



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Tesi di Dottorato

Gli ecosistemi delle piattaforme digitali: stato dell'arte, strategie di envelopment olografiche, casi di studio.

Sapienza Università di Roma
Facoltà di Economia
Dipartimento di Management
Dottorato di ricerca in Management, Banking and Commodity Sciences
XXXV Ciclo

Antonio Laudando
Matricola 1545693

Tutor
Prof.ssa Cristina Simone
Dipartimento di Management
Sapienza Università di Roma

Co-tutor
Prof. Giuliano Maielli
School of Business and Management
Queen Mary University of London (UK)

A.A. 2021-2022

Tutti i diritti riservati "Il presente documento è distribuito secondo la licenza
Tutti i diritti riservati."

Indice

Ringraziamenti	7
Introduzione	8
Capitolo 1. Gli ecosistemi delle piattaforme digitali: radici concettuali e stato dell'arte	11
1.1 Il megatrend della digitalizzazione e l'ascesa delle piattaforme digitali	11
1.1.1 La pervasività delle tecnologie digitali	13
1.1.2 L'egemonia delle piattaforme digitali	16
1.2 La piattaforma della società	19
1.2.1 Origini e multidisciplinarietà del concetto di piattaforma	21
1.2.2 La piattaforma nella letteratura manageriale: dalla piattaforma di prodotto alla piattaforma digitale	23
1.2.2.1 La piattaforma di prodotto	26
1.2.2.2 La piattaforma digitale	28
1.2.3 La necessità di muoversi verso nuove unità di analisi: l'ecosistema	32
1.3 Gli ecosistemi delle piattaforme digitali: background teorico dall'ecologia al management	33
1.3.1 Introduzione al concetto di ecosistema	33
1.3.2 Le origini del concetto di ecosistema della piattaforma digitale	35
1.3.3 L'emersione dell'ecosistema della piattaforma digitale: da struttura a sistema. Il contributo dell'approccio sistemico	37
1.4 Gli elementi strutturali dell'ecosistema della piattaforma digitale	42
1.4.1 La pacchettizzazione	43
1.4.2 Standard tecnologico condiviso	46
1.4.2.1 Algoritmi digitali	48
1.4.2.2 Interfacce digitali	50
1.4.3 Regole di partecipazione	51
1.4.4 Il grado di apertura	53
1.5 La configurazione sistemica dell'ecosistema della piattaforma digitale	55
1.5.1 Gli attori dell'ecosistema della piattaforma digitale	55
1.5.1.1 Platform sponsor	56
1.5.1.2 Platform provider	57
1.5.1.3 I due lati del mercato: Users e Complementors	58

1.5.2 Gli aspetti e le dinamiche caratterizzanti l'ecosistema della piattaforma digitale	60
1.5.2.1 I mercati multi-lato.....	61
1.5.2.2 Gli effetti di rete e il problema "dell'uovo e della gallina"	62
1.6 La governance dell'ecosistema della piattaforma digitale	67
1.6.1 La progettazione di un ecosistema della piattaforma digitale: i principali step	67
1.6.2 Le decisioni di governance	70
1.7 I meccanismi di creazione di valore di un ecosistema della piattaforma digitale	72
1.7.1 La datificazione	73
1.7.2 La mercificazione	75
1.7.3 La selezione	77
Bibliografia	80
Capitolo 2. Le strategie di envelopment olografiche degli ecosistemi delle piattaforme digitali	97
2.1 La competizione nell'era delle piattaforme digitali	97
2.1.1 I mercati "winner take all"	100
2.1.2 La convergenza tecnologica e i <i>fuzzy boundaries</i>	103
2.1.3 Le strategie di espansione degli ecosistemi delle piattaforme digitali	106
2.2 Le strategie di diversificazione: l'envelopment della piattaforma digitale	108
2.2.1 Le diverse tipologie di envelopment	111
2.2.1.1 L'envelopment di piattaforme complementari	114
2.2.1.2 L'envelopment di piattaforme sostitutive	116
2.2.1.3 L'envelopment di piattaforme con funzione non correlata	118
2.3 L'envelopment olografico e la conquista di nuovi mercati	120
2.3.1 Le radici dell'ologramma: aspetti definitivi	122
2.3.2 Dall'ologramma alla nascita delle organizzazioni olografiche	124
2.3.3 I principi olografici dell'ecosistema della piattaforma digitale	127
2.3.3.1 Principio 1: Inserire "l'intero" nelle singole componenti	128
2.3.3.2 Principio 2: Ridondanza	132
2.3.3.3 Principio 3: Varietà necessaria	134
2.3.3.4 Principio 4: Requisiti minimi	137
2.3.3.5 Principio 5: Imparare ad apprendere.....	139

2.3.4 I contrattacchi olografici: una guerra tra piattaforme nella logica della multipoint competition	142
Bibliografia	147
Capitolo 3. La piattaforma delle città. Un'analisi comparata dell'ecosistema dell'iPhone di Apple e dell'ecosistema Android di Google	158
3.1 Introduzione alla metodologia della ricerca	158
3.1.1 Studio comparativo di casi	159
3.1.2 La selezione dei casi oggetti di studio	160
3.1.3 Le modalità di analisi dei casi oggetti di studio	161
3.2 La piattaforma delle città	162
3.2.1 Introduzione al concetto di città piattaforma	164
3.2.2 La struttura fisica e digitale della città piattaforma	169
3.2.3 Lo smartphone come piattaforma "ponte" tra la struttura fisica e digitale delle città	171
3.2.3.1 <i>La piattaforma digitale degli smartphone</i>	173
3.2.3.2 <i>Il ruolo dell'envelopment olografico degli smartphone nella piattaforma dell'ecosistema urbano</i>	178
3.3 Il caso Apple	183
3.3.1 Le origini di Apple	183
3.3.2 Le strategie di diversificazione di Apple	187
3.3.3 Dal lancio dell'iPhone all'emersione dell'ecosistema dell'iPhone	190
3.3.4 I meccanismi di creazione di valore dell'ecosistema dell'iPhone	194
3.3.5 L'envelopment olografico dell'ecosistema dell'iPhone	197
3.4 Il caso Google	202
3.4.1 Dalle origini di Google al lancio del sistema operativo Android	202
3.4.2 L'ecosistema di Android e i suoi meccanismi di creazione di valore	207
3.4.3 L'envelopment olografico dell'ecosistema di Android	211
3.5 Analisi comparata degli ecosistemi iPhone di Apple e Android di Google	215
3.5.1 Similitudini e divergenze tra l'ecosistema dell'iPhone e l'ecosistema di Android	215
3.5.2 Le strategie olografiche di envelopment: verso la piattaforma delle città	219
3.6 Risultati della ricerca e prime conclusioni	222
Bibliografia	224

Conclusioni	241
<i>Implicazioni teoriche</i>	243
<i>Implicazioni manageriali</i>	244
<i>Implicazioni per i policy maker</i>	245
<i>Limiti della ricerca e sviluppi futuri</i>	246
Bibliografia generale	248

Ringraziamenti

Desidero ringraziare Cristina Simone, Professore Ordinario di Economia e Gestione delle Imprese presso il dipartimento di Management della Sapienza Università di Roma, mia tutor in questi tre anni di dottorato, per la preziosa guida e gli insegnamenti che sono stati fondamentali per sviluppare la presente ricerca.

Ringrazio Giuliano Maielli, Reader in Organisation Studies, Direttore del dipartimento di Business and Society presso la School of Business and Management dell'Università Queen Mary di Londra, co-tutor di questa tesi di dottorato, per la disponibilità e la cortesia mostratami durante il periodo di Visiting Scholar e per gli splendidi momenti di confronto che mi hanno consentito di migliorare il lavoro.

Ringrazio Marcelo Enrique Conti, Professore Ordinario di Management Ambientale presso il dipartimento di Management della Sapienza Università di Roma, per gli indelebili insegnamenti che hanno rappresentato una fonte d'ispirazione per il mio lavoro.

Infine, vorrei destinare un sentito ringraziamento ai revisori, Mauro Sciarelli, Professore Ordinario di Economia e Gestione delle Imprese presso il Dipartimento di Economia, Management, Istituzioni dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, e Claudio Nigro, Professore Ordinario di Economia e Gestione delle Imprese presso il Dipartimento di Economia dell'Università di Foggia, per le fondamentali indicazioni e gli apprezzamenti espressi nei confronti della mia tesi di dottorato.

Introduzione

Viviamo nella società delle piattaforme: una società in cui i flussi socioeconomici sono sempre più incanalati attraverso piattaforme digitali guidate dagli algoritmi e alimentate dai dati (Van Dijck et al., 2018). L'idea della "*platform society*" è stata introdotta in alcune opere pionieristiche (Van Dijck e Poell, 2015; Van Dijck et al. 2018; Casilli e Posada 2019) che hanno ampiamente definito il concetto, sottolineando che le piattaforme digitali non riflettono semplicemente - come uno specchio - una data società, ma producono interamente nuove strutture sociali. D'altronde, realtà come le GAFAM (ovvero Google, Apple, Facebook, Amazon e Microsoft) stanno diventando sempre più parte della nostra esperienza quotidiana: parliamo, ci muoviamo, progettiamo e persino pianifichiamo viaggi grazie alle piattaforme digitali.

Le piattaforme digitali influenzano sempre più il modo in cui ognuno di noi e le diverse organizzazioni e/o istituzioni accedono, gestiscono, valutano le informazioni e prendono decisioni (Helmond, 2015; Gawer e Srnicek, 2021; Busch et al., 2021). Esse sono penetrate nel cuore della società, rimodellando le organizzazioni, le istituzioni, le transazioni economiche e le pratiche socioculturali e costringendo i Paesi a adattare le proprie strutture politiche, istituzionali e legali (Helmond, 2015; Chadwick, 2017; Hodson et al., 2020).

Sostanzialmente, se da un lato le piattaforme digitali riflettono la digitalizzazione del mondo, dall'altro lato, sono diventate sempre più centrali nella costruzione di culture, società ed economie moderne (Van Dijck, 2013; Couldry e Hepp, 2016). La piattaformaizzazione sembra così essere una forza demiurgica, che sta sempre più (ri)plasmando questo millennio e le sue strutture socioeconomiche, tecnologiche e fisiche, le istituzioni e le vite umane (Barile et al., 2022).

Nonostante la loro crescente importanza, inquadrare le piattaforme digitali è ancora difficile, sia in termini di funzionamento che di politiche, valori e responsabilità nei confronti degli utenti e dei contenuti che producono. Le piattaforme digitali e il fenomeno della piattaformaizzazione aprono così nuove e inedite frontiere per la ricerca economico manageriale. Infatti, sebbene le piattaforme digitali siano sempre più oggetto di indagine di studiosi ed accademici, manca ancora un quadro teorico e strategico che spieghi come emerge un ecosistema della piattaforma digitale e come esso sia in grado di replicarsi da un mercato all'altro. Inoltre, nonostante molti studi abbiano sottolineato che le città rappresentano il cuore della società e, dunque, uno dei principali ecosistemi ad essersi piattaformaizzato (Barns et al., 2017; Barns, 2019a; Hodson et al., 2020), non è ancora chiaro come gli ecosistemi delle piattaforme digitali siano riusciti a piattaformaizzare gli ecosistemi urbani.

In tale direzione, il presente lavoro è articolato attorno alle seguenti tre domande di ricerca:

Domanda di ricerca (1): Come emerge un ecosistema della piattaforma digitale e quali sono le differenze che distinguono la piattaforma digitale dall'ecosistema della piattaforma digitale?

Domanda di ricerca (2): Quali sono le modalità attraverso le quali gli ecosistemi delle piattaforme digitali riescono a diversificare il loro business e riprodursi, entrando o creando nuovi mercati?

Domanda di ricerca (3): Attraverso l'implementazione di quali leve strategiche gli ecosistemi delle piattaforme digitali sono riusciti a piattaformaizzare gli ecosistemi urbani?

Integrando la letteratura esistente sulle piattaforme digitali e sugli ecosistemi delle piattaforme digitali e adottando la prospettiva del pensiero sistemico, questo lavoro consiste in una ricerca qualitativa che mira a rispondere alle suddette domande di ricerca.

Il lavoro è strutturato in tre capitoli.

Nel capitolo 1 viene proposta un'ampia revisione della letteratura sugli ecosistemi delle piattaforme digitali e viene analizzato il concetto di ecosistema della piattaforma digitale adottando la doppia lente struttura-sistema. Ciò non solo consente di mettere in luce come emerge un ecosistema della piattaforma digitale ma permette di distinguere la dimensione strutturale (ossia la piattaforma digitale) dalla dimensione sistemica che caratterizza l'ecosistema emergente (non lineare e talvolta imprevedibile). Il capitolo 1 enfatizza così la complessità degli ecosistemi della piattaforma digitale e dei fenomeni ad esso correlati.

In secondo luogo, il capitolo 2, fornisce un avanzamento concettuale inerente alle strategie di envelopment attraverso le quali da un ecosistema della piattaforma digitale ne fioriscono degli altri. È stata identificata e analizzata la strategia olografica di envelopment come un ulteriore tipologia di envelopment che consente agli ecosistemi delle piattaforme digitali di riprodursi oltre i confini del proprio mercato originario, riuscendo ad entrare e/o creare diversi mercati e settori industriali.

Invece, il capitolo 3 fa luce sulle modalità attraverso le quali gli ecosistemi delle piattaforme digitali sono riusciti a diventare degli snodi cruciali attorno ai quali si articola, emerge e si sviluppa l'ecosistema urbano. In particolare, attraverso l'analisi e la comparazione di due casi di studio (l'ecosistema dell'iPhone e l'ecosistema Android di Google) viene sviluppato un quadro teorico che spiega come l'ecosistema dello smartphone è riuscito a piattaformizzare gli ecosistemi urbani, riproducendosi su base continua in tutti quei mercati e settori industriali attorno ai quali si sviluppa la vita nelle città.

