le sfide tecniche relative a velocità, capacità, criptovaluta, volatilità dei prezzi fiat e costi di transazione possono inibire lo sviluppo di un più ampio sistema di pagamento basato su blockchain. Le linee di pagamento attuali sono generalmente più lente, ovviamente, ma il rischio associato ai ritardi di pagamento è sopportato da tutti coloro che si fidano degli intermediari, principalmente reti di carte e banche. Pertanto, il lavoro è garantito per portare maggiore stabilità ed efficienza decentralizzata in tempo reale nella maggior parte dei casi d'uso dei pagamenti.

RQ3: Fino a che punto è possibile un approccio di business decentralizzato attraverso la tecnologia blockchain?

Le reti peer-to-peer possono facilitare interazioni umane più significative e dirette, mantenute dai suoi partecipanti nell'ambito di un accordo aperto e senza la necessità di costosi intermediari. La parola "*trustless*" è comune nel descrivere la natura delle reti blockchain, ma la parola è fuorviante. Al di fuori delle comunità e degli ambienti sociali immediati, molte persone si sono affidate a istituzioni. Le versioni nativamente digitali dell'identità e della reputazione possono supportare lo scambio rapido e semplice di fondi o informazioni che la tecnologia blockchain rende possibile e la fiducia può essere stabilita tra estranei molto più rapidamente e senza interruzioni.

Tutte queste caratteristiche delle reti di collaborazione supportate da blockchain sono il risultato di un allontanamento dai monopoli e dalla monocultura dei dati e verso una cultura digitale di inclusione, partecipazione attiva e coordinamento più produttivo.

Le applicazioni potenzialmente diverse della tecnologia blockchain vanno ben oltre le soluzioni finanziarie e commerciali o aziendali, sebbene sia ragionevole aspettarsi che un'ondata iniziale di interesse e investimenti da parte di tali settori

genererà un maggiore slancio di sviluppo. Lo scambio di valori senza confini e l'identità digitale sovrana possono potenzialmente potenziare le persone attualmente escluse dal sistema finanziario globale. Alcune delle caratteristiche chiave delle blockchain, come i pagamenti più veloci e meno frivoli, il monitoraggio della provenienza, la proprietà condivisa delle risorse e il trasferimento diretto del valore peer-to-peer, possono facilitare le attività di tutti gli attori del mercato.

Ben oltre l'ambito delle criptovalute, sono in corso numerosi progetti peer-to-peer che sperimentano nuovi modelli creativi, inserendo metadati, proprietà intellettuale, pubblicazione, verifica dei fatti e altro ancora nei sistemi digitali mediati da blockchain. L'effetto più profondo dello sviluppo della blockchain potrebbe essere riscontrato in impatti più sottili su ampi valori e strutture sociali. Questi impatti sono associati ai valori incorporati nella tecnologia. Naturalmente, un registro distribuito senza un intermediario centrale è anche carico di valore e politico, poiché ripone fiducia nella crittografia e nella tecnologia di rete e ridistribuisce il potere dalle autorità centrali a strutture non gerarchiche e peer-to-peer. In questo contesto, utilizzare questo tipo di blockchain significa partecipare a un cambiamento più ampio che ridurrebbe la fiducia e il potere delle istituzioni tradizionali.

4.3 Implicazioni teoriche

Attraverso i diversi punti di vista con cui è stata analizzata la tecnologia blockchain, si sottolinea l'influenza dell'analisi empirica nella definizione del ruolo della tecnologia nella definizione dell'ecosistema e dell'innovazione.

Con questa analisi, manager e imprenditori possono identificare come lo sviluppo tecnologico può modellare l'ecosistema a cui sono interessati.

Alcune delle caratteristiche della blockchain sono alla base dell'impatto in diversi mercati. Tra questi, l'elemento del decentramento, poiché Blockchain sposta l'equilibrio di potere dalle autorità centralizzate (Murdoch & Anderson, 2014); privacy e sicurezza, poiché Blockchain consente a tutti gli attori di avere accesso agli stessi dati (Singh Chan, & Zulkefli, 2017); e democrazia rappresentativa del

consenso, poiché Blockchain cambia il modo in cui gli utenti effettuano transazioni (Marsal-Llacuna, 2018, Angelis e da Silva, 2019). Sono le caratteristiche più importanti nell'ecosistema blockchain. Gli studiosi di business concordano sul fatto che le caratteristiche specifiche della Blockchain potrebbero rivoluzionare le pratiche "business as usual" (Casino, Dasaklis e Patsakis, 2019), i modelli di business (Morkunas, Paschen e Boon, 2019), la creazione di valore e la riallocazione delle risorse (Pazaitis, De Filippi, P., & Kostakis 2017).

La tecnologia come piattaforma non è necessariamente introdotta intenzionalmente sul mercato da un attore importante (Frow et al., 2016) ma da attori di mercato non tradizionali. Che una tecnologia sia vista come una nuova offerta o come una piattaforma per la formazione e l'innovazione del mercato dipende in parte dal punto di vista. Alcune aziende e organizzazioni possono portare sul mercato una nuova soluzione, come Ethereum o Hyperledger Fabric, che possono essere viste rispettivamente come offerte nei mercati finanziari, nonché piattaforme che mediano le interazioni tra utenti e fornitori di prodotti e servizi in questi stessi mercati. Concettualizzando la tecnologia come una piattaforma, viene enfatizzato il concetto del legame tra tecnologia e proposte di valore e cambiamento nell'ecosistema.

Diverse tecnologie portano le proprie caratteristiche. L'impatto della tecnologia può essere valutato attraverso queste caratteristiche e l'impatto può essere molto diverso nei diversi ecosistemi di mercato.

Pertanto, i risultati della ricerca dovrebbero essere compresi con la limitazione data a una tecnologia e a un ecosistema.

L'implicazione riguarda il ruolo della blockchain nel framework "Smart Decentralization". La blockchain supporta le interazioni all'interno dell'ecosistema e questo contribuisce a cambiamenti e innovazione. In linea con lo spirito di un approccio sistemico, gli ecosistemi dell'innovazione potrebbero essere scomposti in diversi ecosistemi dell'innovazione, nel qual caso potrebbero competere o completarsi a vicenda (cfr. Adner e Kapoor, 2010). Poiché le tecnologie digitali stanno entrando in un numero sempre maggiore di industrie, la rilevanza di tutti i componenti del concetto di ecosistema decentralizzato probabilmente aumenterà a causa della natura connessa e generica di tali tecnologie, come la blockchain.

La blockchain agevola la relazione, permette di monitorare i dati e le informazioni scambiate nell'ecosistema, abilita la fiducia e lo scambio e infine, rende flessibile la condivisione delle informazioni in quanto non vincolata da un ente centrale.

Questo studio offre due contributi principali alle discussioni in corso su come i contesti tecnologici alterano gli ecosistemi aziendali (Peltoniemi, M., & Vuori, E., 2004; Moore, 2006; Corallo, A., Passiante, et. al. 2007; Masucci, M., et. al., 2020), ecosistemi innovativi (Adner, R., 2006; Autio, E., & Thomas, L., 2014; Granstrand & Holgersson, 2020) ed ecosistemi basati su piattaforme (Ceccagnoli, et. al., 2012; Tiwana, 2013; Gawer and Cusumano 2014; Kapoor, et. al., 2021), in quanto inquadra i modi in cui le tecnologie intelligenti attuando un framework di “Smart Decentralization” e come questo influisce sul cambiamento dell'ecosistema.

In primo luogo, gli elementi di “Smart Decentralization” influenzati dalla tecnologia blockchain sono stati presentati in modo integrato, proponendo una panoramica delle loro principali caratteristiche e mostrando l'interrelazione tra loro. “Smart Decentralization” consente agli attori di agevolare, monitorare, abilitare e rendere flessibile le interazioni tra i diversi attori dell'ecosistema, per costruire nuove relazioni che altrimenti non sarebbero disponibili.

In secondo luogo, la ricerca amplia l'analisi di tali fattori dalle relazioni alle pratiche di cambiamento dell'ecosistema, contribuendo così alla letteratura sulle innovazioni all'interno dell'ecosistema (Granstrand, & Holgersson, 2020).

Gli elementi “Smart Decentralization” offrono opportunità per ampliare l'accessibilità delle risorse, estendere il coinvolgimento degli attori e aumentare le interazioni in una vista dell'ecosistema. Sebbene diverse nelle caratteristiche, le tecnologie innovative guidano l'analisi dei dati per fornire un supporto decisionale intelligente. Un ecosistema di innovazione è l'insieme in evoluzione di attori, attività e artefatti e le istituzioni e le relazioni, comprese le relazioni complementari e sostitutive, che sono importanti per la performance innovativa di un attore o di una popolazione di attori (Granstrand e Holgersson, 2020) . In questa definizione l'ecosistema include prodotti e servizi, risorse materiali e immateriali, risorse tecnologiche e non tecnologiche e altri tipi di input e output del sistema, comprese le innovazioni. Un ecosistema dell'innovazione include un sistema di attori con relazioni collaborative (complementari) e competitive (sostitutive) con o senza un'impresa focale e un sistema completo con relazioni

complementari e sostitutive. Queste relazioni sono abilitate dalla decentralizzazione, e grazie alla tecnologia blockchain si genera l'idea di sottosistemi interconnessi attore/attività degli ecosistemi di innovazione va bene in linea con il concetto di ecosistemi naturali, che sono tipicamente scomponibili in sottosistemi (Shaw e Allen, 2018)

In sintesi, lo studio descrive in dettaglio come emerge la modellazione dell'ecosistema dal framework "Smart Decentralization" guidati dalla blockchain, che evolvono il contesto sulla base della loro capacità di agevolare, monitorare, abilitare e rendere flessibili le relazioni dell'ecosistema.

4.4 Implicazioni per il management

Il concetto di "Smart Decentralization" il quadro fin qui presentato offrono importanti spunti per i professionisti. La ricerca fornisce prove empiriche di potenziali effetti positivi sui cambiamenti che avvengono all'interno dell'ecosistema e come possono essere gestiti. Queste intuizioni hanno il potenziale per informare il modo in cui gli elementi relazionali scuotono l'ecosistema in cui opera un'azienda. Tenendo conto dei molteplici elementi di conoscenza che possono influenzare sia le relazioni che le pratiche di cambiamento dell'ecosistema e come questi elementi portano a nuove relazioni dagli attori, consente ai professionisti di avviare la catena di eventi di conoscenza che possono verificarsi, per incrementare ulteriori importanti attività di apprendimento per l'intero ecosistema. I professionisti, infatti, dovrebbero estendere la loro attenzione dalle interazioni dirette basilari – come quella impresa-cliente – alle relazioni con i terzi che sono altrettanto rilevanti nelle pratiche di cambiamento dell'ecosistema. Ciò che si conosce in una relazione può influenzare tutti gli altri, determinando effetti a cascata. In primo luogo, i manager devono considerarsi come facilitatori di questo approccio decentralizzato.