Infine, seguono le conclusioni in cui vengono enfatizzate le implicazioni teoriche, manageriali e politiche, le osservazioni conclusive, i limiti della ricerca e gli sviluppi futuri della ricerca.

Capitolo 1. Gli ecosistemi delle piattaforme digitali: radici concettuali e stato dell'arte

1.1 Il *megatrend* della digitalizzazione e l'ascesa delle piattaforme digitali

Nelle analisi di ambiente e contesto, i megatrend sono i principali fattori che aiutano manager e policymaker a restringere il campo delle evoluzioni future da un numero infinito di possibilità a uno spazio di possibilità decisamente più ristretto (Goldstone, 2010; Commissione Europea, 2019; Simone e Laudando, 2022). Mentre il termine "trend" si riferisce ad una tendenza osservabile già nel presente e che è destinata a protrarsi nel futuro per almeno dieci anni, l'attributo "mega" mette in luce le caratteristiche spaziali del trend ossia uno sviluppo su larga scala che coinvolge diversi gruppi di persone, Stati, regioni e, in molti casi, il mondo intero (Commissione Europea, 2019). I megatrend rappresentano delle forze che plasmano la società e che non possono essere facilmente invertite dall'uomo (Hajkowicz et al., 2012; Hajkowicz, 2015; Retief et al., 2016). A differenza di altre previsioni, i megatrend sono supportati da dati verificabili nel passato: più lunga è la traccia dei dati, più affidabile è il megatrend (Simone e Laudando, 2022).

Utilizzando un approccio prudente e un'impostazione interdisciplinare, è possibile distinguere, ad oggi, cinque principali megatrend che caratterizzeranno le evoluzioni mondiali da qui a dieci anni (Commissione Europea, 2016, 2019; Simone e Laudando, 2022; Blackrock, 2022):

- I. Digitalizzazione e piattaforma della società;
- II. L'invecchiamento globale e la crescita delle disuguaglianze sociali;
- III. La crescita esponenziale dell'urbanizzazione;
- IV. Vulnerabilità della crescita economica legata alle dinamiche della globalizzazione e del Covid-19;
- V. Il cambiamento climatico.

Tra i megatrend individuati un ruolo di primaria importanza è svolto dal megatrend della digitalizzazione e della piattaforma della società che evidenzia una crescente

diffusione delle tecnologie digitali in tutti gli ambiti della vita. Infatti, le tecnologie digitali non solo hanno caratterizzato la quarta rivoluzione industriale (Floridi, 2014; Bianchi, 2018) ma stanno anche segnando gli inizi di una nuova era: l'*onlife* in cui la realtà analogica dell'offline si sta sempre più ibridando e confondendo con la virtualità dell'online (Floridi, 2015). La natura del cambiamento viene ben evidenziata dall'incremento del traffico mondiale dei dati internet veicolato dai dispositivi mobili che ha raggiunto i 67 extrabyte al mese alla fine del 2021 e si prevede che quadruplicherà fino a raggiungere i 282 extrabyte al mese nel 2027 (fig. 1.1).

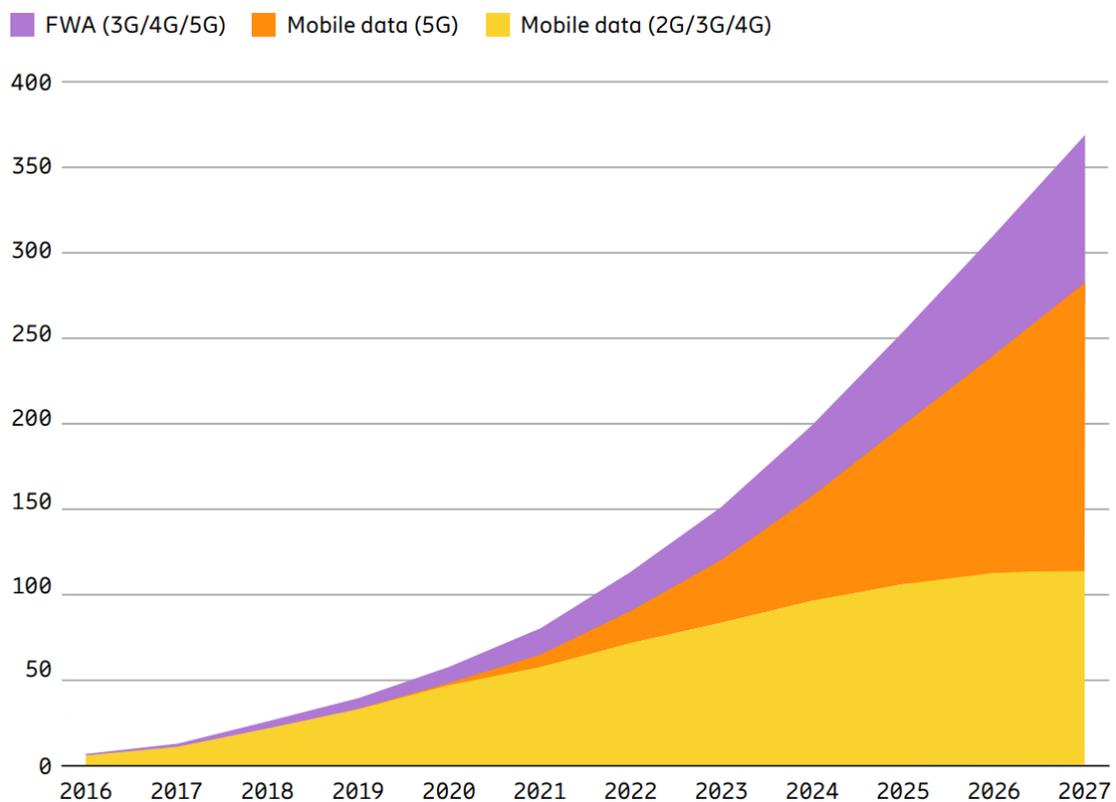


Figura 1.1- Traffico dati mobile totale a livello mondiale – escluso traffico generato dall'accesso wireless fisso (fonte: Ericsson, 2022, pag. 16)

Come messo in luce dagli andamenti e le previsioni future sul traffico mobile dei dati (fig. 1.1), l'*onlife* è caratterizzato da una iperconnessione continua tra persone, organizzazioni e istituzioni che si realizza attraverso l'utilizzo di diverse piattaforme digitali (Floridi, 2014; Greenfield, 2017; Cusumano et al., 2019). La transizione digitale

oltre a segnare il passaggio ad un nuovo modello di iterazione sociale sta caratterizzando anche l'emersione di nuovi attori che sfruttando le potenzialità che il digitale offre, stanno consolidando il loro potere di mercato e con esso anche il proprio peso nella società (e.g., Amazon, Apple, Facebook, Uber, Deliveroo). D'altronde, le tecnologie digitali sono il cuore pulsante degli ecosistemi delle piattaforme digitali: non solo permettono a queste ultime di funzionare ma sono anche il motore propulsivo della loro ascesa (Gawer, 2011; Cusumano et al., 2019; Calabrese et al., 2021; Maielli et al., 2022). Sostanzialmente, la pervasività delle tecnologie digitali sta trainando anche l'ascesa degli ecosistemi di piattaforme digitali.

1.1.1 La pervasività delle tecnologie digitali

Con la quarta rivoluzione industriale l'idea di digitalizzare tutto è divenuta realtà e i tradizionali modelli mentali, sociali, gestionali, organizzativi, educativi e culturali hanno lasciato spazio a nuove "lenti" e paradigmi interpretativi (Barile et al., 2019a; Simone e Laudando, 2022). L'elemento centrale della nuova industria 4.0 è rappresentato dalla interconnessione continua tra ogni singolo individuo, organizzazione e istituzione (Bianchi, 2018) e dalla raccolta e successiva circolazione dei dati derivanti da queste interconnessioni (Van Dijck et al., 2018). L'industria 4.0 è caratterizzata da tre processi guidati dalle tecnologie digitali: i processi *rip-bridge-fork* (Barile et al., 2019a). Il processo di *rip* consiste nel trasformare i bit in atomi per "catturare" una realtà che viene prima scansionata e poi trasformata in dati e informazioni. (Anderson, 2006, 2012). Il processo di *bridge* combina dati e informazioni, portando a nuove conoscenze e domini cognitivi (Levi-Strauss, 1966; Burt, 1992, 2000, 2004). Infine, con il processo *fork*, la combinazione di domini cognitivi e conoscenze eterogenee e distanti porta alla nascita di nuovi segmenti, mercati ed ecosistemi. Come sottolineato da Barile et al. (2019a) una rappresentazione adeguata che consente di rappresentare questi tre processi è quella del labirinto rizomatico (fig. 1.2) ossia una rete che può essere estesa all'infinito in cui ogni punto può essere collegato a qualsiasi altro punto. Le relazioni all'interno del

labirinto rizomatico cambiano e si evolvono nel tempo, portando il labirinto stesso ad assumere configurazioni sempre diverse (Eco, 2017, pp. 73-74).

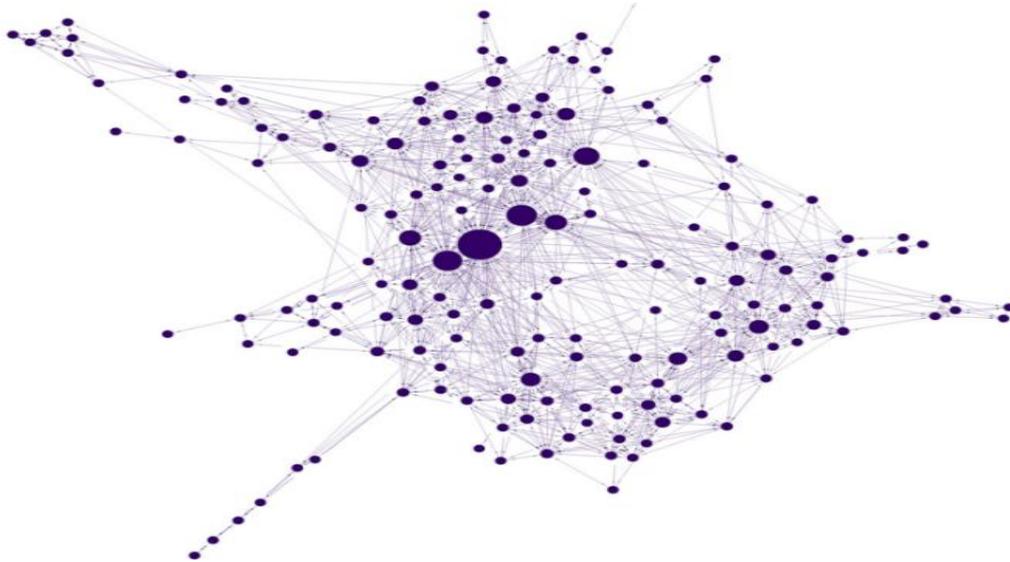


Figura 1.2- Il labirinto rizomatico (Fonte: Barile et al. 2019a, pag. 5)

L'iper-connessione descritta nel labirinto rizomatico è il frutto della crescente diffusione delle tecnologie digitali. Il report "Digital 2022- Global Overview" mostra la pervasività delle tecnologie digitali a livello globale: a gennaio 2022 erano 4,95 miliardi le persone (il 62,5% della popolazione mondiale) connesse ad internet; 4,62 miliardi le persone (il 58,4% della popolazione mondiale) che utilizzavano regolarmente piattaforme di social network e 5,32 miliardi le persone (il 66,6% della popolazione mondiale) che comunicavano attraverso gli smartphone (fig. 1.3).



Figura 1.3- La pervasività globale della digitalizzazione (Fonte: We are social e Hootsuite, 2022, pag. 9)

Rispetto all'anno precedente si registra un +4 % delle persone connesse ad internet, un + 10,1 % delle persone che utilizzano piattaforme di social network e un +1.8 % di persone che utilizzano smartphone (fig. 1.4).



Figura 1.4- Gli incrementi percentuali della digitalizzazione (Fonte: We are social and Hootsuite, 2022, pag. 10)

La pervasività delle tecnologie digitali è ancora più evidente se viene preso in considerazione come arco temporale di analisi l'ultimo decennio in cui il numero di persone connesse ad internet è passato dai 2,177 miliardi del gennaio 2012 ai 4,950 miliardi del Gennaio 2022, registrando così una crescita incredibile del 127,377% (fig. 1.5).

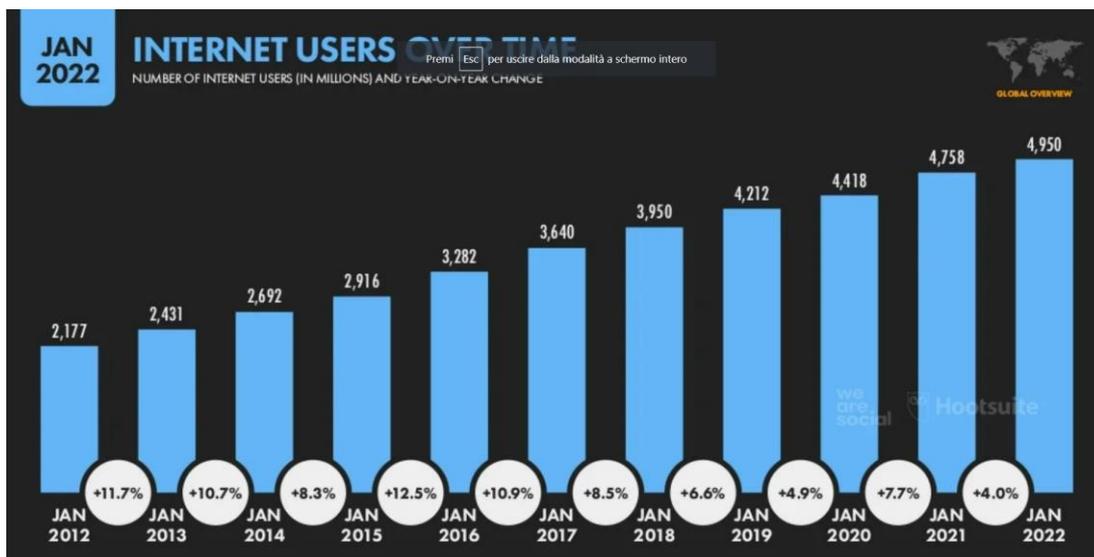


Figura 1.5- Il numero di utenti internet dal 2012 al 2022 (Fonte: We are social and Hootsuite, 2022, pag. 21)

Nonostante la descritta crescita delle tecnologie digitali, gli andamenti evidenziano anche un'altra faccia della stessa medaglia: circa il 37,5% della popolazione non ha accesso ad Internet. Questo dato mette in luce la presenza di un forte "digital divide" che colpisce principalmente i paesi in via di sviluppo dell'Africa e dell'Asia del Sud. La digitalizzazione così come ogni salto paradigmatico non è esente dal problema di uno sviluppo disarmonico fonte di nuove disuguaglianze sia tra i Paesi che tra gli individui e che sta consegnando il potere nelle mani di nuovi attori: gli ecosistemi delle piattaforme digitali (Simone e Laudando, 2022).

1.1.2 L'egemonia delle piattaforme digitali

Nell'era della quarta rivoluzione industriale, le piattaforme digitali non solo stanno svolgendo un ruolo sempre più centrale nell'economia e nella società moderna ma sono diventate anche le aziende di maggior valore al mondo: ad aprile 2022 tra le prime cinque aziende al mondo per capitalizzazione ben quattro erano piattaforme digitali (Apple, Microsoft, Google e Amazon) (Statista, 2022). Tale egemonia è il frutto di un vero e proprio salto paradigmatico radicato nella pervasività delle tecnologie digitali e che ha

visto gli asset intangibili acquistare una posizione sempre più centrale a discapito degli asset tangibili (Gawer e Srnicek, 2021). Infatti, mentre dieci anni fa le aziende di maggior valore al mondo erano quasi tutte aziende petrolifere che facevano dei loro asset tangibili il loro punto di forza, oggi si sta registrando un'inversione di tendenza e si sta passando dall'egemonia delle *big oil* all'egemonia delle *big tech* e, quindi, dal predominio degli asset tangibili a quello degli asset intangibili. Tale tendenza è confermata dal tasso di variazione percentuale del fatturato delle piattaforme digitali: negli ultimi quattro anni il fatturato delle piattaforme digitali è cresciuto del 20,6%; dato impressionante se paragonato alla contrazione del fatturato del -2% che ha caratterizzato il settore manifatturiero nello stesso periodo (Area Studi Mediobanca, 2021) (fig.1.6).

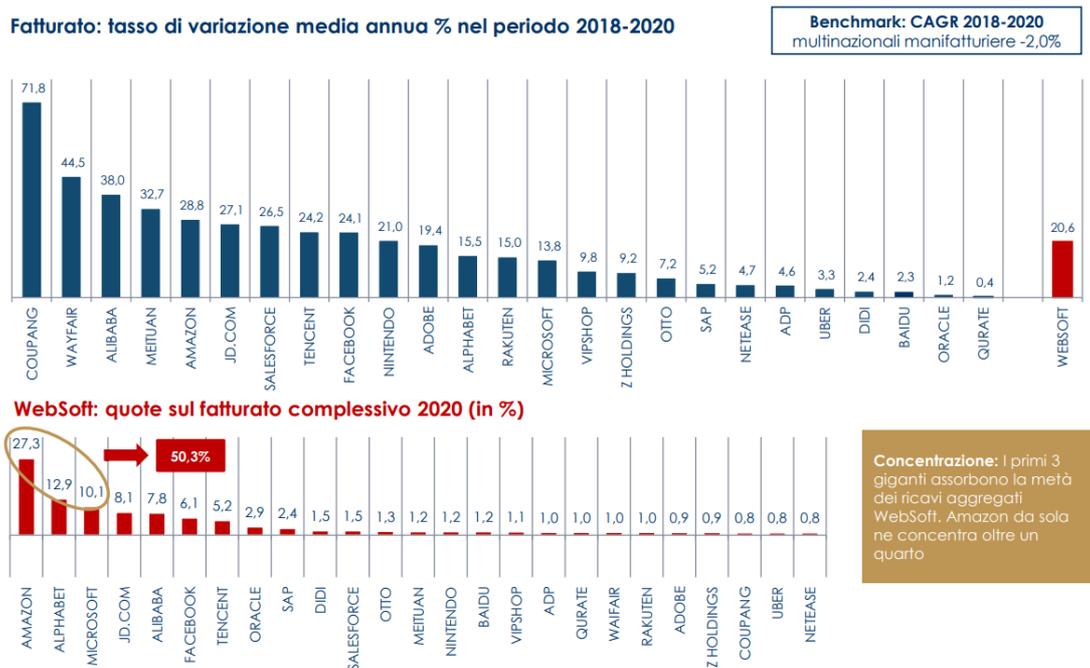


Figura 1.6- tasso di variazione media annua % piattaforme digitali (Area Studi Mediobanca, 2021, pag. 12)

Le piattaforme digitali rappresentano un nuovo modello di business e/o organizzativo abilitato dalle tecnologie digitali e alimentato dai dati. Nel 2020 queste ultime rappresentavano l'8% del fatturato mondiale, il 15,6% dell'utile netto mondiale e il 24,2% del valore corporate quotato in borsa (fig. 1.7); dato quest'ultimo che sottolinea

la fiducia che i mercati finanziari ripongono nei confronti dei modelli di business basati su piattaforma digitale.

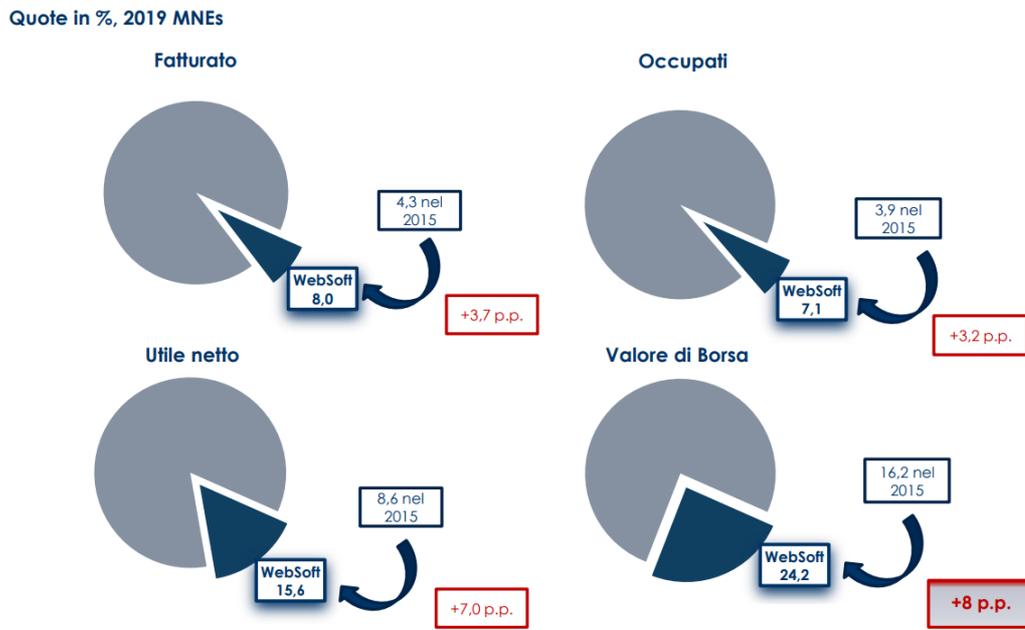


Fig. 1.7- I numeri delle piattaforme digitali (Area Studi Mediobanca, 2020, pag. 8)

Si prevede che nei prossimi anni le piattaforme digitali conquisteranno sempre più quote di mercato e rafforzeranno il loro ruolo nella società. Esse, infatti, non stanno solo cambiando le regole della competizione e influenzando le evoluzioni di diverse traiettorie tecnologiche ma stanno anche condizionando e rimodellando le nostre strutture democratiche, sociali e istituzionali (Van Dijck et al., 2018). In letteratura si è affermato il termine piattaforma per sottolineare che queste ultime non devono essere considerate separatamente da organizzazioni sociali, settori e infrastrutture, al contrario, sono diventate fondamentali tanto per il funzionamento delle economie quanto per quello delle democrazie (Van Dijck et al., 2018; Simone e Laudando, 2022).

1.2 La piattaforma della società

La piattaforma sembra essere una forza demiurgica, che sta sempre più (ri)plasmando questo millennio e le sue strutture socioeconomiche, tecnologiche e fisiche, le istituzioni e le vite umane. Le piattaforme stanno svolgendo un ruolo sempre più pervasivo nel mediare molte aree della vita (Hodson et al., 2020); tutti i patti e le convenzioni che costituiscono il significato della nostra vita quotidiana non stanno più cambiando alla velocità che generalmente attribuiamo ai costumi sociali, ma al ritmo molto più veloce delle piattaforme (Greenfield, 2017; Van Dijck et al., 2018, Simone et al., 2020). La piattaforma della società è sempre più esplosiva; le piattaforme non riflettono semplicemente, come uno specchio, una determinata società, ma producono invece interamente nuove strutture sociali ed economiche (Couldry e Hepp, 2018). Le piattaforme sono penetrate nel cuore della società, influenzando le istituzioni, le transazioni economiche e le pratiche sociali e culturali e inducendo i Paesi a adeguare le proprie strutture demografiche e giuridiche (Van Dijck, 2013a; Vargo et al., 2015; Chadwick, 2017). È appropriato parlare di capitalismo di piattaforma che genera nuove tecnologie, nuove forme organizzative, nuove modalità di sfruttamento, nuovi tipi di lavoro e nuovi mercati (Srnicsek, 2017). Diversi processi e strutture industriali sono stati piattaformaizzati. Tutti gli anelli della catena del valore sono interconnessi attraverso la struttura digitale della piattaforma (Van Dijck et al., 2018; Kenney et al., 2019). Anche le città sono state piattaformaizzate; le piattaforme digitali hanno riconfigurato lo spazio urbano e la vita stessa (Barns, 2019; Hodson et al., 2020). Uber, Airbnb e Google Maps sono solo alcuni esempi di piattaforme che hanno un impatto sulle città e sul modo in cui le viviamo. Inoltre, le piattaforme influenzano anche la nostra vita quotidiana; parliamo, ci muoviamo, progettiamo e pianifichiamo i nostri viaggi attraverso le piattaforme digitali. In sostanza, il fenomeno della piattaformaizzazione influisce in modo sostanziale sugli ecosistemi più importanti della società (Helmond, 2015; Casilli e Posada, 2019). La piattaformaizzazione sta delineando un paesaggio socioeconomico con confini sempre più sfumati. I confini industriali, organizzativi e la distinzione tra

servizi e produzione stanno diventando sempre più sfumati. La piattaforma sembra dettare la fine dei modelli consolidati (strategici, organizzativi, normativi, cognitivi, ecc.) e, allo stesso tempo, richiede nuove unità di analisi per una concettualizzazione utile di questo paesaggio inedito plasmato dalla piattaforma. Ad esempio, la nozione di mercato, che è stata una delle unità di analisi fondamentali della teoria dell'organizzazione industriale (Mason, 1939; Bain, 1968) e della gestione strategica (Porter, 1980; 1981), potrebbe non essere la più adatta per una comprensione profonda delle piattaforme digitali (Busch et al., 2021, p. 13). In un panorama in cui gli algoritmi digitali sfumano i confini tra atomi e bit, tra servizi e produzione, e tra mercati, l'unità di analisi dell'ecosistema sembra essere più promettente di quella del mercato per svelare aspetti ancora sconosciuti della piattaforma digitale dell'economia. Nella ricerca strategica ed economica sono quindi necessari nuovi quadri di riferimento imperniati sull'unità di analisi dell'ecosistema della piattaforma digitale. D'altronde, la concettualizzazione dell'ecosistema basato sulla piattaforma digitale è essenziale anche per l'azione normativa, dato l'impatto che la piattaforma ha su aree vitali della società (salute, istruzione, trasporti pubblici, ecc.). In questo senso, i responsabili politici sono chiamati a sviluppare e implementare nuove regolamentazioni. In particolare, sembra che alcune categorie fondamentali dell'economia (come il potere di mercato, gli effetti di rete, le economie di scala) non siano più pienamente soddisfatte per spiegare, e quindi regolare, il controllo esercitato dalle piattaforme. Sebbene i governi definiscano nuove regole e sanzioni su alcune questioni specifiche derivanti dall'economia delle piattaforme, soprattutto in termini di regolamentazione antitrust (ad esempio, la legge sulla cybersecurity imposta in Cina nel 2017, le multe contro Microsoft e Google recentemente imposte dall'UE, le multe contro Facebook dagli Stati Uniti), molte questioni rimangono irrisolte. Il punto di vista del diritto della concorrenza e dell'economia della concorrenza sembra, infatti, un approccio troppo ristretto (Lynskey 2017: 27; Busch et al., 2021). Il potere esercitato dalle piattaforme mette in discussione anche le aziende e gli individui in generale, e la regolamentazione dovrebbe includere anche

le questioni relative al controllo delle piattaforme sui consumatori e sui cittadini, oltre che sugli utenti diretti. Esempi in questo senso sono la pandemia COVID-19 (e le implicazioni per l'uso delle piattaforme nella sanità e nell'istruzione) e alcune questioni sollevate dai meccanismi tipici delle democrazie (esercizio delle libertà fondamentali e tutela dei diritti umani). A ciò si aggiunge la necessità di una vera e propria alfabetizzazione digitale che includa la conoscenza e la consapevolezza dei principali aspetti sociali e infrastrutturali del potere delle piattaforme (Plantin et al. 2018; Van Dijck et al., 2018: 12-16).