Questo ruolo richiede una comprensione accurata degli usi delle tecnologie per adattare i contesti e adattare la decentralizzazione allo sfruttamento dei dati degli utenti per migliorare la conoscenza. Negli ecosistemi di mercato analizzati, i manager devono riconsiderare i fornitori di servizi per proporre soluzioni

innovative nelle pratiche di cambiamento dell'ecosistema utilizzando tecnologie innovative. Le loro combinazioni possono offrire una conoscenza consolidata, risparmiando costi significativi, per migliorare i risultati. Le soluzioni basate sull'ecosistema delle tecnologie innovative garantiscono che l'innovazione nell'ecosistema continui e possa rimanere solida in futuro.

In secondo luogo, i professionisti devono integrare una discussione sulla decentralizzazione nei loro processi strategici e gestionali. Considerando l'insufficiente indagine sulle prestazioni della blockchain, i manager devono comprendere meglio in che modo le tecnologie influenzano il processo cambiamento dell'ecosistema.

Infine, valutando la decentralizzazione influenza il cambiamento dell'ecosistema, i professionisti dovrebbero essere consapevoli delle interazioni implicite che si verificano. Il processo di trasmissione di informazioni che deriva dal consolidamento dell'ecosistema facilita inoltre l'integrazione delle risorse e la co-creazione di valore reciproco tra diversi attori. I manager dovrebbero dedicare maggiore attenzione ai fattori che possono moderare il successo o il fallimento della decentralizzazione. Negli ecosistemi innovativi si introducono diversi scenari per garantire che l'innovazione tecnologica continui.

4.5 Limitazioni e ricerche future

Questo studio presenta alcune limitazioni che possono fornire indicazioni per ulteriori ricerche. Innanzitutto, questo studio associa il cambiamento dell'ecosistema a una caratteristica della blockchain, ovvero tutti i cambiamenti sono legati alla decentralizzazione. La blockchain e le sue applicazioni dovrebbero svilupparsi e potenzialmente combinarsi con altre tecnologie associate. La ricerca futura potrebbe esplorare le pratiche di modellazione dell'ecosistema in combinazione con IoT, l'intelligenza artificiale o altre tecnologie cognitive. Ad esempio, in che modo le tecnologie convergenti dovrebbero supportare le risorse

blockchain? L'intelligenza artificiale potrebbe aumentare la funzionalità della blockchain?

In secondo luogo, poiché blockchain è una risorsa nella formazione collettiva dell'ecosistema, la ricerca futura potrebbe cercare di identificare ulteriori pratiche aggiuntive o diverse condotte da attori non focali. Un focus più ampio dovrebbe prendere in considerazione le prospettive e le capacità degli attori della rete, come clienti, fornitori e altri fornitori di servizi. Ad esempio, come possono le aziende supportare le reti dei loro attori per diventare più abili nell'esecuzione di pratiche di cambiamento dell'ecosistema? Qual è l'effetto delle diverse capacità dell'azienda o della rete di clienti sulle pratiche di cambiamento dell'ecosistema? Le capacità di specifici operatori di mercato possono configurare pratiche di cambiamento aggiuntive?

Le attuali pratiche commerciali e sociali degli attori potrebbero essere esplorate come ulteriori elementi critici da analizzare. Ad esempio, in che modo le attuali relazioni tra gli attori influenzano l'implementazione della tecnologia nell'ecosistema? In che modo punti di vista, interessi e conflitti divergenti influenzano gli attori in termini di sviluppo collettivo delle pratiche cambiamento dell'ecosistema?

Condurre studi simili in altri ambienti ecosistemici diversi consente di confrontare e contrastare l'impatto della tecnologia emergente come piattaforma per la il cambiamento e l'innovazione dell'ecosistema. La ricerca indica che i cambiamenti dal lato dell'offerta nella rete sono generalmente percepiti come più importanti, probabili e dipendenti dalla blockchain rispetto ai cambiamenti in altri elementi dell'ecosistema. In effetti, l'impatto della blockchain su vari ecosistemi può variare notevolmente. Altri studiosi potrebbero sviluppare lo studio per includere domande che rivelino le caratteristiche della tecnologia necessaria per nuove offerte di mercato, fornendo informazioni sia agli attori del mercato che agli sviluppatori di tecnologie. Lo studio è quindi limitato dalla mia attenzione sulla tecnologia che funge da piattaforma per l'innovazione e cambiamento dell'ecosistema. Tuttavia, incoraggiamo anche studi che ritraggono la tecnologia come un'offerta di mercato per integrare la discussione su come tecnologie concettualmente diverse inducano cambiamenti dell'ecosistema. In altre parole, sono necessarie ulteriori ricerche per

capire come la tecnologia può introdurre nuove relazioni, innovazioni e cambiamenti nell'ecosistema.

References

Abdel-Kader, R. F., El-Sherif, S. H., & Rizk, R. Y. (2020). Efficient two-stage cryptography scheme for secure distributed data storage in cloud computing. *International Journal of Electrical & Computer Engineering* (2088-8708), 10. Accessed date: 1 March 2018.

Acemoglu, D., Aghion, P., Lelarge, C., Van Reenen, J., & Zilibotti, F. (2007). Technology, Information, and the Decentralization of the Firm. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(4), 1759-1799.

Acs ZJ, Stam E, Audretsch DB, O'Connor A (2017) The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. *Small Bus Econ* 49:1–10

Adner R (2017) Ecosystem as structure: an actionable construct for strategy. *J Manag* 43:39–58

Adner R., Kapoor R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, vol. 31, no. 3, pp. 306–333. DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.821>.

Adner, R. (2017). 'Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy'. *Journal of Management*, 43, 39–58.

Adner, R. (2017). Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy. *Journal of management*, 43(1), 39-58.

Adner, R., & Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, 31(3), 306–333.

Agarwal, R., Gao, G. G., DesRoches, C., & Jha, A. K. (2010). The digital transformation of healthcare: Current status and the road ahead. *Information Systems Research*, 21(4), 796–809

Agre, P. E. (2003). P2p and the promise of internet equality. *Communications of the ACM*, 46(2), 39-42.

Ahmad, J., Devarajan, S., Khemani, S., & Shah, S. (2005). Decentralization and service delivery. The World Bank.

Alberts DS (2012) Rethinking organizational design for complex endeavors. *J Organ Des* 1(1):14–17

Alexy O., George G., Salter A.J. (2013). Cui bono? The selective revealing of knowledge and its implications for innovative activity. *Academy of Management Review*, vol. 38, pp. 270–291. DOI: 10.5465/amr.2011.0193.

Alexy, O., George, G., & Salter, A. J. (2013). Cui bono? The selective revealing of knowledge and its implications for innovative activity. *Academy of management review*, 38(2), 270-291.

Almada-Lobo, F. (2015). The Industry 4.0 revolution and the future of manufacturing execution systems (MES). *Journal of innovation management*, 3(4), 16-21.

Alonso, R., Dessein, W., & Matouschek, N. (2008). Centralization versus decentralization: An application to price setting by a multi-market firm. *Journal of the European Economic Association*, 6(2-3), 457-467.

Alzahrani, B. (2020). An Information-Centric Networking based Registry for Decentralized Identifiers and Verifiable Credentials. *IEEE Access*, 8, 137198-137208.

Amato M. and Fantacci L., 2016, “Per un pugno di bitcoin. Rischi e opportunità delle monete virtuali”, EGEA, Milano.

Amit, R., & Han, X. (2017). Value creation through novel resource configurations in a digitally enabled world. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 11(3), 228-242.

Amit, R., & Han, X. (2017). Value creation through novel resource configurations in a digitally enabled world. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 11(3), 228-242.

Ander R (2006) Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harv Bus Rev* 84:98–111

Anderson, M. (2019). Exploring decentralization: blockchain technology and complex coordination. *Journal of Design and Science*.

Andrews, R., Boyne, G. A., Law, J., & Walker, R. M. (2009). Centralization, organizational strategy, and public service performance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 19(1), 57-80.

Angelis, J., & da Silva, E. R. (2019). Blockchain adoption: A value driver perspective. *Business Horizons*, 62(3), 307-314.

Appiah, S. (2017). Decentralized organizations as multi-agent systems-a complex systems perspective. Technical report.

Ardito, L., Garavelli, A.C., Messeni Petruzzelli, A., Panniello, U., 2019. Towards Industry 4.0: mapping digital technologies for supply chain management-marketing integration. *Business Process Management J* 25 (2), 323–346.

Ardito, L., Garavelli, A.C., Messeni Petruzzelli, A., Panniello, U., 2019. Towards Industry 4.0: mapping digital technologies for supply chain management-marketing integration. *Business Process Management J* 25 (2), 323–346.

Arrieta-Ibarra, I., Goff, L., Jiménez-Hernández, D., Lanier, J., & Weyl, E. G. (2018, May). Should We Treat Data as Labor? Moving beyond "Free". In *aea Papers and Proceedings* (Vol. 108, pp. 38-42).

Atzori, M. (2015). Blockchain technology and decentralized governance: Is the state still necessary?. Available at SSRN 2709713.

Atzori, M. (2015). Blockchain technology and decentralized governance: Is the state still necessary?. Available at SSRN 2709713.

Audretsch D, Cunningham J, Kuratko D, Lehmann E, Menter M (2019) Entrepreneurial ecosystems: economic, technological, and societal impacts. *J Technol Transf* 44:313–325

Autio E., Nambisan S., Thomas L.D.W., Wright M. (2018). Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*, vol. 12, no. 1, pp. 72–95. DOI: <https://doi.org/10.1002/sej.1266>.

Autio, E., & Thomas, L. (2014). Innovation ecosystems (pp. 204-288). The Oxford handbook of innovation management.

Autio, E., & Thomas, L. (2014). Innovation ecosystems (pp. 204-288). The Oxford handbook of innovation management.

Azzam, J. E., Ayerbe, C., & Dang, R. (2017). Using patents to orchestrate ecosystem stability: the case of a French aerospace company. *International Journal of Technology Management*, 75(1-4), 97-120.

Baldwin CY (2012) Organization design for business ecosystems. *J Organ Des* 1(1):20–23

Baldwin, C. Y. (2008). Where do transactions come from? Modularity, transactions, and the boundaries of firms. *Industrial and Corporate Change*, 17(1), 155–195.

Baldwin, C. Y. (2008). Where do transactions come from? Modularity, transactions, and the boundaries of firms. *Industrial and Corporate Change*, 17(1), 155–195.

Baldwin, C. Y. (2012). Organization design for business ecosystems. *Journal of Organization Design*, 1(1), 20–23.

Baldwin, C. Y. (2014). Bottlenecks, modules and dynamic architectural capabilities. (Working Paper No. 15-028). Cambridge, MA:Harvard Business School.

Baldwin, C. Y., & Clark, K. B. (2000). *Design rules: The power of modularity* (Vol. 1). Cambridge: MIT Press.

Bardhan, P. (2002). Decentralization of governance and development. *Journal of Economic perspectives*, 16(4), 185-205.

Barrdear J. and Kumhof M., 2016, “The macroeconomics of central bank digital issued digital currencies”, Bank of England, Staff working paper no. 605.

Beck, R., Müller-Bloch, C., & King, J. L. (2018). Governance in the blockchain economy: A framework and research agenda. *Journal of the Association for Information Systems*, 19(10), 1.

Beliaeva T, Ferasso M, Kraus S, Damke EJ (2019) Dynamics of digital entrepreneurship and the innovation ecosystem. *Int J Entrep Behav Res* 26:266–284

Belk, R. (2014). You are what you can access: Sharing and collaborative consumption online. *Journal of business research*, 67(8), 1595-1600.