La quantità sempre crescente di contenuti pubblicati e la conseguente necessità di regolamentare la condotta degli utenti stanno talvolta trasformando le piattaforme in procuratori dello Stato per far rispettare la legge (Busch et al., 2021: 23; Fourcade e Gordon 2020: 94). Le leggi che cercano di regolare il potere delle piattaforme e di far rispettare le leggi statali sui media producono, in realtà, gli effetti opposti a quelli desiderati, rendendo le piattaforme i principali regolatori della comunicazione online (Helberger, 2020: 7). In questo capitolo di review della letteratura, si procederà ad un'analisi strutturale e sistemica degli ecosistemi basati su piattaforma digitale. Questa analisi ci consentirà di capire le dinamiche che stanno alimentando la piattaformaizzazione della società.

1.2.1 Origini e multidisciplinarietà del concetto di piattaforma

In letteratura il termine "piattaforma" è comparso a cavallo tra il 1989 e il 1991, prevalentemente negli studi di scienze politiche, di ingegneria ambientale, di urbanistica e di comunicazione. In generale, con il termine piattaforma viene indicato alternativamente un prodotto, un servizio o una tecnologia che riunisce individui, organizzazioni e istituzioni con un obiettivo comune (Congleton, 1989; Hansen et al., 1992; Chen e Miller, 2012). La piattaforma rappresenta così lo "strumento" che consente di riunire e coordinare gli sforzi e agevolare il raggiungimento dell'obiettivo per il quale essa è stata progettata (Jia et al., 2019; Jia et al., 2021).

Gli studi di scienze politiche hanno utilizzato il termine piattaforma collocandolo nel contesto delle competizioni politiche (Rybakov e Vale, 1990; Ortin et al., 2003). La piattaforma politica viene definita come l'insieme di idee e conoscenze che riuniscono le persone con un obiettivo politico comune (Congleton, 1989; Rybakov e Vale, 1990; Avishai, 1991; Ortin et al., 2003).

Nell'ambito dell'ingegneria ambientale, il termine piattaforma è stato utilizzato per indicare le piattaforme petrolifere offshore (Hansen et al., 1992; Gribkovskaia et al., 2008; Ely e Meyerson, 2010). Queste ultime si suddividono in piattaforme petrolifere di perforazione e di produzione. Le piattaforme di perforazione sono realizzate con lo scopo di perforare i pozzi petroliferi (Xu et al., 2016). Le piattaforme di produzione consentono la produzione di energia a partire dal petrolio estratto dalle piattaforme di perforazione (Utvik, 1999).

Negli studi urbanistici, la piattaforma è stata definita come un'area attraverso la quale le persone possono accedere ad una modalità di trasporto multimodale (Muñoz et al., 2018). Ne sono esempio le piattaforme attraverso le quali si può accedere ad un aereo, un treno o semplicemente una metropolitana. Queste ultime facilitano il transito delle persone dall'hub ossia la stazione infrastruttura al mezzo di trasporto (Wu et al., 2019; Moreno et al., 2014).

Infine, negli studi sulla comunicazione, il termine piattaforma è stato invece utilizzato per indicare un modo comune di pensare o comunicare (Chen e Miller, 2012).

1.2.2 La piattaforma nella letteratura manageriale: dalla piattaforma di prodotto alla piattaforma digitale

Negli studi economico manageriali il concetto di piattaforma risale agli ultimi trent'anni e può essere ricollegato ad alcuni lavori pionieristici che lo hanno usato in diversi contesti e proponendo diverse definizioni (Avishai, 1991; Wheelwright e Clark, 1992; Cusumano e Nobeoka, 1998; Gawer e Cusumano 2002a, 2002b; Evans, 2003; Armstrong, 2006; Gawer, 2009; Cusumano et al., 2019) (tabella 1.1).

Contesto	Definizione	Letteratura di riferimento
Sviluppo di Prodotti	<ul style="list-style-type: none"> - La piattaforma di prodotto è caratterizzata da un insieme di elementi (materiali e immateriali) comuni a un gruppo di prodotti appartenenti alla stessa "famiglia". - La piattaforma di prodotto consiste in un insieme di componenti, moduli o parti comuni che consente di sviluppare e lanciare in modo efficiente un flusso di prodotti derivati. - La piattaforma di prodotto consiste nell'insieme di parametri, caratteristiche e/o componenti che rimangono costanti da prodotto a prodotto, all'interno di una determinata famiglia di prodotti. 	es., Wheelwright e Clark, 1992; Meyer e Utterback, 1993; McGrath, 1995; Meyer e Lopez, 1995; Meyer e Lehnerd, 1997 Cusumano e Nobeoka, 1998; Robertson e Ulrich, 1998; Krishnan e Gupta, 2001; Simpson et al., 2001; Muffato e Roveda, 2002; Simpson, 2004; Maielli, 2015.
Transazioni di mercato	<ul style="list-style-type: none"> - La piattaforma multi-lato consiste in un prodotto, servizio, azienda o istituzione che media le transazioni tra due o più gruppi di soggetti. - La piattaforma multi-lato è un'organizzazione che crea valore 	es., Rochet e Tirole, 2003, 2004, 2006; Evans, 2003; Armstrong, 2006; Evans e Noel, 2008; Hagiu e Wright, 2015; Parker e Van Alstyne, 2012, 2018; Parker et al., 2016, 2017;

	<p>principalmente consentendo interazioni dirette tra due (o più) distinti tipi di clienti affiliati.</p> <p>- La piattaforma multi-lato agevola l'iterazione tra due o più lati del mercato.</p>	Katz, 2019; Abdelkafi et al., 2019; McIntyre et al., 2021
Sistemi tecnologici	<p>- Una piattaforma industriale (o meglio nota come piattaforma digitale) è definita come l'insieme di prodotti, servizi o tecnologie digitali sviluppati da una o più aziende che costituiscono una base tecnologica sulla quale altre aziende possono sviluppare prodotti, servizi e tecnologie digitali complementari, generando potenziali effetti di rete.</p> <p>- La piattaforma digitale consiste in una infrastruttura tecnologica che riunisce individui e organizzazioni per innovare o interagire in modi non altrimenti possibili.</p> <p>- Le "piattaforme online" o "piattaforme digitali" sono organizzazioni (il più delle volte, ma non sempre, imprese) che offrono servizi digitali che facilitano le interazioni via Internet tra due o più gruppi distinti ma interdipendenti di utenti (organizzazioni o individui) e che generano e sfruttano gli effetti di rete</p>	es., Cusumano e Gawer, 2002a, 2002b; Gawer, 2009; Gawer e Cusumano, 2014; Greenfield, 2017; Srnicek, 2017; Van Dijck et al., 2018; Cusumano et al., 2019; Marè e Pilati, 2020; Vecchi, 2020; Cenamor e Frishammar 2021; Calabrese et al., 2021; Gawer e Srnicek, 2021; Balestrieri, 2021; Cusumano, 2022; Barile et al., 2022.

Tabella 1.1- Il concetto di piattaforma nella letteratura economico manageriale (fonte: nostra elaborazione)

Le diverse definizioni presenti in letteratura mettono in luce che la piattaforma è caratterizzata da una componente centrale stabile e da un insieme di componenti complementari (Tushman e Murmann 1998; Cusumano e Gawer, 2002a, 2002b; Cusumano et al., 2019), nonché da interfacce che gli sviluppatori utilizzano per creare componenti; e i componenti utilizzano per comunicare con la piattaforma principale (Greenstein, 1998; Boudreau, 2007; Cusumano et al., 2019).

Gawer (2009) nel tentativo di riunire le diverse definizioni, definisce la piattaforma come un elemento centrale (prodotto, servizio o tecnologia di base) attorno al quale si possono sviluppare una serie di prodotti, servizi e tecnologie complementari. La definizione data da Gawer (2009) racchiude al suo interno due tipologie distinte di piattaforma: la piattaforma di prodotto e la piattaforma digitale.

La piattaforma di prodotto viene definita come un insieme di elementi comuni, in particolare la tecnologia di base, implementata in una serie di prodotti (McGrath 1995; Meyer e Lehnerd, 1997; Muffatto e Roveda, 2002; Simpson et al., 2006). Essa si riferisce a un insieme di componenti, moduli o parti comuni da cui è possibile sviluppare e lanciare in modo efficiente un flusso di prodotti derivati (Muffatto e Roveda, 2002; Meyer e Lehnerd, 1997).

Invece, la piattaforma digitale è definita come l'insieme di prodotti, servizi o tecnologie sviluppati da una o più aziende che formano una base tecnologica su cui altre aziende possono sviluppare servizi, prodotti e tecnologie complementari, generando potenziali effetti di rete (Gawer e Cusumano, 2008; Gawer, 2011; Eisenmann et al., 2006, 2011; Van Dijck et al., 2018; Tsujimoto et al., 2018; Barile et al., 2022).

Cusumano (2010) ha evidenziato tre differenze essenziali tra la piattaforma di prodotto e la piattaforma digitale. In primo luogo, mentre la piattaforma di prodotto rappresenta una base comune che un'impresa può riutilizzare in diverse varianti di prodotto, una piattaforma digitale fornisce questa funzione come parte di un "ecosistema" tecnologico i cui componenti complementari possono essere sviluppati da imprese esterne dette "*complementors*". In secondo luogo, a differenza della piattaforma di prodotto, la

piattaforma digitale ha un valore relativamente scarso per gli utenti senza lo sviluppo di prodotti o servizi complementari. Infine, una terza differenza consiste nella capacità delle piattaforme digitali di far leva sugli "effetti di rete". Grazie agli effetti di rete, al crescere del numero di utenti che utilizzano la piattaforma digitale, cresce anche il valore della piattaforma stessa sia per il *platform sponsor* (proprietario della piattaforma) che per gli utenti stessi (Shapiro e Varian, 1999) (vedi par. 1.5.2.2).

1.2.2.1 La piattaforma di prodotto

In generale una piattaforma di prodotto può essere definita come un insieme di componenti, moduli o parti comuni da cui è possibile creare e lanciare in modo efficiente un flusso di prodotti derivati (Meyer e Lehnerd, 1997). Questa ultima consiste così in una raccolta di risorse condivise tra un insieme di prodotti, dove le risorse possono includere componenti, processi, conoscenze, tecnologie e persone (Robertson e Ulrich, 1998). La piattaforma di prodotto (McGrath, 1995; Meyer e Lopez, 1995; Meyer e Lehnerd, 1997; Cusumano e Nobeoka, 1998; Krishnan e Gupta, 2001; Muffatto e Roveda, 2002) è così caratterizzata da un insieme di elementi (materiali e immateriali) comuni a un gruppo di prodotti appartenenti alla stessa "famiglia". Una famiglia di prodotti condivide una base tecnologica comune (Meyer e Lehnerd, 1997). Questa ultima consente all'azienda di rinnovare ed espandere frequentemente la propria gamma di prodotti e di rispondere efficacemente alle esigenze della domanda (Wheelwright e Clark, 1992; Robertson e Ulrich, 1998). Le piattaforme di prodotto consentono di sviluppare in modo efficiente (cioè di ridurre i costi) una famiglia di prodotti simili, in quanto condividono una serie di risorse comuni e allo stesso tempo garantiscono un elevato grado di differenziazione, potendo così soddisfare le esigenze di clienti appartenenti a diversi segmenti di mercato (Wheelwright e Clark, 1992; Cusumano e Gawer, 2002a, 2002b). Ad esempio, nell'industria automobilistica una piattaforma di prodotto è generalmente costituita da pianale, sospensioni, bilancieri e alloggiamento del motore. Quindi, diverse case automobilistiche (ad esempio, Mercedes, Renault, BMW, Fiat, Citroen, Toyota), partendo dalla stessa base tecnologica,

sviluppano una gamma di modelli di auto che differiscono solo per la carrozzeria, gli interni, l'elettronica e il blocco motore (fig. 1.8) (Maielli, 2005; Maielli, 2015; Cusumano et al., 2020).

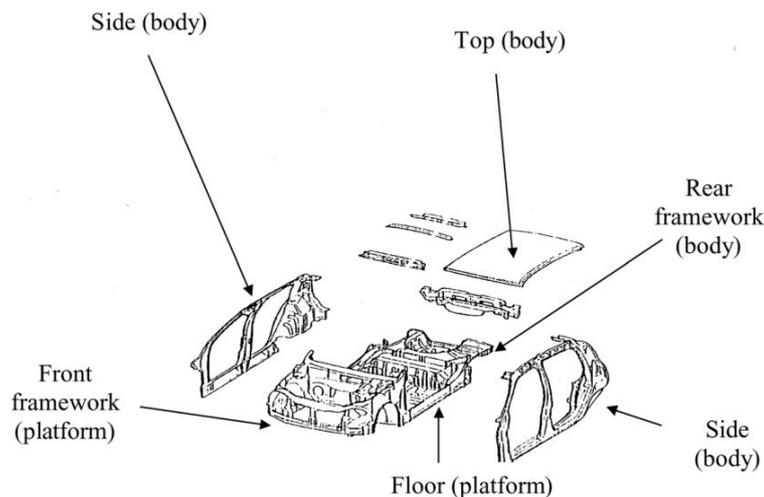


Figura 1.8- La piattaforma di prodotto nell'industria automobilistica (fonte: Maielli, 2005, pag. 7)

Un altro esempio di piattaforma di prodotto è la "piattaforma lavaggio" progettata dalla Indesit Company, che consiste in una base tecnologica comune a tutte e quattro le unità di prodotto ("lavatrici", "lavastoviglie", "cottura" e "refrigerazione") (Pascucci, 2011).

Per sviluppare la piattaforma di prodotto occorre partire dall'architettura di base della piattaforma (Baldwin e Clark, 2000). Infatti, è partendo dall'architettura della piattaforma che si possono aggiungere o rimuovere delle caratteristiche per adattare i prodotti derivati alle specifiche esigenze del mercato (Wheelwright e Clark, 1992). L'architettura della piattaforma consiste nello schema mediante il quale la funzione di un prodotto è allocata ai componenti fisici e alle interazioni tra le componenti stesse (Ulrich, 1995). Questa ultima non solo identifica le funzioni del prodotto ma anche i componenti fisici e la descrizione delle interazioni e delle interfacce tra i componenti stessi che consentiranno ai prodotti di funzionare nel tempo e in diverse condizioni (Baldwin e Clark, 2000; Whitney et al., 2004). La caratteristica fondamentale di

un'architettura di piattaforma ruota così attorno ad una serie di componenti che rimangono fissi per tutta la vita della piattaforma e ad altri che possono variare per sviluppare nuovi prodotti derivati (Simpson, 2004; Gawer, 2011). In tale direzione, la piattaforma di prodotto incorpora un insieme di vincoli stabili, o regole di progettazione, che governano le relazioni tra i componenti (Baldwin e Clark, 2000; Simpson et al., 2006; Gawer, 2011; Tiwana, 2013). In particolare, le interfacce tra i componenti creano specifici punti di incontro nella rete di relazioni tra le componenti che caratterizzano la piattaforma di prodotto (Baldwin, 2008). In questi punti, le dipendenze tra i rispettivi componenti sono vincolate a obbedire alla specifica dell'interfaccia. Al contrario, quando non esiste un'interfaccia pre-specificata che governi le interazioni, i progettisti possono introdurre qualsiasi forma di dipendenza che sembri vantaggiosa (Baldwin e Clark, 2000; Gawer, 2011; Cusumano et al., 2020). Questo mette in luce un aspetto essenziale da prendere in considerazione durante la progettazione della piattaforma di prodotto: le interfacce e i vincoli di interazione tra le diverse componenti condizioneranno anche lo sviluppo dei prodotti derivati (Muffato e Roveda, 2002; Gawer, 2009).

1.2.2.2 La piattaforma digitale

Il concetto di piattaforma digitale (o industry platform), apparso all'inizio del nuovo millennio, è definito come l'insieme di prodotti, servizi o tecnologie digitali sviluppati da una o più aziende che costituiscono una base tecnologica sulla quale altre aziende possono sviluppare prodotti, servizi e tecnologie digitali complementari, generando potenziali effetti di rete (Evans, 2003; Parker & Van Alstyne, 2005; Eisenmann et al., 2011; Gawer e Cusumano, 2013, 2014; Tsujimoto et al., 2018; Barile et al., 2019b, 2022). Le "Big Five" (o FAMGA, Facebook, Apple, Microsoft, Google e Amazon) rappresentano gli esempi più eloquenti di piattaforme digitali. Esse consistono in una struttura digitale che riunisce individui e organizzazioni per innovare o interagire in modi non altrimenti possibili (Van Dijck et al., 2018; Cusumano et al., 2019). In base all'obiettivo della piattaforma digitale, è possibile identificarne tre diverse tipologie: le piattaforme di

transazione, le piattaforme di innovazione e le piattaforme ibride (Cusumano et al., 2019; Gawer, 2021) (fig.1.9). Le piattaforme di transazione facilitano lo scambio o la transazione tra le parti. Esempi tipici di piattaforme di transazione sono Twitter, Uber, Airbnb, Amazon Marketplace, Alibaba e LinkedIn. Queste ultime creano valore facilitando l'acquisto e la vendita di beni e servizi esistenti o facilitando altre interazioni, ad esempio consentendo agli utenti di creare e condividere informazioni e contenuti. Al contrario, le piattaforme di innovazione creano valore facilitando l'innovazione (Cusumano et al., 2019; Gawer, 2021). Una piattaforma di innovazione funge da base tecnologica su cui gli sviluppatori (organizzazioni o individui) possono sviluppare nuove innovazioni complementari. Ne sono un esempio Xiaomi Miui, Apple iOS, Google Android, Nintendo, Sony Playstation e Amazon Web Services. Queste piattaforme consistono in blocchi tecnologici su cui è possibile creare nuove innovazioni complementari (Gawer, 2021; Cenamor e Frishammar, 2021). Invece, le piattaforme ibride combinano le caratteristiche delle piattaforme di innovazione e delle piattaforme di transazione. Google, Amazon, Microsoft, Apple, Facebook sono tutte piattaforme ibride. Ad esempio, Amazon non solo agevola le transazioni ponendo in rapida connessione la domanda con l'offerta, ma facilita anche l'innovazione, consentendo a sviluppatori terzi di implementare innovazioni complementari su Amazon Web Services.

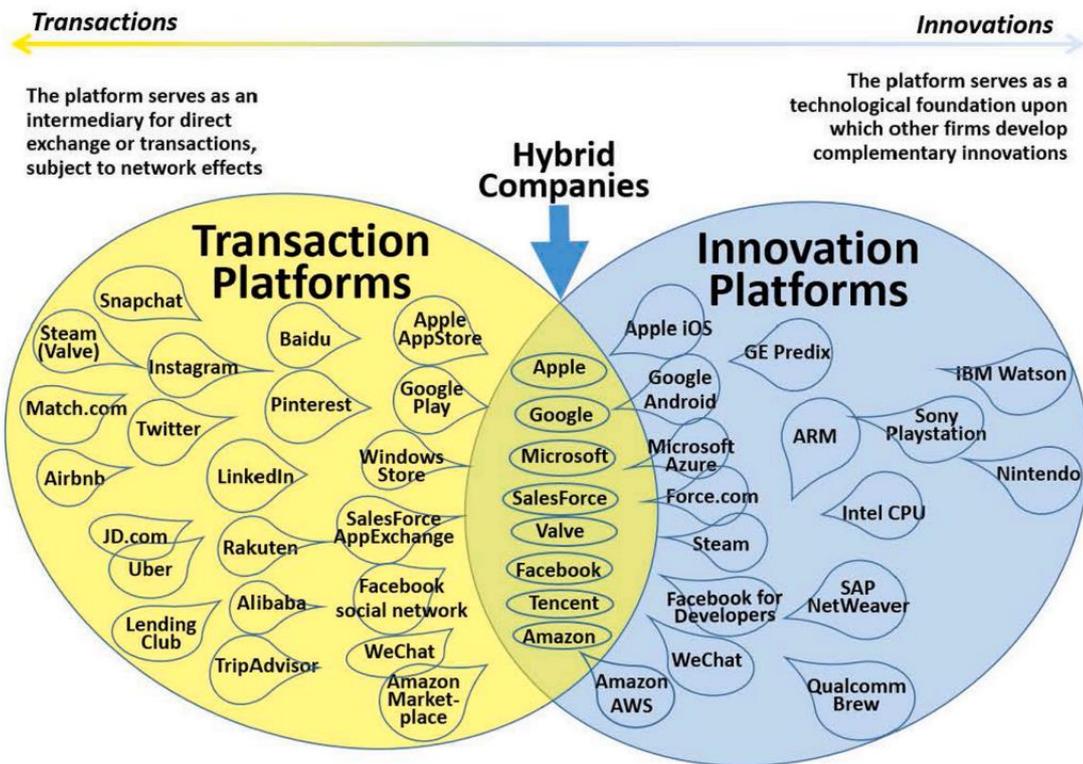


Fig. 1.9 - Le diverse tipologie di piattaforma digitale (fonte: Cusumano et al., 2019, pag. 23)

A prescindere dalla tipologia, l'apertura della piattaforma verso l'esterno favorisce l'emergere di un ecosistema basato su piattaforma digitale. Infatti, mentre la piattaforma digitale consiste nella struttura tecnologica che facilita l'iterazione tra diversi attori, l'ecosistema emerge dalla piattaforma quando gruppi di attori eterogenei si uniscono alla piattaforma e iniziano a interagire istantaneamente e co-creare valore su di essa (Tiwana, 2013; McIntyre e Srinivasan, 2017; Tsujimoto et al., 2018; Jia et al., 2019) (vedi l'emersione dell'ecosistema della piattaforma digitale par. 1.3.3). Ad esempio, quando nel 2007 Airbnb fu lanciata sul mercato era caratterizzata solo da una struttura digitale con la potenzialità di connettere e di far interagire i proprietari di B&B o di case vacanze con chi desiderava affittare un alloggio. Rapidamente questa potenzialità divenne effettiva e i diversi gruppi di soggetti hanno iniziato ad interagire tra loro sulla piattaforma e così è emerso l'ecosistema di Airbnb che si compone di tutti quei soggetti che interagiscono e cocreano valore sulla piattaforma (fig. 1.10). Airbnb ha

incentivato così l'emersione di un ecosistema basato su piattaforma digitale in cui le esigenze della domanda (i viaggiatori) e dell'offerta (proprietari di B&B, appartamenti e stanze) si incontrano istantaneamente.

L'ecosistema basato su piattaforma digitale è definito come la popolazione di *“attori che co-creano valore con il proprietario della piattaforma digitale interagendo tra di loro o sviluppando soluzioni da utilizzare sulla piattaforma stessa”* (Parker e Van Alstyne, 2012; Calabrese et al., 2020).

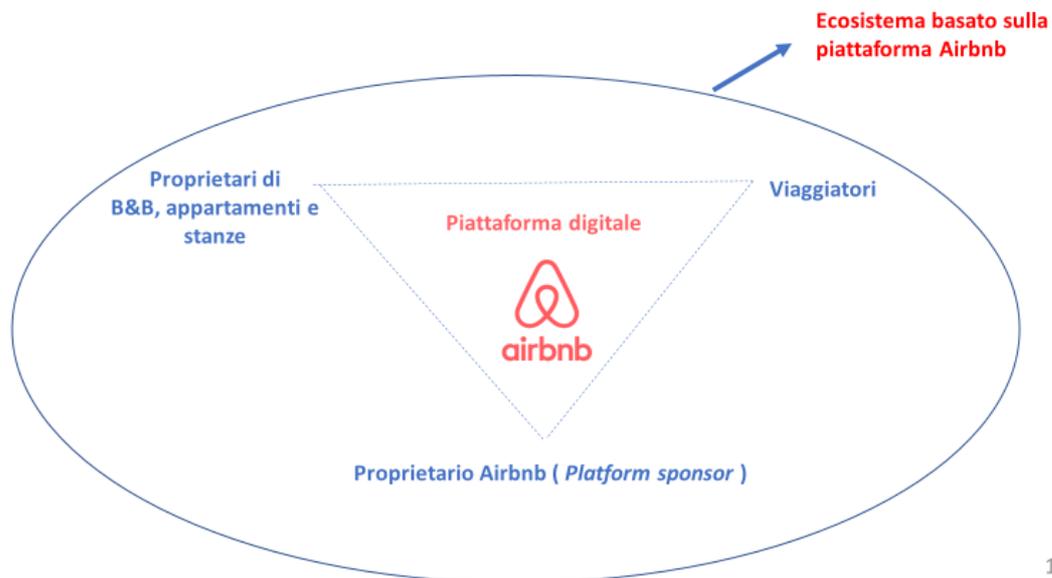


Figura 1.10- L'ecosistema basato sulla piattaforma digitale di Airbnb (Fonte: nostra rielaborazione da Maielli et al., 2022, pag. 1116)

1.2.3 La necessità di muoversi verso nuove unità di analisi: l'ecosistema

Come sottolineato da diversi accademici (Srnicek, 2017; Van Dijck et al., 2018; Busch et al., 2021) è molto difficile comprendere gli aspetti caratterizzanti e le dinamiche delle piattaforme digitali attraverso i tradizionali quadri teorici. La rivoluzione digitale e la successiva piattaformaizzazione della società hanno rimodellato le nostre strutture sociali, politiche, istituzionali ed economiche con la conseguenza che le nozioni tradizionali come il concetto di "mercato" potrebbero non essere più sufficienti per una completa ed esaustiva comprensione non solo delle dinamiche economico manageriali ma anche sociali. Infatti, sottolineando che le piattaforme digitali sono in grado di rompere e attraversare i confini dei diversi mercati, numerosi contributi hanno iniziato a chiedersi se abbia ancora senso parlare delle classiche divisioni tra settori industriali (McAfee e Brynjolfsson, 2017; Greenfield, 2017; Van Dijck et al., 2018; Vecchi, 2020; Marè e Pilati, 2020).