Bendapudi, N., & Leone, R. P. (2003). Psychological implications of customer participation in co-production. *Journal of marketing*, 67(1), 14-28.

Berkes, F. (2010). Devolution of environment and resources governance: trends and future. *Environmental Conservation*, 489-500.

Bhandarkar, V. V., Bhandarkar, A. A., & Shiva, A. (2019). Digital Stocks Using Blockchain Technology the Possible Future of Stocks?. *International Journal of Management (IJM)*, 10(3).

Bienhaus, F., & Haddud, A. (2018). Procurement 4.0: factors influencing the digitisation of procurement and supply chains. *Business Process Management Journal*.

Biswas, I., Avittathur, B., & Chatterjee, A. K. (2016). Impact of structure, market share and information asymmetry on supply contracts for a single supplier multiple buyer network. *European Journal of Operational Research*, 253(3), 593-601.

Bloomfield, B. P., & Coombs, R. (1992). Information technology, control and power: The centralization and decentralization debate revisited. *Journal of management studies*, 29(4), 459-459.

Boex, J., & Edwards, B. (2016). The (mis-) measurement of fiscal decentralization in developing and transition countries: accounting for devolved and nondevolved local public sector spending. *Public Finance Review*, 44(6), 788-810.

Borup, M., Brown, N., Konrad, K., & Van Lente, H. (2006). The sociology of expectations in science and technology. *Technology analysis & strategic management*, 18(3-4), 285-298.

Boudreau, K. (2010). Open platform strategies and innovation: Granting access vs. devolving control. *Management science*, 56(10), 1849-1872.

Boudreau, K. (2010). Open platform strategies and innovation: Granting access vs. devolving control. *Management science*, 56(10), 1849-1872.

Boudreau, K. J. (2012). Let a thousand flowers bloom? An early look at large numbers of software app developers and patterns of innovation. *Organization Science*, 23(5), 1409-1427.

Bouncken RB, Kraus S, Roig-Tierno N (2019) Knowledge- and innovation-based business models for future growth: digitalised business models and portfolio considerations. *Rev Manag Sci*. <https://doi.org/10.1007/s11846-019-00366-z>

Bowen, D. E. (1986). Managing customers as human resources in service organizations. *Human resource management*, 25(3), 371-383.

Breidbach, C. F., & Maglio, P. P. (2016). Technology-enabled value co-creation: An empirical analysis of actors, resources, and practices. *Industrial Marketing Management*, 56, 73-85.

Breidbach, C. F., Brodie, R., & Hollebeek, L. (2014). Beyond virtuality: from engagement platforms to engagement ecosystems. *Managing Service Quality*.

Bresnahan, T., & Greenstein, S. (2014). Mobile computing: The next platform rivalry. *American Economic Review*, 104(5), 475-80.

Brettel, M., Friederichsen, N., Keller, M., & Rosenberg, M. (2014). How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing landscape: An Industry 4.0 Perspective. *International journal of mechanical, industrial science and engineering*, 8(1), 37-44.

Brodie, R. J., Fehrer, J. A., Jaakkola, E., & Conduit, J. (2019). Actor engagement in networks: Defining the conceptual domain. *Journal of Service Research*, 22(2), 173-188.

Brodie, R. J., Löbner, H., & Fehrer, J. A. (2019). Evolution of service-dominant logic: Towards a paradigm and metatheory of the market and value cocreation?. *Industrial Marketing Management*, 79, 3-12.

Brodie, R., Brady, M., Brodie, R. J., Coviello, N. E., & Winklhofer, H. (2008). Contemporary Marketing Practices research program: a review of the first decade. *Journal of Business & Industrial Marketing*.

Broekstra, R., Aris-Meijer, J., Maeckelberghe, E., Stolk, R., & Otten, S. (2020). Trust in centralized large-scale data repository: A qualitative analysis. *Journal of Empirical Research on Human Research Ethics*, 15(4), 365-378.

Brown R, Mason C (2017) Looking inside the spiky bits: a critical review and conceptualisation of entrepreneurial ecosystems. *Small Bus Econ* 49:11–30

Brown, J. S., & Duguid, P. (1991). Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation. *Organization science*, 2(1), 40-57.

Brown, J. S., & Duguid, P. (2001). Knowledge and organization: A social-practice perspective. *Organization science*, 12(2), 198-213.

Brusoni, S., & Prencipe, A. (2013). The organization of innovation in ecosystems: Problem framing, problem solving, and patterns of coupling. In *Collaboration and competition in business ecosystems*. Emerald Group Publishing Limited.

Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (1998). Information technology and organizational design: evidence from micro data. Manuscript, MIT.

Carlson, H., & Lejon, I. (2019). Blockchain business networks: Understanding the value proposal within centralized and decentralized governance structures.

Carson, B., Romanelli, G., Walsh, P., & Zhumaev, A. (2018). Blockchain beyond the hype: What is the strategic business value. McKinsey & Company, 1-13.

Casino, F., Dasaklis, T. K., & Patsakis, C. (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: current status, classification and open issues. *Telematics and informatics*, 36, 55-81.

Castagna, F., Centobelli, P., Cerchione, R., Esposito, E., Oropallo, E., Passaro, R., 2020. Customer knowledge management in SMEs facing digital transformation. *Sustainability* 12 (9) article 3899.

Castells, M. (2014). *Technopoles of the world: The making of 21st century industrial complexes*. Routledge.

Cavalieri, S., Romero, D., Strandhagen, J. O., and Schönsleben, P. (2013). “Interactive business models to deliver product-services to global markets,” in IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems (Berlin; Heidelberg: Springer), 186–193.

Ceccagnoli, M., Forman, C., Huang, P., & Wu, D. J. (2012). Co-creation of value in a platform ecosystem: The case of enterprise software. *MIS Quarterly*, 36(1), 263–290.

Ceccagnoli, M., Forman, C., Huang, P., & Wu, D. J. (2012). Cocreation of value in a platform ecosystem! The case of enterprise software. *MIS quarterly*, 263-290.

Cecere, L., 2017. Moving blockchain forward: seven use cases for hyperledger in supply chain. Retrieved from: <http://www.supplychainquarterly.com/columns/20170426-time-for-change-in-direction-seven-use-cases-for-hyperledger-in-the-supply-chain/>,

Cennamo, C., & Santaló, J. (2013). Platform competition: Strategic trade-offs in platform markets. *Strategic Management Journal*, 34(11), 1331–1350.

Chander K. Velu , Stuart E. Madnick & Marshall W. Van Alstyne (2013) Centralizing Data Management with Considerations of Uncertainty and Information-Based Flexibility, *Journal of Management Information Systems*, 30:3, 179-212

Chandler, J. D., & Chen, S. (2016). Practice styles and service systems. *Journal of Service Management*.

Chang, M. H., & Harrington, J. E. (2000). Centralization vs. decentralization in a multi-unit organization: A computational model of a retail chain as a multi-agent adaptive system. *Management Science*, 46(11), 1427-1440.

Chanson, G., & Quelin, B. V. (2013). Decentralization and contracting out: A new pattern for internal and external boundaries of the firm. *European Management Journal*, 31(6), 602-612.

Chen, Y., & Bellavitis, C. (2020). Blockchain disruption and decentralized finance: The rise of decentralized business models. *Journal of Business Venturing Insights*, 13, e00151.

Chen, Y., & Bellavitis, C. (2020). Blockchain disruption and decentralized finance: The rise of decentralized business models. *Journal of Business Venturing Insights*, 13, e00151.

Chen, Y., Pereira, I., & Patel, P. C. (2020). Decentralized Governance of Digital Platforms. *Journal of Management*, 0149206320916755.

Chen, Y., Pereira, I., & Patel, PC (2020). Decentralized Governance of Digital Platforms. *Journal of Management*, 0149206320916755.

Chesbrough, H., W. Vanhaverbeke, and J. West, eds. 2014. *New Frontiers in Open Innovation*. Oxford: Oxford University Press.

Cimini, C., Boffelli, A., Lagorio, A., Kalchschmidt, M., & Pinto, R. (2020). How do industry 4.0 technologies influence organisational change? An empirical analysis of Italian SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*.

Clark, C., & Pinch, T. (2009). The socially organized basis of everyday 'economic' conduct: evidence from video recordings of real-life pre-verbal salesperson-shopper encounters in a showroom retail store.

Cohendet, P., Simon, L., & Mehrouachi, C. (2020). From business ecosystems to ecosystems of innovation: the case of the video game industry in Montréal. *Industry and Innovation*, 1-31

Cohendet, P., Simon, L., & Mehrouachi, C. (2020). From business ecosystems to ecosystems of innovation: the case of the video game industry in Montréal. *Industry and Innovation*, 1-31.

Colombo MG, Dagnino GB, Lehmann EE, Salmador M (2019) The governance of entrepreneurial ecosystems. *Small Bus Econ* 52(2):419–428

Conner, K. R., & Prahalad, C. K. (1996). A resource-based theory of the firm: Knowledge versus opportunism. *Organization science*, 7(5), 477-501.

Corallo, A., Passiante, G., & Prencipe, A. (Eds.). (2007). *The digital business ecosystem*. Edward Elgar Publishing.

Corallo, A., Passiante, G., & Prencipe, A. (Eds.). (2007). *The digital business ecosystem*. Edward Elgar Publishing.

Correani A, De Massis A, Frattini F, Messeni Petruzzelli A, Natalicchio A (2020) Implementing a digital strategy: learning from the experience of three digital transformation projects. *Calif Manag Rev*. <https://doi.org/10.1177/0008125620934864>

Coviello, N. E., & Joseph, R. M. (2012). Creating major innovations with customers: Insights from small and young technology firms. *Journal of Marketing*, 76(6), 87-104.

Coviello, N. E., Brodie, R. J., & Munro, H. J. (1997). Understanding contemporary marketing: development of a classification scheme. *Journal of Marketing management*, 13(6), 501-522.

Coviello, N. E., Brodie, R. J., Danaher, P. J., & Johnston, W. J. (2002). How firms relate to their markets: an empirical examination of contemporary marketing practices. *Journal of marketing*, 66(3), 33-46.

Cummings, S. (1995). Centralization and decentralization: the neverending story of separation and betrayal. *Stand. d. Mgmt*, 11(2), 103-117.

Cusumano M (2010) *Staying power: six enduring principles for managing strategy and innovation in an uncertain world (lessons from Microsoft, Apple, Intel, Google, Toyota and more)*. Oxford University Press

Dafflon, B. (2015). The assignment of functions to decentralized government: from theory to practice. In *Handbook of multilevel finance*. Edward Elgar Publishing.

Dafflon, B. (2015). The assignment of functions to decentralized government: from theory to practice. In *Handbook of multilevel finance*. Edward Elgar Publishing.

Dalenogare, L. S., Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2018). The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*, 204, 383-394.

Darking, M., Whitley, E. A., & Dini, P. (2008). Governing diversity in the digital ecosystem. *Communications of the ACM*, 51(10), 137-140.

Daugherty, P. J., Chen, H., & Ferrin, B. G. (2011). Organizational structure and logistics service innovation. *The International Journal of Logistics Management*.

Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business Press.

Davies, R., 2015. Industry 4.0: Digitalisation for productivity and growth, s.l.: European Parliament.