Il concetto di ecosistema sembra essere più adeguato per comprendere a pieno non solo le dinamiche evolutive delle piattaforme digitali ma anche le dinamiche di una società sempre più piattaformaizzata (Van Dijck et al., 2018; Busch et al., 2021). Tuttavia, anche se in letteratura sono stati fatti alcuni progressi (Jacobides et al., 2018; Tsujimoto et al., 2018; Barile et al., 2019b; Fuller et al., 2019), la nozione di ecosistema risulta ancora sfocata e sono necessari ulteriori contributi atti a completare la teoria degli ecosistemi. In particolare, sono necessari degli avanzamenti su come gli ecosistemi basati su piattaforma digitale emergono e si evolvono.

In tale direzione, partendo dalle origini del concetto di ecosistema nel successivo paragrafo 1.3, viene integrata la letteratura degli ecosistemi e delle piattaforme digitali utilizzando il pensiero sistemico. La doppia lente struttura-sistema consente di distinguere tra la dimensione strutturale (ossia la piattaforma digitale) e la dimensione sistemica che caratterizza l'ecosistema emergente (non lineare e talvolta imprevedibile).

1.3 Gli ecosistemi delle piattaforme digitali: background teorico dall'ecologia al management

1.3.1 Introduzione al concetto di ecosistema

Negli ultimi decenni, la definizione di ecosistema ha guadagnato slancio all'interno degli studi di management e di business, generando dibattiti sulla necessità di una definizione condivisa (Granstrand e Holgersson, 2020). Le perplessità di numerosi studiosi, infatti, riguardano soprattutto la coerenza e la consistenza dell'uso del termine ecosistema mutuato dall'ecologia nel contesto della letteratura sul management. Nato nell'ambito dell'ecologia (Tansley, 1935), il termine ecosistema indica i sistemi naturali (cioè gli organismi e le loro interazioni all'interno di habitat definiti) caratterizzati da "un costante scambio delle specie più varie [...], non solo tra gli organismi ma tra l'organico e l'inorganico" (Tansley, 1935: 299).

Pertanto, elementi fondamentali di questa definizione sono la presenza di uno scambio costante e le interazioni alla base di questo scambio tra elementi organici e non organici. Questo, insieme al riutilizzo e al riciclo di tutti i componenti, caratterizza un ecosistema rispetto a un sistema e, quindi, giustifica l'uso del prefisso "eco".

La diffusione del termine ecosistema nella letteratura manageriale non è stata esente da critiche, in particolare per la mancanza di strumenti di misurazione delle performance, per lo scarso approfondimento delle somiglianze e delle differenze tra ecosistemi naturali ed ecosistemi aziendali, per l'effettiva coerenza della presenza del prefisso "eco" e per le differenze relative ai sistemi di innovazione nazionali e regionali, nonché per la necessità di conciliare i livelli a cui il termine viene utilizzato, ad esempio all'interno delle aziende e delle reti di fornitori (Oh et al., 2016).

Inoltre, come si legge in una recente rassegna di Tsujimoto et al. (2018, p. 49), "*il termine ecosistema sembra essere utilizzato senza una chiara definizione o un solido supporto teorico*". Tuttavia, come sottolineato da Jacobides et al. (2018) e Fuller et al. (2019), gli ecosistemi si collocano, da un lato, tra le aziende integrate verticalmente o le catene di fornitura statiche e, dall'altro, tra i mercati aperti e competitivi, in cui i clienti combinano

vari prodotti in base ai loro mutevoli modelli di bisogno, offrendo così nuovi modi per gestire il compromesso tra flessibilità e impegno.

Uno dei primi studiosi ad applicare la metafora del sistema ecologico all'ambiente aziendale è stato Moore (1993), che definisce gli ecosistemi aziendali come comunità economiche che producono beni e servizi di valore per i clienti che sono membri dell'ecosistema. Questo ecosistema comprende fornitori, grandi produttori, partner tecnologici, concorrenti, istituzioni e altri stakeholder. Nel corso del tempo, la funzione di leadership può cambiare, ma consente ai membri di muoversi verso visioni condivise, di allineare i loro investimenti e di trovare ruoli di supporto reciproco (Moore, 1996, p. 26).

A partire dai contributi seminali di Moore (1993, 1996), la letteratura manageriale ha sottolineato un insieme di caratteristiche che enfatizzano il parallelismo tra gli ecosistemi naturali e gli ecosistemi aziendali (Peltoniemi e Vuori, 2004; Autio e Thomas, 2014; Teece, 2016; Shaw & Allen, 2018): (i) una pluralità di attori annidati con comportamenti e scopi interdipendenti che coevolvono attraverso interazioni complesse (ossia a volte imprevedibili e non lineari) (ii) la leva di meccanismi sia competitivi che collaborativi per regolare le relazioni tra gli attori; e (iii) la natura emergente dell'ecosistema stesso, che è un fenomeno le cui caratteristiche non sono possedute da nessuno dei suoi elementi costitutivi e che si manifestano solo in virtù dell'interazione tra gli elementi.

Tuttavia, è anche essenziale sottolineare le differenze tra gli ecosistemi naturali e quelli aziendali. Gli ecosistemi aziendali sono caratterizzati dalla presenza e dall'azione degli esseri umani, il che comporta una differenza significativa sotto due aspetti. Il primo riguarda la tecnologia. Gli esseri umani sono esseri tecnologici, il che significa che catturano le forze naturali non solo per adattarsi, ma anche per trasformare la natura stessa (Lévi-Strauss, 1962). Gli ecosistemi che coinvolgono la presenza umana - a differenza di quelli naturali - sono caratterizzati dalla tecnologia, che ha la sua essenza nel logos; la tecnologia è un linguaggio esosomatico aperto (Arthur, 2009) che crea

comunità ed è strumentale alla scomposizione e all'analisi dell'intera esperienza non solo per adattarsi ma anche per trasformare l'ambiente. La seconda differenza riguarda le istituzioni. Gli ecosistemi che coinvolgono gli esseri umani sono caratterizzati da strutture istituzionali, ovvero combinazioni cumulative e dipendenti dal percorso di regole formali, vincoli informali e caratteristiche di applicazione radicate nelle credenze umane che giocano un ruolo cruciale nella performance economica (North, 2005).

Di conseguenza, il costrutto di ecosistema può essere visto come una nuova percezione dell'ambiente di business che va ben oltre le reti inter-organizzative, configurando un nuovo livello al di là della rete e come una prospettiva sulle reti di business (Aarikka-Stenroos e Ritala, 2017), in quanto coglie la natura complessa dell'ambiente di business svelando la sua dinamica co-evolutiva ed emergente. Per queste ragioni, e come verrà discusso più dettagliatamente nell'ultimo capitolo e nelle conclusioni di questo lavoro, l'ecosistema sta diventando sempre più un'unità di analisi perspicua nelle discipline gestionali ed economiche, anche per quanto riguarda la nozione pilastro del mercato.

1.3.2 Le origini del concetto di ecosistema della piattaforma digitale

Jacobides et al. (2018) identificano tre diverse categorie di ecosistemi: l'ecosistema aziendale, incentrato su un'impresa e il suo ambiente; l'ecosistema di innovazione focalizzato intorno a una costellazione di attori che co-creano valore innovando insieme; l'ecosistema basato su piattaforma digitale che è caratterizzato da un insieme di attori che cocreano valore attraverso la piattaforma stessa.

L'ecosistema aziendale è caratterizzato da una "comunità di organizzazioni, istituzioni e individui che hanno un impatto sull'impresa, sui clienti e sulle forniture dell'impresa" (Teece, 2007, p. 1325). In questo caso, l'ecosistema è concepito come una comunità economica di attori che interagiscono tra loro e che si influenzano reciprocamente attraverso le loro attività. La stabilità dell'ecosistema aziendale viene garantita dalle imprese "hub" o "keystone" (Iansiti e Levien, 2004). Queste ultime controllano la

mobilità della conoscenza, l'appropriabilità dell'innovazione e la stabilità della rete (Dhanaraj and Parkhe, 2006).

L'ecosistema di innovazione è caratterizzato da un gruppo di attori interdipendenti che interagiscono per creare e commercializzare innovazioni a vantaggio del cliente finale, con il corollario che se il coordinamento all'interno dell'ecosistema è inadeguato, le innovazioni falliranno (Adner, 2006; Adner e Kapoor, 2010; Kapoor e Lee, 2013). In questa tipologia di ecosistema, il nodo centrale è il sistema di innovazioni che consente ai clienti di utilizzare il prodotto finale, piuttosto che l'azienda stessa (Jacobides et al., 2018). Di conseguenza, il concetto di ecosistema di innovazione si riferisce al prodotto di base, i suoi componenti e i suoi prodotti/servizi complementari che aggiungono valore per i clienti finali. In ogni caso, anche se l'azienda non è il nodo centrale dell'ecosistema, anche per questo ecosistema è necessaria la presenza di un'azienda "keystone" che sviluppa l'innovazione focale sulla quale altri soggetti potranno sviluppare una serie di innovazioni complementari (Brandenburger e Nalebuff, 1996; Adner, 2017).

L'ecosistema basato su piattaforma digitale è caratterizzato da una piattaforma che funge da nodo centrale consentendo ad una serie di attori di dialogare rapidamente e cocreare valore (Ceccagnoli et al., 2012; Gawer e Cusumano, 2008). Questi attori interagiscono sulla piattaforma digitale attraverso tecnologie e/o standard tecnologici (e.g., algoritmi digitali e interfacce digitali). Attraverso questi standard condivisi i diversi attori degli ecosistemi di piattaforme digitali non solo possono sviluppare innovazioni complementari, dando vita ad un ecosistema di innovazione basato su piattaforma digitale ma possono anche semplicemente cocreare valore interagendo tra loro (ecosistema di transazione basato su piattaforma digitale (Ceccagnoli et al., 2012; McIntyre e Srinivasan, 2017; Cusumano et al., 2019). Le dimensioni cruciali degli ecosistemi delle piattaforme digitali risiedono nella piattaforma stessa, nella simbiosi e nelle sue capacità di coevoluzione e auto-organizzazione (Senyo et al., 2018). La piattaforma digitale è una architettura digitale che i diversi attori dell'ecosistema possono utilizzare per migliorare le proprie prestazioni, creare innovazioni e collaborare (Selander et al., 2013). La simbiosi si riferisce all'interdipendenza tra attori, processi

chiave delle piattaforme e tecnologie digitali (Senyo et al., 2017). È attraverso la simbiosi che l'ecosistema basato su piattaforma digitale cocrea valore. La coevoluzione si riferisce alla capacità dell'ecosistema della piattaforma digitale di trasformarsi e adattarsi velocemente ai cambiamenti del contesto esterno (Moore, 1996; Senyo et al., 2018). Queste caratteristiche co-evolutive differenziano l'ecosistema della piattaforma digitale da altre reti organizzative in cui alcune singole organizzazioni si trasformano senza altre. L'auto-organizzazione consente agli ecosistemi delle piattaforme digitali di imparare dal loro ambiente e di conseguenza rispondere rapidamente ai cambiamenti (Peltoniemi, 2006). A causa della complessità delle relazioni, gli ecosistemi delle piattaforme digitali apprendono e si evolvono autonomamente man mano che emergono nuovi requisiti, opportunità e minacce. Di conseguenza, gli ecosistemi delle piattaforme digitali sono generalmente dinamici.

1.3.3 L'emersione dell'ecosistema della piattaforma digitale: da struttura a sistema. Il contributo dell'approccio sistemico

L'ecosistema della piattaforma digitale è un'estensione dell'ecosistema aziendale di Moore (1993) per il quale la tecnologia digitale gioca un ruolo dominante. Mentre l'ecosistema aziendale ritrae l'interdipendenza organizzativa generica, l'ecosistema della piattaforma digitale estende questo concetto dando maggiore importanza alla centralità della tecnologia digitale (Tiwana, 2013; Jacobides et al., 2018). L'ecosistema basato su piattaforma digitale è ancorato così ad una infrastruttura tecnologica caratterizzata da software, hardware, interfacce digitali e algoritmi digitali (Nachira et al., 2007; Gawer e Cusumano, 2014). L'infrastruttura tecnologica dell'ecosistema della piattaforma digitale è abilitata da internet e dalle relative tecnologie digitali (McAfee e Brynjolfsson, 2020; Weill e Woerner, 2015).

La piattaforma digitale ossia l'infrastruttura tecnologica, sia essa di innovazione, di transazione o ibrida, è aperta a vari soggetti esterni e sviluppatori (Tiwana, 2013). Grazie alla sua apertura verso l'esterno, attrae attori eterogenei e favorisce l'emergere di un ecosistema (Barile et al., 2022). Ciò che la letteratura economica e manageriale

esistente trascura di spiegare è la differenza e, allo stesso tempo, lo stretto legame tra il concetto di piattaforma digitale e quello di ecosistema della piattaforma digitale. Il pensiero sistemico è utile per colmare la lacuna della letteratura e fornire una nuova visione del concetto di ecosistema della piattaforma digitale. Questo ultimo ci invita a concentrarci sul concetto di ecosistema e sul processo di emersione dell'ecosistema della piattaforma digitale focalizzandoci su due dimensioni: strutturale e sistemica (Barile & Saviano, 2011; Barile et al., 2016; Barile et al., 2022). La dimensione strutturale consente di individuare le configurazioni tipiche delle piattaforme digitali e le potenziali relazioni che esse potrebbero instaurare con altri attori (fornitori, clienti, stakeholder in generale). Dall'altro lato, la dimensione sistemica descrive come queste configurazioni e relazioni emergano nel tempo, attivandosi e diventando interazioni ed ecosistemi coevolutivi. Il processo di emersione è quindi cruciale per passare dalla dimensione strutturale a quella sistemica. Il sistema emerge dalla struttura grazie a complessi cicli di feedback di interazioni (cioè non lineari e talvolta imprevedibili) (Barile et al., 2022). A causa della sua natura emergente, il sistema mostra proprietà che non sono completamente riducibili alle proprietà specifiche degli elementi scatenanti a livello strutturale (Salthe, 1993; Bonabeau e Dessalles, 1997; Holland, 1998; Johnson, 2001; Cunningham, 2001; Corning, 2002; De Wolf e Holvoet, 2004; Taillard et al., 2016). In quest'ottica, l'ecosistema che emerge da una piattaforma digitale (cioè l'ecosistema della piattaforma digitale) configura un nuovo contesto di creazione di valore, le cui proprietà non sono completamente riducibili alle proprietà degli elementi strutturali (cioè della piattaforma digitale) da cui nasce. In altre parole, mentre la piattaforma digitale coincide con l'infrastruttura tecnologica che facilita le interazioni tra gli attori della piattaforma, l'ecosistema emerge dall'infrastruttura della piattaforma quando gruppi eterogenei ma complementari di attori si uniscono alla piattaforma digitale e iniziano a interagire liberamente e a cocreare valore attraverso queste interazioni (Tiwana, 2013; McIntyre e Srinivasan, 2017; Tsujimoto et al., 2018).

La piattaforma digitale rappresenta la struttura modulare che potenzialmente consente la generazione di diversi output, mentre l'ecosistema della piattaforma digitale è il

fenomeno che emerge da questa struttura e si evolve continuamente con il suo contesto (Barile et al., 2022). Il pensiero sistemico rivela come i concetti di ecosistema e di piattaforma digitale siano legati tra loro.

I componenti che costituiscono una piattaforma digitale, allineando le loro strategie e componendosi in base a criteri modulari, alimentano l'ecosistema e ne garantiscono l'evoluzione, creando innovazioni che possono appartenere a un singolo componente e che permettono all'intero ecosistema di persistere nel tempo. Ciò che ne deriva è un ecosistema della piattaforma digitale che permette di immaginare la nascita di nuove alternative strategiche basate sulle attuali configurazioni di business. Aziende digitali dirompenti come Spotify e Netflix sfruttano le strutture dei Big Five: i servizi di Spotify si basano su Google Cloud, mentre Netflix su Amazon Web Service. Grazie all'interazione all'interno di queste strutture aperte, Spotify e Netflix sviluppano e forniscono nuovi servizi e cocreano valore contribuendo all'emergere dell'ecosistema della piattaforma digitale (Barile et al., 2022). La piattaforma digitale funziona quindi come catalizzatore di relazioni, delineandosi come una struttura attorno alla quale emerge l'ecosistema. Pertanto, l'ecosistema della piattaforma digitale comprende una popolazione di sviluppatori e integratori che cocreano valore con il proprietario della piattaforma digitale sviluppando applicazioni e soluzioni da utilizzare sulla piattaforma stessa (Gawer e Cusumano, 2002a; Teece, 2016; Jacobides et al., 2018; Wei et al., 2020). Ad esempio, Xiaomi Miui rappresenta un esempio emblematico di ecosistema di innovazione della piattaforma digitale. Nel 2010, infatti, Xiaomi ha lanciato il suo primo prodotto: il sistema operativo per telefoni cellulari MIUI. Poi, sulla base di Miui, Xiaomi ha iniziato a sviluppare telefoni cellulari nel luglio 2011 e ha rapidamente attratto più di 100 milioni di utenti, oltre a molti sviluppatori, in tutto il mondo (Giachetti, 2018; Song et al., 2019; Cao et al., 2020); questo momento rappresenta la nascita dell'ecosistema dell'innovazione Xiaomi Miu. Stesso discorso vale per Uber che ha sviluppato un ecosistema di transazione della piattaforma digitale. In particolare, attorno alla piattaforma digitale di Uber è nato un ecosistema di driver e di passeggeri che possono comunicare immediatamente tra loro, co-creando valore sulla piattaforma di Uber

stessa. Considerando invece la piattaforma ibrida di Amazon, attorno ad essa è emerso un ecosistema di transazione in cui venditori e acquirenti e quindi offerta e domanda si incontrano rapidamente, ma anche un ecosistema all'interna del quale gli sviluppatori possono sviluppare nuove innovazioni complementari attraverso Amazon Web Services.

Secondo la prospettiva del pensiero sistemico e del "sistema di strutture" a doppia lente, la Figura 1.11 fornisce un quadro di riferimento per comprendere come i concetti chiave di piattaforma di prodotto, piattaforma digitale ed ecosistema della piattaforma digitale. Partendo da questa figura, verrà nei paragrafi successivi di questo capitolo, analizzato l'ecosistema della piattaforma digitale, adottando la duplice lente struttura-sistema (Lee et al., 2018).

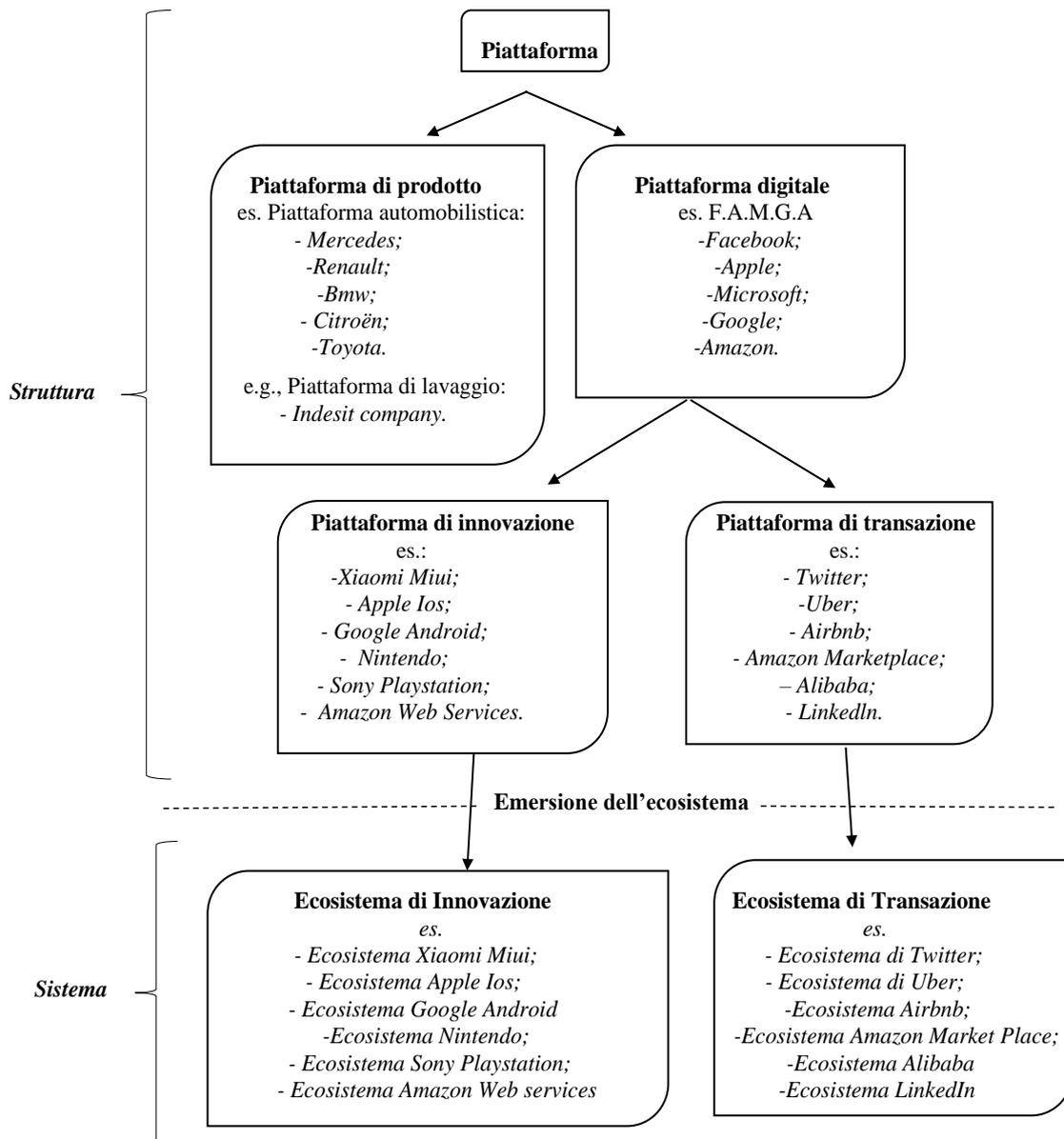


Figura 1.11- Struttura e sistema degli ecosistemi delle piattaforme digitali (Fonte: ns rielaborazione da Barile et al., 2022, pag. 471)

1.4 Gli elementi strutturali dell'ecosistema della piattaforma digitale

Radicati nella letteratura sulle piattaforme digitali e sugli ecosistemi e inquadrati nella prospettiva del pensiero sistemico, i paragrafi 1.4 e 1.5 descrivono le caratteristiche principali di un ecosistema della piattaforma digitale, adottando la duplice lente strutturale e sistemica.

In particolare, l'analisi strutturale permette di identificare le configurazioni tipiche degli ecosistemi delle piattaforme digitali e le relazioni (standard, regole, procedure) stabilite tra gli attori. L'analisi sistemica permette di capire come queste configurazioni e relazioni si attivino nel tempo, sulla base delle interazioni coevolutive tra gli attori (Barile et al., 2022).

Pertanto, negli ecosistemi basati su piattaforma digitale, la piattaforma diventa la configurazione strutturale tipica di un ecosistema e questo ultimo è il risultato sistemico che emerge dalle interazioni.

Il risultato centrale di questa prospettiva è che dalla stessa struttura (cioè la piattaforma digitale) possono potenzialmente emergere più sistemi (cioè ecosistemi) e possono potenzialmente fiorire diversi percorsi coevolutivi, a seconda della natura e della qualità delle interazioni (Barile et al., 2016; Barile et al., 2022). In altre parole, l'ecosistema della piattaforma digitale è uno dei possibili risultati che potrebbero emergere. A questo punto, l'analisi si focalizza sugli elementi cruciali che caratterizzano la struttura della piattaforma digitale: la pacchettizzazione, lo standard tecnologico (algoritmi digitali e interfacce digitali) e le regole di partecipazione (fig. 1.12). Lo standard tecnologico e le regole di partecipazione determinano, inoltre, anche il grado di apertura della piattaforma digitale.

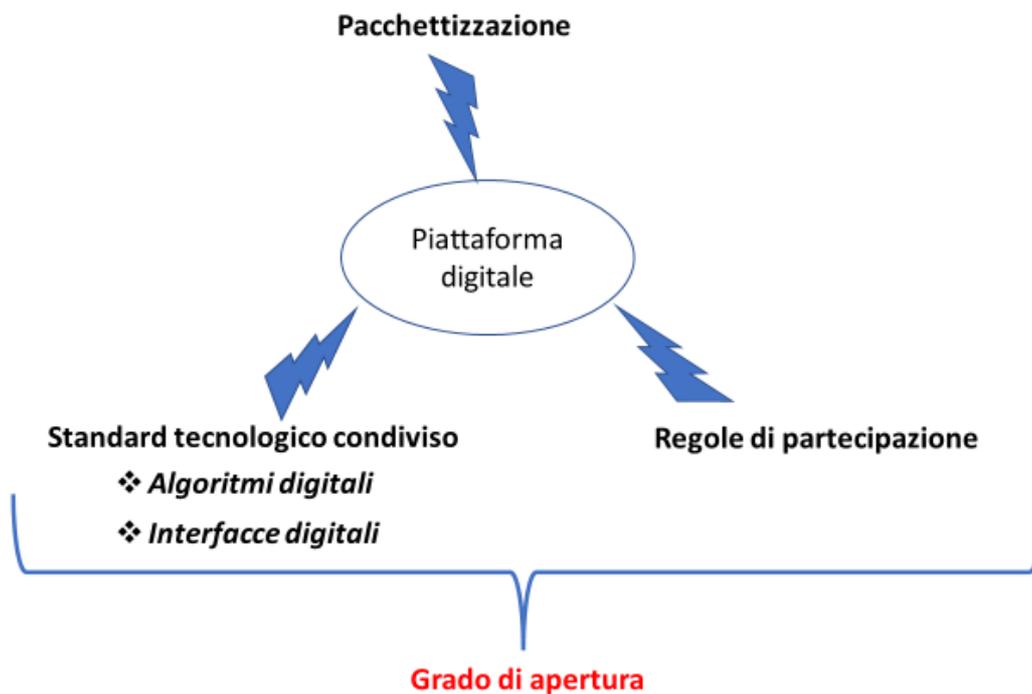


Figura 1.12- Gli elementi strutturali della piattaforma digitale (fonte: ns elaborazione)

Gli elementi cruciali rappresentati in figura 1.12 determinano così la struttura della piattaforma digitale dalla quale emerge l’ecosistema.