De Filippi, P. (2016). The interplay between decentralization and privacy: the case of blockchain technologies. *Journal of Peer Production*, Issue, (7).

De Filippi, P., & Loveluck, B. (2016). The invisible politics of bitcoin: governance crisis of a decentralized infrastructure. *Internet Policy Review*, 5(4).

De Tocqueville, A. (1982). *Alexis de Tocqueville on democracy, revolution, and society*. University of Chicago Press.

De Vasconcelos Gomes, L. A., A. L. F. Facin, M. S. Salerno, and R. K. Ikenami. 2018. "Unpacking the Innovation Ecosystem Construct: Evolution, Gaps and Trends." *Technological Forecasting and Social Change*. 136(2018):30-48.

Dedeke, A. N. (2017). Creating sustainable tourism ventures in protected areas: An actor-network theory analysis. *Tourism management*, 61, 161-172.

Dedeke, A. N. (2017). Creating sustainable tourism ventures in protected areas: An actor-network theory analysis. *Tourism management*, 61, 161-172.

Dhanaraj, C., & Parkhe, A. (2006). Orchestrating innovation networks. *Academy of Management Review*, 31(3), 659–669.

Di Tullio, D., & Staples, D. S. (2013). The governance and control of open source software projects. *Journal of Management Information Systems*, 30(3), 49-80.

Dickel, S., & Schrape, J. F. (2017). The logic of digital utopianism. *Nanoethics*, 11(1), 47-58.

Dickel, S., & Schrape, J. F. (2017). The renaissance of techno-utopianism as a challenge for responsible innovation. *Journal of responsible Innovation*, 4(2), 289-294.

Dillinger, W., & Fay, M. (1999). From centralized to decentralized governance. *Finance and Development*, 36 (4) , 19.

Dolata, U., & Schrape, J. F. (2018). *Collectivity and power on the internet: A sociological perspective*. London/Cham: Springer.

Dubois, H. F., & Fattore, G. (2009). Definitions and typologies in public administration research: the case of decentralization. *Intl Journal of Public Administration*, 32(8), 704-727.

Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they?. *Strategic management journal*, 21(10-11), 1105-1121.

Eisenhardt, K. M., & Santos, F. M. (2002). Knowledge-based view: A new theory of strategy. *Handbook of strategy and management*, 1(1), 139-164.

Elg, U., Deligonul, S. Z., Ghauri, P. N., Danis, W., & Tarnovskaya, V. (2012). Market-driving strategy implementation through global supplier relationships. *Industrial Marketing Management*, 41(6), 919-928.

Eliasson G (2001). Industrial policy, competence blocs and the role of science in economic development. In: *Capitalism and democracy in the 21st century*. Physica, Heidelberg, pp 223–247

Es-Samaali, H., Outchakoucht, A., & Leroy, J. P. (2017). A blockchain-based access control for big data. *International Journal of Computer Networks and Communications Security*, 5(7), 137.

Faguet, J. P. (2014). Decentralization and governance. *World Development*, 53, 2-13.

Fan Y, Ju J, Xiao M (2016) Reputation premium and reputation management: evidence from the largest e-commerce platform in China. *Int J Ind Organ* 46:63–76

Fan, C. S., Lin, C., & Treisman, D. (2009). Political decentralization and corruption: Evidence from around the world. *Journal of Public Economics*, 93(1-2), 14-34.

Fedak, G., He, H., & Cappello, F. (2009). BitDew: A data management and distribution service with multi-protocol file transfer and metadata abstraction. *Journal of Network and Computer Applications*, 32(5), 961-975.

Fehrer, J. A., Woratschek, H., & Brodie, R. J. (2018). A systemic logic for platform business models. *Journal of Service Management*.

Fehrer, J. A., Woratschek, H., Germelmann, C. C., & Brodie, R. J. (2018). Dynamics and drivers of customer engagement: within the dyad and beyond. *Journal of Service Management*.

Fehrer, J. A., Woratschek, H., Germelmann, C. C., & Brodie, R. J. (2018). Dynamics and drivers of customer engagement: within the dyad and beyond. *Journal of Service Management*.

Fichman, R. G. (2014). Digital innovation as a fundamental and powerful concept in the information systems curriculum. *MIS Quarterly*, 38(2), 329–353.

Fidel, R. (1984). The case study method: A case study. *Library and Information Science Research*, 6(3), 273-288.

Fjeldstad ØD, Snow CC, Miles RE, Lettl C (2012) The architecture of collaboration. *Strateg Manag J* 33:734–750

Forouzan, B., Attafar, A., & Shahin, A. (2014). Comparison of organisational excellence based on the model of Peters and Waterman with case study in the steel industry. *International Journal of Procurement Management*, 7(4), 450-472.

Frankort, H. T. W. (2013). Open innovation norms and knowledge transfer in interfirm technology alliances: Evidence from information technology, 1980-1999. *Advances in Strategic Management*, 30, 239–282.

Frankort, H. T. W. (2013). Open innovation norms and knowledge transfer in interfirm technology alliances: Evidence from information technology, 1980-1999. *Advances in Strategic Management*, 30, 239–282.

Frow, P., McColl-Kennedy, J. R., & Payne, A. (2016). Co-creation practices: Their role in shaping a health care ecosystem. *Industrial Marketing Management*, 56, 24-39.

Fuchs, C. (2017). From digital positivism and administrative big data analytics towards critical digital and social media research!. *European Journal of Communication*, 32(1), 37-49.

Fuchs, C. (2017). *Social media: A critical introduction*. Sage.

Gandhi, N., 2015. Industry 4.0 – fourth industrial revolution. [Online] Available at: <http://scn.sap.com/community/manufacturing/blog/2015/06/30/industry-40-fourth-industrial-revolution>

Gartner (2020). Available at: <https://www.gartner.com/en/information-technology/insights/blockchain>.

Gawer A., Cusumano M.A. (2014). Industry platforms and ecosystem innovation. *Product Innovation Management*, vol. 31, pp. 417–433. DOI: <https://doi.org/10.1111/jpim.12105>.

Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2014). Industry platforms and ecosystem innovation. *Journal of product innovation management*, 31(3), 417-433.

Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2014). Industry platforms and ecosystem innovation. *Journal of product innovation management*, 31(3), 417-433.

Gawer, A., & Henderson, R. (2007). Platform owner entry and innovation in complementary markets: Evidence from Intel. *Journal of Economics & Management Strategy*, 16(1), 1-34.

Ge, X., Ye, T., Zhou, Y., & Yan, G. (2016). Fiscal centralization vs. decentralization on economic growth and welfare: An optimal-control approach. *Journal of Industrial & Management Optimization*, 12(2), 487.

Gillespie, T. (2010). The politics of 'platforms'. *New media & society*, 12(3), 347-364.

Giustinialo L, D'Alise C (2015) Networks, clusters, and small worlds. Are they related? *J Organ Des* 4(2):48–53

Glaser, F., & Bezenberger, L. (2015, March). Beyond cryptocurrencies-a taxonomy of decentralized consensus systems. In 23rd European conference on information systems (ECIS), Münster, Germany.

Glode, V., & Opp, C. C. (2016). Can Decentralized Markets Be More Efficient?. Jacobs Levy Equity Management Center for Quantitative Financial Research Paper.

Goertzel, B., Goertzel, T., Goertzel, Z., 2017. The global brain and the emerging economy of abundance: mutualism, open collaboration, exchange networks and the automated commons. *Technol Forecast Soc Change* 114, 65–73.

Gomes L.A.V., Facin A.L.F., Salerno M.S., Ikenami R.K. (2018). Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 136, pp. 30–48. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.11.009.

Gómez-Baggethun, E., & Muradian, R. (2015). In markets we trust? Setting the boundaries of market-based instruments in ecosystem services governance.

Gordon, S. R. (2020). Centralization and decentralization in ICT: Duality and complementarity. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 1-5.

Graetz, F., & Smith, A. C. (2010). Managing organizational change: A philosophies of change approach. *Journal of change management*, 10(2), 135-154.

Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90, 102098.

Gulati, R., Puranam, P., & Tushman, M. (2012). Meta-organization design: Rethinking design in interorganizational and community contexts. *Strategic Management Journal*, 33(6), 571–586.

Gurcaylilar-Yenidogan, T., & Windsperger, J. (2013). Centralization of decision making authority in inter-organizational networks: evidence from the Austrian automotive industry. *Journal of Global Strategic Management*, 7(1), 184-194.

Gurses, K., & Ozcan, P. (2014). Entrepreneurship in regulated markets: Framing contests and collective action to introduce pay TV in the US. *Academy of Management Journal*, 58(6), 1709–1739.

Gürses, S., & Del Alamo, J. M. (2016). Privacy engineering: Shaping an emerging field of research and practice. *IEEE Security & Privacy*, 14(2), 40-46.

Hagel J, Brown JS, Davison L (2008) Shaping strategy in a world of constant disruption. *Harv Bus Rev* 86:80–89

Hagel J, Brown JS, Davison L (2008) Shaping strategy in a world of constant disruption. *Harv Bus Rev* 86:80–89

Hagiu, A., & Wright, J. (2015). Multi-sided platforms. *International Journal of Industrial Organization*, 43, 162–174.

Hagiu, A., Yoffie, D., & Wagonfeld, A. B. (2009). Intellectual ventures. HBS Case, (710-423).

Hammersley, M. (Ed.). (2002). Educational research, policymaking and practice. Sage.

Hannah, D. (2014). Origins and outcomes of strategy in nascent ecosystems. *Academy of Management Proceedings*, 2015(1), 13330. <https://doi.org/10.5465/AMBPP.2015.98>

Hannah, D., & Eisenhardt, K. M.. (2016). How firms navigate cooperation and competition in nascent ecosystems. Retrieved from https://www.strategicmanagement.net/files/submissions/169_presentation.pdf

Hansen, R., & Sia, S. K. (2015). Hummel's digital transformation toward Omnichannel retailing: Key lessons learned. *MIS Quarterly Executive*, 14(2), 51–66.

Harris L. (2003). *Trading and Exchanges: Market Microstructure for Practitioners*. Oxford, UK, Oxford University Press.

Harris, L. C., & Ogbonna, E. (2003). The organization of marketing: A study of decentralized, devolved and dispersed marketing activity. *Journal of Management Studies*, 40(2), 483-512.

Harris, W. J. (2018). Technology Adoption by Global Virtual Teams: Developing a Cohesive Approach. *SAM Advanced Management Journal*, 83(1), 4.

Harrison R, Mason C, Robson P (2010) Determinants of long-distance investing by business angels in the UK. *Entrep Region Dev* 22:113–137

Harrison, D., & Kjellberg, H. (2010). Segmenting a market in the making: Industrial market segmentation as construction. *Industrial Marketing Management*, 39(5), 784-792.

Hasan, M., & Starly, B. (2020). Decentralized cloud manufacturing-as-a-service (CMaaS) platform architecture with configurable digital assets. *Journal of Manufacturing Systems*, 56, 157-174.

Hasenpusch T. (2009). *Clearing Services for Global Markets: A Framework for the Future Development of the Clearing Industry*. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

Hazen, B.T., Boone, C.A., Ezell, J.D., Jones-Farmer, L.A., 2014. Data quality for data science, predictive analytics, and big data in supply chain management: an introduction to the problem and suggestions for research and applications. *Int J Production Economics* 154, 72–80.

Helfat C.E., Raubitschek R.S. (2018). Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems. *Research Policy*, vol. 47, no. 8, pp. 1391–1399. DOI: 10.1016/j.respol.2018.01.019.

Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2009). Understanding dynamic capabilities: progress along a developmental path.

Helmond, A. (2015). The platformization of the web: Making web data platform ready. *Social Media+ Society*, 1(2), 2056305115603080.

Helmond, A. (2015). The platformization of the web: Making web data platform ready. *Social Media+ Society*, 1(2), 2056305115603080.

Helmond, A., Nieborg, D. B., & van der Vlist, F. N. (2019). Facebook's evolution: development of a platform-as-infrastructure. *Internet Histories*, 3(2), 123-146.

Hintz, A., and Milan, S. (2013). Networked Collective Action and the Institutionalised Policy Debate: Bringing Cyberactivism to the Policy Arena? *Policy & Internet*, 5 (1), 7-26.

Hintz, A., Dencik, L., & Wahl-Jorgensen, K. (2017). Digital citizenship and surveillance| digital citizenship and surveillance society—introduction. *International Journal of Communication*, 11, 9.

Hirst, G., Van Knippenberg, D., Chen, C. H., & Sacramento, C. A. (2011). How does bureaucracy impact individual creativity? A cross-level investigation of team contextual influences on goal orientation–creativity relationships. *Academy of Management Journal*, 54(3), 624-641.

Hollebeek, L. D., Conduit, J., & Brodie, R. J. (2016). Strategic drivers, anticipated and unanticipated outcomes of customer engagement.

Holmlund, M., Van Vaerenbergh, Y., Ciuchita, R., Ravald, A., Sarantopoulos, P., Ordenes, F. V., & Zaki, M. (2020). Customer experience management in the age of big data analytics: A strategic framework. *Journal of Business Research*, 116, 356-365.

Homburg, C., Vomberg, A., & Muehlhaeuser, S. (2020). Design and governance of multichannel sales systems: Financial performance consequences in business-to-business markets. *Journal of Marketing Research*, 57(6), 1113-1134.

Hosseini, S., Turhan, B., & Gunarathna, D. (2017). A systematic literature review and meta-analysis on cross project defect prediction. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 45(2), 111-147.

Hoyer, V., & Stanoevska-Slabeva, K. (2009, June). Business models for digital business ecosystems: the case of the Open Negotiation Environment (ONE) platform. In 2009 3rd IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies (pp. 181-186). IEEE.

Hsieh, Y. Y., Vergne, J. P., Anderson, P., Lakhani, K., & Reitzig, M. (2018). Bitcoin and the rise of decentralized autonomous organizations. *Journal of Organization Design*, 7(1), 1-16.

<https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/to-centralize-or-not-to-centralize>

Hurwicz, L. (2008). But who will guard the guardians?. *American Economic Review*, 98(3), 577-85.

Hurwicz, L., & Reiter, S. (2006). *Designing economic mechanisms*. Cambridge University Press.

Iansiti, M., & Levien, R. (2004). *The keystone advantage: what the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability*. Harvard Business Press.

Iansiti, M., & Levien, R. (2004). *The keystone advantage: What the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Islam, N., Marinakis, Y., Majadillas, M.A., Fink, M., Walsh, S.T., 2020. Here there be dragons, a pre-roadmap construct for IoT service infrastructure. *Technol Forecast Soc Change* 155. Article 119073.

Iyer, B., Lee, C. H., & Venkatraman, N. (2006). Managing in a “small world ecosystem”: Lessons from the software sector. *California Management Review*, 48(3), 28-47.

Jacobides M.G., Cennamo C., Gawer A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, vol. 39, issue 8, pp. 2255–2276. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>.

Jacobides M.G., Cennamo C., Gawer A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, vol. 39, issue 8, pp. 2255–2276. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>.

Jacobides MG, Cennamo C, Gawer A (2018) Towards a theory of ecosystems. *Strat Manag J* 39:2255–2276

Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39(8), 2255-2276.

Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic management journal*, 39(8), 2255-2276.

Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic management journal*, 39(8), 2255-2276.

Jacobides, M. G., MacDuffie, J. P., & Tae, C. J. (2016). Agency, structure, and the dominance of OEMs: Change and stability in the automotive sector. *Strategic Management Journal*, 37(9), 1942–1967.

Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39(8), 2255–2276.

Jakub, B. (2015). Does Bitcoin follow the hypothesis of efficient market?. *International Journal of Economic Sciences*, 4(2), 10-23.

Janara, L. A. (1998). *After the Mother: Authority, Autonomy and Passion in Tocqueville's Democracy in America*. University of Minnesota.

Janssen, M., Weerakkody, V., Ismagilova, E., Sivarajah, U., & Irani, Z. (2020). A framework for analysing blockchain technology adoption: Integrating

institutional, market and technical factors. *International Journal of Information Management*, 50, 302-309.

Järvi, K., & Kortelainen, S. (2017). Taking stock of empirical research on business ecosystems: a literature review. *International journal of business and systems research*, 11(3), 215-228.

Johnson, J. L., Lee, R. P. W., Saini, A., & Grohmann, B. (2003). Market-focused strategic flexibility: Conceptual advances and an integrative model. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 31(1), 74-89.

Johnson, M. W., Christensen, C. M., & Kagermann, H. (2008). Reinventing your business model. *Harvard business review*, 86(12), 57-68.

Jung, Y. T., Narayanan, N. C., & Cheng, Y. L. (2018). Cost comparison of centralized and decentralized wastewater management systems using optimization model. *Journal of environmental management*, 213, 90-97.

Jung, Y. T., Narayanan, N. C., & Cheng, Y. L. (2018). Cost comparison of centralized and decentralized wastewater management systems using optimization model. *Journal of environmental management*, 213, 90-97.

Kagermann, H., Helbig, J., Hellinger, A., & Wahlster, W. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the future of German manufacturing industry; final report of the Industrie 4.0 Working Group. *Forschungsunion*.

Kaltenecker, N., Hess, T., & Huesig, S. (2015). Managing potentially disruptive innovations in software companies: Transforming from on-premises to the on-demand. *Journal of Strategic Information Systems*, 24(4), 234–250.

Kanamori, T., & Motohashi, K. (2006). Centralization or Decentralization of Decision Rights? Impact on IT Performance of Firms. *Research Center for Advanced Science and Technology, the University of Tokyo, RIETI Discussion Paper Series*.

Kandampully, J. (2002). Innovation as the core competency of a service organisation: the role of technology, knowledge and networks. *European journal of innovation management*.

Kapoor R., Lee J.M. (2013). Coordinating and competing in ecosystems: How organizational forms shape new technology investments. *Strategic Management Journal*, vol. 34, no. 3, pp. 274–296. DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.2010>.

Kapoor, K., Bigdeli, A. Z., Dwivedi, Y. K., Schroeder, A., Beltagui, A., & Baines, T. (2021). A socio-technical view of platform ecosystems: Systematic review and research agenda. *Journal of Business Research*, 128, 94-108.

Kapoor, K., Bigdeli, A. Z., Dwivedi, Y. K., Schroeder, A., Beltagui, A., & Baines, T. (2021). A socio-technical view of platform ecosystems: Systematic review and research agenda. *Journal of Business Research*, 128, 94-108.

Kapoor, R. (2013). Collaborating with complementors: What do firms do? *Advances in Strategic Management*, 30, 3–25.

Kapoor, R., & Agarwal, S. (2017). Sustaining superior performance in business ecosystems: evidence from application software developers in the iOS and Android smartphone ecosystems. *Organization Science*, 28(3), 531–551. <https://doi.org/10.1287/orsc.2017>.

Kapoor, R., & Furr, N. R. (2015). Complementarities and competition: Unpacking the drivers of entrants' technology choices in the solar photovoltaic industry. *Strategic Management Journal*, 36(3), 416–436.

Kapoor, R., & Lee, J. M. (2013). Coordinating and competing in ecosystems: How organizational forms shape new technology investments. *Strategic management journal*, 34(3), 274-296.

Kapoor, R., & Lee, J. M. (2013). Coordinating and competing in ecosystems: How organizational forms shape new technology investments. *Strategic Management Journal*, 34(3), 274–296.

Kevan, J. M., & Ryan, P. R. (2016). Experience API: Flexible, decentralized and activity-centric data collection. *Technology, knowledge and learning*, 21(1), 143-149.

Kim, D. J., Ferrin, D. L., & Rao, H. R. (2008). A trust-based consumer decision-making model in electronic commerce: The role of trust, perceived risk, and their antecedents. *Decision support systems*, 44(2), 544-564.

Kimenyi, M. S. (2018). *Devolution and development: Governance prospects in decentralizing states*. Routledge.

Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering.

Koch, F. L., & Westphall, C. B. (2001). Decentralized network management using distributed artificial intelligence. *Journal of Network and systems management*, 9(4), 375-388.

Kubitschko, S. (2015). Hackers' media practices: demonstrating and articulating expertise as interlocking arrangements. *Convergence*, 21(3), 388–402.

Kumar, K., & Van Dissel, H. G. (1996). Sustainable collaboration: Managing conflict and cooperation in interorganizational systems. *MIS quarterly*, 279-300.

Kumar, N., Scheer, L., & Kotler, P. (2000). From market driven to market driving. *European management journal*, 18(2), 129-142.

Kumar, V., & Pansari, A. (2016). Competitive advantage through engagement. *Journal of marketing research*, 53(4), 497-514.

Kurmann, A., & Rabinovich, S. (2018). Dynamic inefficiency in decentralized capital markets. *Journal of Economic Theory*, 173, 231-256.

Kyprianou, C. (2018). Creating value from the outside in or the inside out: How nascent intermediaries build peer-to-peer marketplaces. *Academy of Management Discoveries*, 4(3), 336-370.

Lakhani, K. R., & Panetta, J. A. (2007). The principles of distributed innovation. *Innovations: technology, governance, globalization*, 2(3), 97-112.

Lee R. (2000). *What Is an Exchange?: The Automation, Management, and Regulation of Financial Markets*. Oxford, UK, Oxford University Press.

Leonard, D. (1995). *Wellsprings of knowledge* (Vol. 16). Boston: Harvard Business School Press.

Leten, B., Vanhaverbeke, W., Roijakkers, N., Clerix, A., & Van Helleputte, J. (2013). IP models to orchestrate innovation ecosystems. *California Management Review*, 55(4), 51–64.

Leten, B., Vanhaverbeke, W., Roijakkers, N., Clerix, A., & Van Helleputte, J. (2013). IP models to orchestrate innovation ecosystems. *California Management Review*, 55(4), 51–64.

Leten, B., Vanhaverbeke, W., Roijakkers, N., Clerix, A., & Van Helleputte, J. (2013). IP models to orchestrate innovation ecosystems. *California Management Review*, 55(4), 51–64.

Lewin, J. E., & Johnston, W. J. (1997). Relationship marketing theory in practice: a case study. *Journal of business research*, 39(1), 23-31

Lewis, M. W. (2000). Exploring paradox: Toward a more comprehensive guide. *Academy of Management review*, 25(4), 760-776.

Liguori E, Bendickson J, Solomon S, McDowell WC (2019) Development of a multi-dimensional measure for assessing entrepreneurial ecosystems. *Entrep Region Dev* 31(1–2):7–21

Lin, C., He, D., Huang, X., Khan, M. K., & Choo, K. K. R. (2020). DCAP: A secure and efficient decentralized conditional anonymous payment system based on blockchain. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 15, 2440-2452.

Lin, H. F. (2006). Interorganizational and organizational determinants of planning effectiveness for Internet-based interorganizational systems. *Information & Management*, 43(4), 423-433.

Liu, Y., Guo, H., & Nault, B. R. (2014). Centralized versus decentralized provision of public safety networks. *Technology*, 1-27.

Ljasenko, S., Ferreira, P., Justham, L., & Lohse, N. (2019). Decentralised vs partially centralised self-organisation model for mobile robots in large structure assembly. *Computers in Industry*, 104, 141-154.

Lu, Y. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of industrial information integration*, 6, 1-10.

Lu, Y. (2018). Blockchain and the related issues: a review of current research topics. *Journal of Management Analytics*, 5(4), 231-255.

Luthans, F. (2011). *Organizational Behavior: An Evidence-Based Approach*. McGraw-Hill/Irwin.

Lyudmila A. Ramenskaya, 2020. "The concept of ecosystem in economic and management studies," *Upravlenets*, Ural State University of Economics, vol. 11(4), pages 16-28, September.

M. Kenny and R. Fourie, "Contrasting classic, Straussian, and constructivist grounded theory: Methodological and philosophical conflicts," *Qualitative Rep.*, vol. 20, no. 8, pp. 1270–1289, 2015

Mair, J., & Reischauer, G. (2017). Capturing the dynamics of the sharing economy: Institutional research on the plural forms and practices of sharing economy organizations. *Technological Forecasting and Social Change*, 125, 11-20.

Mäkinen, S. J., & Dedehayir, O. (2013). Business ecosystems' evolution—An ecosystem clockspeed perspective. *Advances in Strategic Management*, 30, 99–125.

MAMONOV, M. E., & PESTOVA, A. A. (2020). Digital Transformation of Capital Market Infrastructure. *Economic Policy*, 1-30.

Mamonov, M. E., & Pestova, A. A. (2020). Digital Transformation of Capital Market Infrastructure. *Economic Policy*, 1-30.

Mancilla, N.O., Sepúlveda, W.S., 2017. Upstream information distortion in the agro-food supply chain. *Supply Chain Management: An Int J* 22 (5), 411–423.

Manderscheid, S. V., & Freeman, P. D. (2012). Managing polarity, paradox, and dilemma during leader transition. *European Journal of Training and Development*.

Manski, S. (2017). Building the blockchain world: Technological commonwealth or just more of the same?. *Strategic Change*, 26(5), 511-522.

Marsal-Llacuna, M. L. (2018). Future living framework: Is blockchain the next enabling network?. *Technological Forecasting and Social Change*, 128, 226-234.

Marsal-Llacuna, M.-L., 2018. Future living framework: is blockchain the next enabling network? *Technol Forecast Soc Change* 128, 226–234.

Martinez-Vazquez, J., & Timofeev, A. (2010). Choosing between centralized and decentralized models of tax administration. *International Journal of Public Administration*, 33(12-13), 601-619.

Martinez-Vazquez, J., & Timofeev, A. (2010). Choosing between centralized and decentralized models of tax administration. *International Journal of Public Administration*, 33(12-13), 601-619.

Masucci, M., Brusoni, S., & Cennamo, C. (2020). Removing bottlenecks in business ecosystems: The strategic role of outbound open innovation. *Research Policy*, 49(1), 103823.

Masucci, M., Brusoni, S., & Cennamo, C. (2020). Removing bottlenecks in business ecosystems: The strategic role of outbound open innovation. *Research Policy*, 49(1), 103823.

Mathew, A. J. (2016). The myth of the decentralised Internet. *Internet Policy Review*, 5(3). doi:10.14763/2016.3.425

Matzler, K., Veider, V., Hautz, J., & Stadler, C. (2015). The impact of family ownership, management, and governance on innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 32(3), 319-333.

Mayorov S. (2019a). Market Microstructure Approach: A Review of Basic Concepts and Practices. Part 1. *Economic Policy*, 2019a, vol. 14, no. 2, pp. 110-141.

Mayorov S. (2019B). Market Microstructure Approach: A Review of Basic Concepts and Practices. Part 2. Economic Policy, 2019b, vol. 14, no. 3, pp. 96-109.

Mayorov S. , (2015). Clearing on Financial Markets. Moscow, Statistika Rossii.

McGregor-Lowndes, I. (2019). The rise of the DAO disrupting 400 years of corporate structure. Proctor, The, 39(1), 32.

McIntyre, D. P., & Srinivasan, A. (2017). Networks, platforms, and strategy: Emerging views and next steps. Strategic Management Journal, 38(1), 141–160.

McKinsey Company. 2018. To centralize or not to centralize? Available at:

McMillan, S. J., & Hwang, J. S. (2002). Measures of perceived interactivity: An exploration of the role of direction of communication, user control, and time in shaping perceptions of interactivity. Journal of advertising, 31(3), 29-42.

Melumad, N., Mookherjee, D., & Reichelstein, S. (1997). Contract complexity, incentives, and the value of delegation. Journal of Economics & Management Strategy, 6(1), 257-289.

Menezes, A. J., Van Oorschot, P. C., & Vanstone, S. A. (2018). Handbook of applied cryptography. CRC press.

Mićić, L. (2017). Digital transformation and its influence on GDP. Economics, 5(2), 135-147.

Miles RE, Miles G, Snow CC, Blomqvist K, Rocha H (2009) The I-form organization. Calif Manag Rev 51(4):61–76

Mills, DC, Wang, K., Malone, B., Ravi, A., Marquardt, J., Badev, AI, ... & Baird, M. (2016). Distributed ledger technology in payments, clearing, and settlement.

Minas, R., Wright, S., & van Berkel, R. (2012). Decentralization and centralization. International Journal of Sociology and Social Policy.

Möller, J., & Rimscha, M. (2017). (De) centralization of the global informational ecosystem. Media and Communication, 5(3), 37-48.

Möller, K., & Rajala, A. (2007). Rise of strategic nets—New modes of value creation. *Industrial marketing management*, 36(7), 895-908.

Mookherjee, D. (2006). Decentralization, hierarchies, and incentives: A mechanism design perspective. *Journal of Economic Literature*, 44(2), 367-390.

Mookherjee, D. (2006). Decentralization, hierarchies, and incentives: A mechanism design perspective. *Journal of Economic Literature*, 44(2), 367-390.

Moore J.F. (2006). *The death of competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems*. New York: Harper Collins.

Moore, J. F. (1993). Predators and prey: A new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75–86.

Moore, J. F. (2006). Business ecosystems and the view from the firm. *The antitrust bulletin*, 51(1), 31-75.

Morkunas, V. J., Paschen, J., & Boon, E. (2019). How blockchain technologies impact your business model. *Business Horizons*, 62(3), 295-306.

Morstyn, T., Teytelboym, A., & McCulloch, M. D. (2018). Designing decentralized markets for distribution system flexibility. *IEEE Transactions on Power Systems*, 34(3), 2128-2139.

Munson, C.L., & Hu, J. (2010). Incorporating quantity discounts and their inventory impacts into the centralized purchasing decision. *European Journal of Operational Research* 201, 581- 592.

Murdoch, S. J., & Anderson, R. (2014, March). Security protocols and evidence: Where many payment systems fail. In *International Conference on Financial Cryptography and Data Security* (pp. 21-32). Springer, Berlin, Heidelberg.

Nakamoto, S., & Bitcoin, A. (2008). A peer-to-peer electronic cash system. *Bitcoin*.—URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, 4.

Nalebuff, B. J., & Brandenburger, A. M. (1997). Co-opetition: Competitive and cooperative business strategies for the digital economy. *Strategy & leadership*.

Nambisan, S. (2017). Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(6), 1029-1055.

Nambisan, S., & Sawhney, M. (2011). Orchestration processes in network-centric innovation: Evidence from the field. *Academy of management perspectives*, 25(3), 40-57.

Nambisan, S., and R. A. Baron. 2013. "Entrepreneurship in Innovation Ecosystems: Entrepreneurs' Self-regulatory Processes and Their Implications for New Venture Success." *Entrepreneurship Theory and Practice*. 37.5:1071–1097. doi:10.1111/j.1540-6520.2012.00519.

Nault, B. R. (1998). Information technology and organization design: Locating decisions and information. *Management Science*, 44(10), 1321-1335.

Nault, B. R. (1998). Information technology and organization design: Locating decisions and information. *Management Science*, 44(10), 1321-1335.

Newell S, Marabelli M (2015) Strategic opportunities (and challenges) of algorithmic decision-making: a call for action on the long-term societal effects of 'datification.' *J Strat Inf Syst* 24:3–14

Ng, I. C., & Kingston, J. W. (2020) *Homo Dataicus: Correcting the Market for Identity Data*.

Niden, H. L., & Spriggs, T. G. (2016). How smart, connected products are transforming companies: Interaction. *Harvard Business Review*, 94(1), 18—24.

Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59(3), 183-187.

Norman P. (2011). *The Risk Controllers: Central Counterparty Clearing in Globalised Financial Markets*. Chichester, UK, John Wiley & Sons.

Olson, M. (2012). *The Logic of Collective Action* [1965]. *Contemporary Sociological Theory*, 124.

Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge university press.

Overholm H. (2015). Collectively created opportunities in emerging ecosystems: The case of solar service ventures. *Technovation*, vol. 39, no. 1, pp. 14–25. DOI: 10.1016/j.technovation.2014.01.008.

Parker, G., Van Alstyne, M. W., & Jiang, X. (2016). Platform ecosystems: How developers invert the firm. Boston University Questrom School of Business Research Paper, (2861574).

Parker, G., Van Alstyne, M. W., & Jiang, X. (2016). Platform ecosystems: How developers invert the firm. Boston University Questrom School of Business Research Paper, (2861574).

Patel, P. C., & Wolfe, M. T. (2020). Of free markets and a secular mind: the value of economic decentralization and individual secular values in entrepreneurship. *Small Business Economics*, 1-27.

Pathiranage, J. (2019). Organizational culture and business performance: an empirical study. *International Journal of Economics and Management*, 24(2), 264-278.

Paul, G., & Irvine, J. (2014, September). A protocol for storage limitations and upgrades in decentralised networks. In *Proceedings of the 7th International Conference on Security of Information and Networks* (pp. 69-72).

Payne, A. F., Storbacka, K., & Frow, P. (2008). Managing the co-creation of value. *Journal of the academy of marketing science*, 36(1), 83-96.

Pazaitis, A., De Filippi, P., & Kostakis, V. (2017). Blockchain and value systems in the sharing economy: The illustrative case of Backfeed. *Technological Forecasting and Social Change*, 125, 105-115.

Pellinen, A., Ritala, P., Järvi, K., & Sainio, L. M. (2012). Taking initiative in market creation—a business ecosystem actor perspective. *International Journal of Business Environment*, 5(2), 140-158.

Peltoniemi M. (2006). Preliminary theoretical framework for the study of business ecosystems. *Emergence: Complexity and Organization*, vol. 8, no. 1, pp. 10–19.

Peltoniemi, M., & Vuori, E. (2004, September). Business ecosystem as the new approach to complex adaptive business environments. In Proceedings of eBusiness research forum (Vol. 2, No. 22, pp. 267-281).

Pentland, A. (2014), *Social Physics: How Good Ideas Spread-The Lessons from a New Science*, Penguin, London.

Pereira, J., Tavalaei, M. M., & Ozalp, H. (2019). Blockchain-based platforms: Decentralized infrastructures and its boundary conditions. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 94-102.

Pereira, J., Tavalaei, M.M., Ozalp, H., 2019. Blockchain-based platforms: decentralized infrastructures and its boundary conditions. *Technol Forecast Soc Change* 146, 94–102.

Persona, A., Regattieri, A., Pham, H., & Battini, D. (2007). Remote control and maintenance outsourcing networks and its applications in supply chain management. *Journal of Operations Management*, 25(6), 1275-1291.

Pick, R. A. (2015). Shepherd or servant: Centralization and decentralization in information technology governance. *International Journal of Management & Information Systems (IJMIS)*, 19(2), 61-68.

Plantin, J. C., & Punathambekar, A. (2019). Digital media infrastructures: pipes, platforms, and politics. *Media, Culture & Society*, 41(2), 163-174.

Popov E.V., Simonova V.L., Tikhonova A.D. (2019). The structure of industrial “ecosystems” in the digital economy. *Management*.

Popper, N. (2015). *Digital gold: Bitcoin and the inside story of the misfits and millionaires trying to reinvent money* (pp. 1-097). New York: Harper.

Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*.

Portmann, E. (2018). Rezension „Blockchain: Blueprint for a New Economy

Posner, E. A., & Weyl, E. G. (2018). *Radical markets: Uprooting capitalism and democracy for a just society*. Princeton University Press.

Powell, W. (2003). Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. *The Sociology of Organizations: Classic, Contemporary, and Critical Readings*, 315, 104–117.

Price, B. A., Adam, K., & Nuseibeh, B. (2005). Keeping ubiquitous computing to yourself: A practical model for user control of privacy. *International Journal of Human-Computer Studies*, 63(1-2), 228-253.

Pryor, M. G., Humphreys, J. H., Taneja, S., & Toombs, L. A. (2011). Where are the new organization theories? Evolution, development and theoretical debate. *International Journal of Management*, 28(3), 959.

Puschmann, T. (2017). Fintech. *Business Information Systems Engineering (BISE)*, 59(1), 69–76.

Raab, J., & Kenis, P. (2009). Heading toward a society of networks: Empirical developments and theoretical challenges. *Journal of management inquiry*, 18(3), 198-210.

Rachinger, M., Rauter, R., Müller, C., Vorraber, W., & Schirgi, E. (2019). Digitalization and its influence on business model innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management*.

Rachinger, M., Rauter, R., Müller, C., Vorraber, W., & Schirgi, E. (2019). Digitalization and its influence on business model innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management*.

Raguseo, E., Vitari, C., 2018. Investments in big data analytics and firm performance: an empirical investigation of direct and mediating effects. *Int J Production Research* 56 (15), 5206–5221.

Rajan, M. V., & Reichelstein, S. (2004). A perspective on "asymmetric information, incentives and intrafirm resource allocation". *Management Science*, 1615-1623.

Ramenskaya, L. A. (2020). The concept of ecosystem in economic and management studies. *Upravlenets*, 11(4), 16-28.

Ranganathan, C., Teo, T.S.H., Dhaliwal, J., 2011. Web-enabled supply chain management: key antecedents and performance impacts. *Int J Inf Manage* 31, 533–545.

Rao, B., and B. Jimenez. 2011. “A Comparative Analysis of Digital Innovation Ecosystems.” In 2011 Proceedings of PICMET’11: Technology Management in the Energy Smart World (PICMET). IEEE; p. 1–12. Portland, OR, USA.

Reichmann, S., & Rohlfing-Bastian, A. (2014). Decentralized task assignment and centralized contracting: On the optimal allocation of authority. *Journal of Management Accounting Research*, 26(1), 33-55.

Reinartz, W. J. (2006). “Understanding Customer Loyalty Programs,” in *Retail. 21st Century*, eds M. Krafft and M. K. Mantrala (Heidelberg: Springer), 361–379. doi: 10.1007/3-540-28433-8_23

Reischauer, G., & Mair, J. (2018). How organizations strategically govern online communities: Lessons from the sharing economy. *Academy of Management Discoveries*, 4(3), 220-247.

Reischauer, G., & Mair, J. (2018). How organizations strategically govern online communities: Lessons from the sharing economy. *Academy of Management Discoveries*, 4(3), 220-247.

Repnikova, V., Bykova, O., Skryabin, O., Morkovkin, D., & Novak, L. (2019). Strategic aspects of innovative development of entrepreneurial entities in modern conditions. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(4), 32-35.

Reynolds, P., Thorogood, A., & Yetton, P. (2010, December). Allocation of IT Decision Rights in Multibusiness Organizations: What Decisions, Who Makes Them, and When Are They Taken?. In *ICIS* (p. 169).

Riasanow, T., Soto Setzke, D., Böhm, M., & Krcmar, H. (2019). Clarifying the notion of digital transformation: A Transdisciplinary review of literature. *Journal of Competences, Strategy and Management*, 10, 5–31.

Ribot, J. C., Agrawal, A., & Larson, A. M. (2006). Recentralizing while decentralizing: how national governments reappropriate forest resources. *World development*, 34(11), 1864-1886.

Richardson, H. A., Vandenberg, R. J., Blum, T. C., & Roman, P. M. (2002). Does decentralization make a difference for the organization? An examination of the boundary conditions circumscribing decentralized decision-making and organizational financial performance. *Journal of Management*, 28(2), 217-244.

Rietveld, J., Schilling, M. A., & Bellavitis, C. (2019). Platform strategy: Managing ecosystem value through selective promotion of complements. *Organization Science*, 30(6), 1232-1251.

Rietveld, J., Schilling, M. A., & Bellavitis, C. (2019). Platform strategy: Managing ecosystem value through selective promotion of complements. *Organization Science*, 30(6), 1232-1251.

Ritala, P., Agouridas, V., & Assimakopoulos, D. (2013). Value creation and capture mechanisms in innovation ecosystems: A comparative case study. *International Journal of Technology Management*, 63, 244–267.

Rossi, A. G., Blake, D., Timmermann, A., Tonks, I., & Wermers, R. (2018). Network centrality and delegated investment performance. *Journal of Financial Economics*, 128(1), 183-206.

Roundy P., Bradshaw M., Brockman B. (2018). The emergence of entrepreneurial ecosystems: A complex adaptive systems approach. *Journal of Business Research*, vol. 86, pp. 1–10. DOI: 10.1016/j.jbusres.2018.01.032.

Rozas, D., & Huckle, S. (2020). Loosen control without losing control: Formalization and decentralization within commons-based peer production. *Journal of the Association for Information Science and Technology*.

Rzadca, K. (2007, September). Scheduling in multi-organization grids: measuring the inefficiency of decentralization. In *International Conference on Parallel Processing and Applied Mathematics* (pp. 1048-1058). Springer, Berlin, Heidelberg.

Sacks, D. (2011), "The sharing economy", *Fast Company*, Vol. 155, May, pp. 88-93.

Sandor, V. K. A., Lin, Y., Li, X., Lin, F., & Zhang, S. (2019). Efficient decentralized multi-authority attribute based encryption for mobile cloud data storage. *Journal of Network and Computer Applications*, 129, 25-36.

Santagati, M. E., Baraldi, S. B., & Zan, L. (2020). Understanding decentralization: deconcentration and devolution processes in the French and Italian cultural sectors. *International Journal of Public Sector Management*.

Sarker, S., Sarker, S., Sahaym, A., & Bjorn-Andersen, N. (2012). Exploring value Cocreation in relationships between an ERP vendor and its partners: A revelatory case study. *MIS Quarterly*, 36(1), 317–338.

Schmeiss, J., Hoelzle, K., & Tech, R. P. (2019). Designing governance mechanisms in platform ecosystems: Addressing the paradox of openness through blockchain technology. *California Management Review*, 62(1), 121-143.

Schmidt, M. C., Veile, J. W., Müller, J. M., & Voigt, K. I. (2020). Ecosystems 4.0: redesigning global value chains. *The International Journal of Logistics Management*.

Schmidt, M. C., Veile, J. W., Müller, J. M., & Voigt, K. I. (2020). Ecosystems 4.0: redesigning global value chains. *The International Journal of Logistics Management*.

Schmidt, V. A. (2007). *Democratizing France: The political and administrative history of decentralization*. Cambridge University Press.

Schmitt, A. J., Sun, S. A., Snyder, L. V., Shen, Z.-J. M. (2015). Centralization versus decentralization: Risk pooling, risk diversification, and supply chain disruptions. *Omega* 52, 201-212

Schneider, N. (2019). Decentralization: an incomplete ambition. *Journal of Cultural Economy*, 12(4), 265-285.

Schneider, T., & Woolgar, S. (2012). Technologies of ironic revelation: enacting consumers in neuromarkets. *Consumption Markets & Culture*, 15(2), 169-189.

Schoenherr, T., Speier-Pero, C., 2015. Data science, predictive analytics, and big data in supply chain management: current state and future potential. *J Business Logistics* 36 (1), 120–132.

Schrape, J. F. (2019). The Promise of Technological Decentralization. *A Brief Reconstruction. Society*, 56(1), 31-37.

Schwartz R. (1988). *Equity Markets: Structure, Trading, and Performance*. N. Y., NY, Harper & Row.

Seabright, P. (1996). Accountability and decentralisation in government: An incomplete contracts model. *European economic review*, 40(1), 61-89.

Seidel, M. D. L. (2018). Questioning centralized organizations in a time of distributed trust. *Journal of Management Inquiry*, 27(1), 40-44.

Seiger R., Keller C., Niebling F., Schlegel T. (2014). Modelling complex and flexible processes for smart cyber-physical environments. *Journal of Computational Science*, vol. 10, pp. 137–148. DOI: 10.1016/j.jocs.2014.07.001.

Shashi, Centobelli, P., Cerchione, R., Ertz, M., 2020. Agile supply chain management: where did it come from and where will it go in the era of digital transformation? *Industrial Marketing Management* 90, 324–345.

Siggelkow, N., & Levinthal, D. A. (2003). Temporarily divide to conquer: Centralized, decentralized, and reintegrated organizational approaches to exploration and adaptation. *Organization Science*, 14(6), 650-669.

Simcoe, T. (2014). Governing the anticommons: Institutional design for standard-setting organizations. *Innovation Policy and the Economy*, 14(1), 99-128.

Sinkula, J. M., & Hampton, R. D. (1988). Centralization and information acquisition by in-house market research departments. *Journal of Business Research*, 16(4), 337-349.

Spencer, J. W. (2003). Global gatekeeping, representation, and network structure: a longitudinal analysis of regional and global knowledge-diffusion networks. *Journal of international business studies*, 34(5), 428-442.

Sponder, J. C., & Grant, R. M. (1996). Knowledge and the firm: Overview. *Strategic management journal*, 17(S2), 5-9.

Stam E (2015) Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic critique. *Eur Plann Stud* 23:1759–1769

Steel, B. S., & Weber, E. (2001). Ecosystem management, decentralization, and public opinion. *Global Environmental Change*, 11(2), 119-131.

Su, C. W., Umar, M., & Khan, Z. (2020). Does fiscal decentralization and eco-innovation promote renewable energy consumption? Analyzing the role of political risk. *Science of The Total Environment*, 751, 142220.

Suciu, M. C., Nășulea, C., & Nășulea, D. (2020). Knowledge Decentralization in the Age of Blockchain: Developing a Knowledge-Transfer System Using Digital Assets. In *Knowledge, People, and Digital Transformation* (pp. 261-274). Springer, Cham.

Suire, R., & Vicente, J. (2009). Why do some places succeed when others decline? A social interaction model of cluster viability. *Journal of Economic Geography*, 9(3), 381-404.

Sundar, N. (2001). Is devolution democratization?. *World development*, 29(12), 2007-2023.

Tapas, N., Merlino, G., & Longo, F. (2018, June). Blockchain-based IoT-cloud authorization and delegation. In *2018 IEEE International Conference on Smart Computing (SMARTCOMP)* (pp. 411-416). IEEE.

Tarwneh, A. S. (2019). The Impact of Decentralization Dimensions on Subsidiaries Performance. *International Review of Management and Marketing*, 9(1), 62.

Taylor, M. Z. (2007). Political decentralization and technological innovation: Testing the innovative advantages of decentralized states. *Review of Policy Research*, 24(3), 231-257.

Tchakoute-Tchuigoua, H., & Soumaré, I. (2019). The effect of loan approval decentralization on microfinance institutions' outreach and loan portfolio quality. *Journal of Business Research*, 94, 1-17.

Teece D. (2017). Dynamic capabilities and (digital) platform lifecycles. In: Furman J., Gawer A., Silverman B.S., Stern S. (eds.). *Entrepreneurship, Innovation, and Platforms, Advances in Strategic Management*, vol. 37. Pp. 227–297.

Teece D. (2018). Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world. *Research Policy*, vol. 47, no. 8, pp. 1367–1387. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.01.015>.

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.

Tiebout, C. M. (1956). A pure theory of local expenditures. *Journal of political economy*, 64(5), 416-424.

Tiwana, A. (2013). *Platform ecosystems: Aligning architecture, governance, and strategy*. Newnes.

Tiwana, A., Konsynski, B., & Bush, A. A. (2010). Research commentary—Platform evolution: Coevolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics. *Information systems research*, 21(4), 675-687.

Toth, K. C., & Anderson-Priddy, A. (2019). Self-Sovereign Digital Identity: A Paradigm Shift for Identity. *IEEE Security & Privacy*, 17(3), 17-27.

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207-222.

Trautmann, G., Bals, L., & Hartmann, E. (2009). Global sourcing in integrated network structures: The case of hybrid purchasing organizations. *Journal of International Management*, 15(2), 194-208.

Treisman, D. (2007). *The architecture of government: Rethinking political decentralization*. Cambridge University Press.

Trevisan, M., Soro, F., Mellia, M., Drago, I., & Morla, R. (2020). Does domain name encryption increase users' privacy?. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 50(3), 16-22.

Tschorsch, F., & Scheuermann, B. (2016). Bitcoin and beyond: A technical survey on decentralized digital currencies. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 18 (3), 2084-2123

Tumasjan, A., & Beutel, T. (2019). Blockchain-based decentralized business models in the sharing economy: A technology adoption perspective. In *Business transformation through blockchain* (pp. 77-120). Palgrave Macmillan, Cham.

Tumasjan, A., & Beutel, T. (2019). Blockchain-based decentralized business models in the sharing economy: A technology adoption perspective. In *Business transformation through blockchain* (pp. 77-120). Palgrave Macmillan, Cham.

Tumasjan, A., & Beutel, T. (2019). Blockchain-based decentralized business models in the sharing economy: A technology adoption perspective. In *Business transformation through blockchain* (pp. 77-120). Palgrave Macmillan, Cham.

Tushman M, Lakhani K, Lifshitz-Assaf H (2012) Open innovation and organization design. *J Organ Des* 1(1):24–27

Tutton, R. (2017). Wicked futures: Meaning, matter and the sociology of the future. *The Sociological Review*, 65(3), 478-492.

Ustundag, A., & Cevikcan, E. (2017). *Industry 4.0: managing the digital transformation*. Springer.

Valkokari K. (2015). Business, innovation, and knowledge ecosystems: How they differ and how to survive and thrive within them. *Technology Innovation Management Review*, vol. 8, no. 5, pp. 17–24. DOI: <http://doi.org/10.22215/timreview/919>

Van Dijck, J., Poell, T., & De Waal, M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press.

Van Doorn, J., Lemon, K. N., Mittal, V., Nass, S., Pick, D., Pirner, P., & Verhoef, P. C. (2010). Customer engagement behavior: Theoretical foundations and research directions. *Journal of service research*, 13(3), 253-266.

Velu, C. K., Madnick, S. E., & Van Alstyne, M. W. (2013). Centralizing data management with considerations of uncertainty and information-based flexibility. *Journal of Management Information Systems*, 30(3), 179-212.

Vergne, J. P. (2020). Decentralized vs. Distributed Organization: Blockchain, Machine Learning and the Future of the Digital Platform. *Organization Theory*, 1(4), 2631787720977052.

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.

Vigna, P., Casey, M.J., 2016. *The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order*. Macmillan Publishers, New York.

Walch, A. (2019). Deconstructing'Decentralization': Exploring the Core Claim of Crypto Systems. *Crypto Assets: Legal and Monetary Perspectives* (OUP, Forthcoming).

Wang, S., Zhang, Y., & Zhang, Y. (2018). A blockchain-based framework for data sharing with fine-grained access control in decentralized storage systems. *Ieee Access*, 6, 38437-38450.

Wang, X., Chen, Y., & Yang, B. (2020). The Choice of Organizational Structure in the Internet Era: Flattening and Decentralization——Based on Perspective of Dynamic Capabilities. *American Journal of Management Science and Engineering*, 5(4), 42.

Wang, Y., Kung, L., Byrd, T.A., 2018. Big data analytics: understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technol Forecast Soc Change* 126, 3–13.

Wang, Y., Kung, L., Byrd, T.A., 2018. Big data analytics: understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technol Forecast Soc Change* 126, 3–13.

Wareham J., Fox P.B., Cano Giner J.L. (2014). Technology ecosystem governance. *Organization Science*, vol. 25, no. 4, pp. 1195–1215. DOI: <http://dx.doi.org/10.1287/orsc.2014.0895>.

Wareham, J., Fox, P. B., & Cano Giner, J. L. (2014). Technology ecosystem governance. *Organization Science*, 25(4), 1195–1215.

Wee, D., Kelly, R., Cattel, J., & Breunig, M. (2015). Industry 4.0-how to navigate digitization of the manufacturing sector. McKinsey & Company, 58.

Wegner, D., & Mozzato, A. R. (2019). Shall we cooperate, or shall we compete? How network learning episodes influence strategic decisions in strategic networks. *International Journal of Management and Enterprise Development*, 18(3), 171-188.

West J., Wood D. (2013). Evolving an open ecosystem: The rise and fall of the Symbian platform. *Advances in Strategic Management*, vol. 30, pp. 27–67. DOI: 10.1108/S0742-3322(2013)0000030005.

West, J., & Wood, D. (2013). Evolving an open ecosystem: The rise and fall of the Symbian platform. *Advances in Strategic Management*, 30, 27–67.

White, D., McCain, K., 1998. Visualizing a discipline: an author co-citation analysis of information science, 1972–1995. *J American Society for Information Science* 49 (4), 327–355.

Wibbels, E. (2005). Decentralized governance, constitution formation, and redistribution. *Constitutional Political Economy*, 16 (2), 161-188.

Williamson, P. J., & De Meyer, A. (2012). Ecosystem advantage: How to successfully harness the power of partners. *California Management Review*, 55(1), 24–46.

Winter S.G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, vol. 24, no. 10, pp. 991–995. DOI: 10.1002/smj.318.

Wirtz, J., So, K. K. F., Mody, M. A., Liu, S. Q., & Chun, H. H. (2019). Platforms in the peer-to-peer sharing economy. *Journal of Service Management*.

Wohlin, C. (2014, May). Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. In *Proceedings of the 18th international conference on evaluation and assessment in software engineering* (pp. 1-10).

Wohlin, C. (2014, May). Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. In *Proceedings of the 18th international conference on evaluation and assessment in software engineering* (pp. 1-10).

Wong, E. M., Ormiston, M. E., & Tetlock, P. E. (2011). The effects of top management team integrative complexity and decentralized decision making on corporate social performance. *Academy of Management Journal*, 54(6), 1207-1228.

World Bank Group, 2010. Available at: <http://www1.worldbank.org/publicsector/decentralization/what.htm>

Wu, L., Lou, B., & Hitt, L. (2019). Data analytics supports decentralized innovation. *Management Science*, 65(10), 4863-4877.

Wu, Y., Fan, H., Wang, X., & Zou, G. (2019). A regulated digital currency. *Science China Information Sciences*, 62 (3), 32109.

Xiao, S. S., Jeong, I., Moon, J. J., Chung, C. C., & Chung, J. (2013). Internationalization and performance of firms in China: Moderating effects of governance structure and the degree of centralized control. *Journal of International Management*, 19(2), 118-137.

Xue, L., Ray, G., & Gu, B. (2011). Environmental uncertainty and IT infrastructure governance: A curvilinear relationship. *Information Systems Research*, 22(2), 389-399.

Yan, L., Rong, C., & Zhao, G. (2009, December). Strengthen cloud computing security with federal identity management using hierarchical identity-based cryptography. In *IEEE International Conference on Cloud Computing* (pp. 167-177). Springer, Berlin, Heidelberg.

Yin, R. K. (2003). Designing case studies. *Qualitative Research Methods*, 359-386.

Yoo, Y., Boland Jr., R. J., Lyytinen, K., & Majchrzak, A. (2012). Organizing for innovation in the digitized world. *Organization Science*, 23(5), 1398–1408.

Zhang X., Ding L., Chen X. (2014). Interaction of open innovation and business ecosystem. *International Journal of u- and e-Service, Science and Technology*, vol. 7, no. 1, pp. 51–64. DOI:10.14257/IJUNESST.2014.7.1.05.

Zhang, C., Lesser, V., & Shenoy, P. (2008). A multi-agent learning approach to resource sharing across computing clusters. *UMass Comput. Sci. Tech. Rep.* UM-CS-2008-035.

Zhang, W., & Li, G. (2020). Environmental decentralization, environmental protection investment, and green technology innovation. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-16.

Zhang, W., & Li, G. (2020). Environmental decentralization, environmental protection investment, and green technology innovation. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-16.

Zolotavkin, Y., Garcia, J., & Liu, J. (2019, June). Time-Dependent Decision-Making and Decentralization in Proof-of-Work Cryptocurrencies. In *2019 IEEE 32nd Computer Security Foundations Symposium (CSF)* (pp. 108-10813). IEEE.

Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472.