1.4.1 La pacchettizzazione

La pacchettizzazione consiste nell’abilità di digitalizzare qualcosa che prima non era digitalizzato (Tiwana, 2013). Le piattaforme digitali attraverso i propri algoritmi riescono a pacchettizzare ossia a trasformare in “pacchetti di dati internet” non solo aspetti del mondo mai digitalizzati prima ma anche interi processi, servizi o prodotti (Mayer Schönberger e Cukier, 2013). La pacchettizzazione permette così alla piattaforma digitale di replicare n volte un prodotto, un servizio o un processo ad un costo bassissimo e renderlo immediatamente disponibile online per gli attori aderenti al proprio ecosistema (Parker and Van Alstyne, 2012). Un esempio eloquente è rappresentato da Amazon in cui l’interazione tra il venditore di un bene e l’acquirente è stata pacchettizzata ossia digitalizzata attraverso Amazon Market Place e in cui diversi servizi

web sono resi immeritamente disponibili a tutti gli utenti attraverso Amazon Web Services. Invece, altre piattaforme come Netflix e Amazon Prime Video hanno pacchettizzato il settore cinematografico: mentre anni fa la scelta di quale film noleggiare o acquistare prevedeva che il consumatore doveva recarsi in un negozio fisico e la possibilità di vedere un determinato film era soggetta alle disponibilità della videocassetta o del cd, oggi il consumatore attraverso la piattaforma digitale accede ai diversi contenuti multimediali che sono replicabili illimitatamente e che quindi sono visibili da molteplici utenti contemporaneamente (Balestrieri, 2021). Lo stesso discorso vale anche per le piattaforme digitali quali iTunes e Spotify che consentono l'accesso alle diverse risorse musicali.

La pacchettizzazione è caratterizzata da tre diverse dimensioni: a) la natura del prodotto o del servizio; b) le modalità di realizzazione e di acquisto del prodotto/servizio; c) le modalità di consegna del prodotto/servizio. La pacchettizzazione si realizza quando la piattaforma riesce a digitalizzare almeno una delle tre dimensioni e quindi riesce o a trasformare il prodotto da fisico a digitale e/o adottare un processo digitalizzato per realizzare il prodotto o il servizio e/o consegnarlo attraverso procedure digitalizzate (Tiwana, 2013) (fig. 1.13).

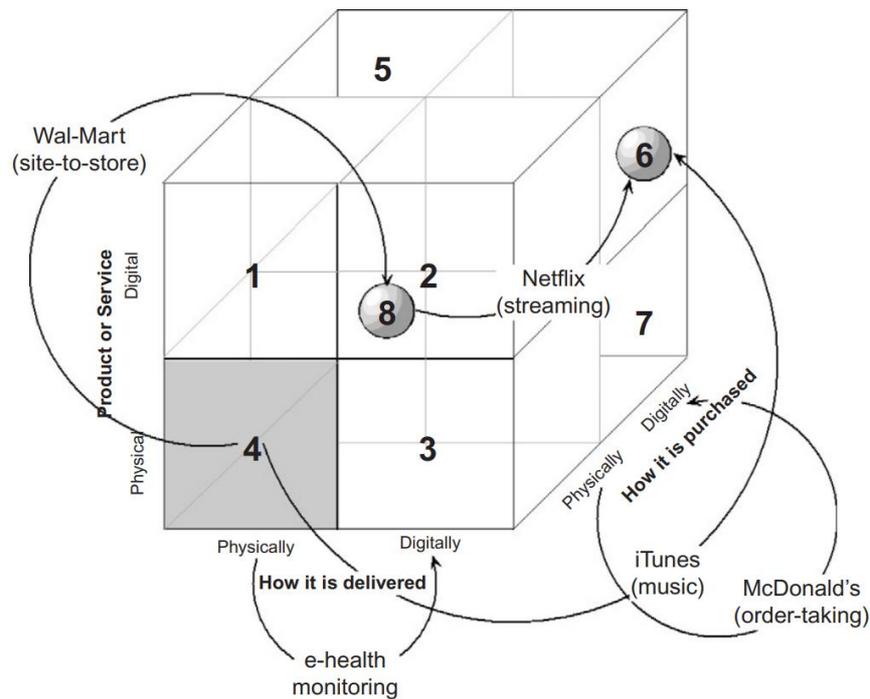


Figura 1.13- Il framework della pacchettizzazione (fonte: Tiwana, 2013, pag. 14)

Il framework sviluppato da Tiwana (2013) mostra chiaramente le tre dimensioni che caratterizzano la pacchettizzazione. Eloquentemente è il caso di Netflix che è riuscito a digitalizzare tutte e tre le dimensioni. Infatti, il prodotto che Netflix offre è un contenuto digitale che viene acquistato e consegnato attraverso immediate e semplici procedure digitali. Altre piattaforme hanno, invece, digitalizzato solo una delle tre dimensioni. Ad esempio, Amazon Market Place anche se ha digitalizzato le modalità attraverso le quali un prodotto può essere acquistato, il prodotto stesso può a seconda dei casi essere un prodotto fisico e che quindi viene consegnato fisicamente.

La pacchettizzazione porta con sé due grandi conseguenze.

In primo luogo, essa pone fine ai vincoli territoriali in quanto non solo il prodotto o il servizio pacchettizzato può essere ordinato spedito e utilizzato immediatamente in qualsiasi parte del mondo, ma anche il processo può essere potenzialmente scomposto in più sottoprocessi che possono essere eseguiti in luoghi diversi, da soggetti diversi, per poi essere riaggregati quasi istantaneamente, come accade con Amazon Web Services.

In secondo luogo, la pacchettizzazione permette alle piattaforme digitali di far leva sulle proprie competenze core e su quelle dei diversi attori aderenti all'ecosistema. Ad esempio, nell'ecosistema di Apple iOS, Apple (*platform sponsor*) si concentra sulla tecnologia core della piattaforma digitale mentre diversi sviluppatori esterni sviluppano innovazioni complementari (le *app*) che elevano il valore della piattaforma, ampliandone le funzionalità.

Gli aspetti menzionati si riflettono anche sulle modalità di organizzazione di alcuni lavori che richiedono non solo delle specializzazioni specifiche ma anche delle competenze trasversali. Infatti, sempre più spesso le piattaforme digitali permettono a diversi professionisti di comunicare istantaneamente per completare un lavoro che richiede delle competenze multidisciplinari e complementari tra loro, superando i vincoli territoriali e facendo leva sulle competenze specifiche dei diversi soggetti.

1.4.2 Standard tecnologico condiviso

La piattaforma digitale è progettata attorno ad uno standard tecnologico che chiarisce le modalità di interazione tra i diversi componenti della stessa (Parker e Van Alstyne, 2012). Lo standard tecnologico è definito dal platform sponsor ossia dal proprietario della piattaforma digitale e consiste nella scelta degli algoritmi digitali e delle interfacce digitali che consentono alla piattaforma stessa di funzionare (Tiwana, 2013; Parker et al., 2016; Gawer, 2021; Barile et al., 2022).

Il platform sponsor sceglie se sviluppare uno standard tecnologico completamente nuovo o se progettare la propria piattaforma digitale utilizzando lo standard tecnologico di una piattaforma già esistente. Ad esempio, nel mercato degli smartphone, mentre Apple ha scelto di sviluppare uno standard tecnologico completamente nuovo (il sistema operativo iOS), Samsung ha deciso di adottare uno standard tecnologico già esistente e progettare la propria piattaforma utilizzando il sistema operativo Android di Google. Lo standard tecnologico Android è diverso da quello di iOS poiché Apple ha adottato degli algoritmi e delle interfacce digitali diversi da quelli utilizzati da Google per sviluppare il

sistema operativo di Android. Il risultato di tale differenza si manifesta nel momento in cui un utente decide di compiere la stessa azione su un dispositivo iOS o su un dispositivo Android (es., mandare un messaggio o effettuare una chiamata vocale); per compiere azioni identiche sarà necessario eseguire una sequenza di comandi differenti a seconda dello standard tecnologico di riferimento (Parker e Van Alstyne, 2012; Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019). D'altro canto, le diverse scelte di sviluppo operate dai platform sponsor segnano l'emergere di diversi standard tecnologici che competono tra loro per aggiudicarsi il maggior numero di utenti e imporsi sul mercato, facendo leva sugli effetti di rete (Anderson e Tushman, 1990; Tiwana, 2013).

In questa direzione, lo sponsor della piattaforma stabilendo lo standard tecnologico, assume anche il ruolo di legittimo custode dello standard della piattaforma stessa. Il platform sponsor ha il compito di anticipare la direzione dei mercati, adattando prontamente la propria tecnologia alle nuove richieste degli utenti. Diversi accademici (Gawer, 2011; Parker et al., 2016; Van Dijck et al., 2018; Cusumano et al., 2019) sottolineano che una piattaforma digitale ha successo solo quando è in grado di soddisfare le mutevoli esigenze dei mercati, facilitando l'incontro tra l'offerta e la domanda. Infatti, gli standard tecnologici delle piattaforme digitali sono soggetti agli andamenti ciclici che caratterizzano ogni altra tecnologia: dopo un periodo iniziale di turbolenza, la tecnologia registrerà un rapido miglioramento fino ad arrivare ad una fase di rendimenti decrescenti e al superamento della tecnologia in oggetto (Anderson e Tushman, 1990) (fig. 1.13). Per evitare che la piattaforma digitale venga "spazzata via" dal mercato, il platform sponsor deve favorire un processo interno di distruzione creativa (Schumpeter, 1942) che consenta di passare rapidamente da uno standard tecnologico ad un altro e rilanciare le performance della piattaforma digitale. Nel caso delle piattaforme digitali, il salto da uno standard tecnologico ad un altro deriva dall'adozione di nuove combinazioni di algoritmi e interfacce digitali (fig. 1.14) (Tiwana, 2013).

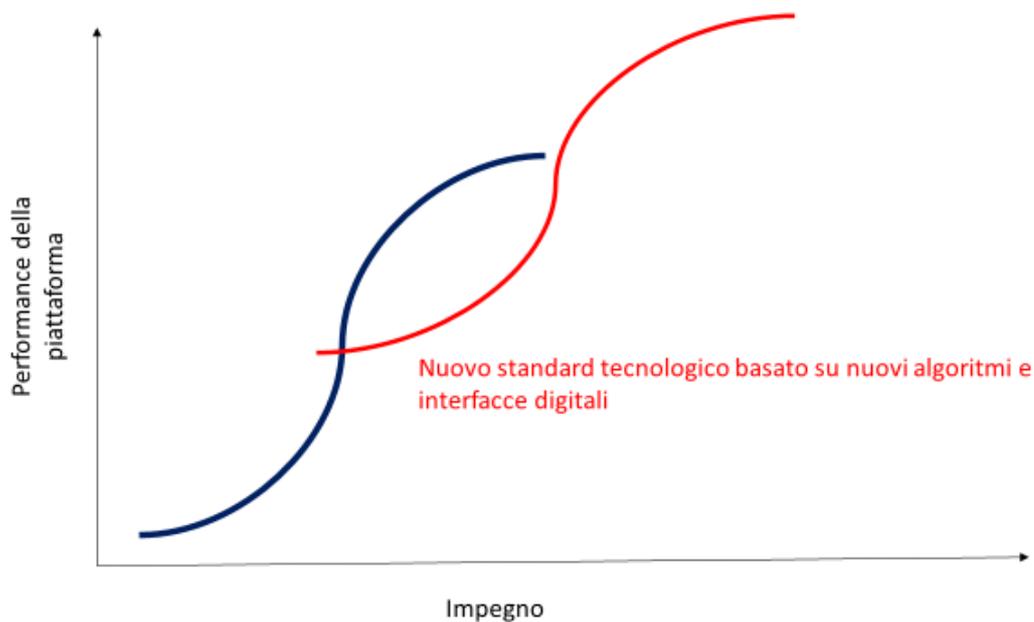


Figura 1.14- Il rilancio dello standard tecnologico della piattaforma digitale (fonte: nostra elaborazione)

1.4.2.1 Algoritmi digitali

La piattaforma digitale utilizza algoritmi digitali per raccogliere e filtrare i dati e connettere i diversi attori che partecipano all'ecosistema (Van Dijck et al., 2018). L'algoritmo digitale affonda le sue radici nel modello cartesiano, uno dei punti di svolta della modernità; la scomposizione dell'intera esperienza attraverso una divisione algoritmica del continuum in passi discreti e individuali per avere una conoscenza chiara e distinta (Barile et al., 2022). Partendo da Cartesio, è possibile definire un algoritmo digitale come *"qualsiasi procedura computazionale ben definita che prende in ingresso un valore, o un insieme di valori, e produce in uscita un valore, o un insieme di valori"*. *L'algoritmo digitale è quindi una sequenza di passi computazionali che trasformano l'input in output"* (Cormen et al., 2009). Il termine algoritmo è stato spesso associato ai big data per indicare modelli algoritmici in grado di elaborare un'enorme quantità di dati e di fornire soluzioni a qualsiasi domanda o problema (Moschovakis, 2001; Li et al., 2015;

Janssen e Kuk, 2016; Finn, 2017). Sostanzialmente, gli algoritmi digitali rappresentano il "linguaggio" adottato dagli ecosistemi delle piattaforme digitali e i diversi attori che partecipano all'ecosistema dialogano attraverso di essi (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022). Gli algoritmi digitali caratterizzano i diversi momenti, processi e attività degli ecosistemi delle piattaforme digitali: la raccolta e il filtraggio dei dati, la condivisione di informazioni, conoscenze e tecnologie digitali e le strategie di diversificazione.

In primo luogo, l'ecosistema della piattaforma digitale utilizza algoritmi digitali per registrare, elaborare e filtrare tutte le attività degli utenti e le informazioni provenienti dai mercati esterni. Gli algoritmi digitali consentono al platform sponsor (ossia al proprietario della piattaforma) di raccogliere e filtrare dati precisi e tempestivi sugli interessi dei consumatori, sulle preferenze e sulle esigenze del mercato (Van Dijck et al., 2018; Simone et al., 2020).

In secondo luogo, come spiega Qiu (2017), gli algoritmi digitali diventano il linguaggio condiviso tra lo sponsor della piattaforma e gli altri attori, consentendo il flusso di informazioni e conoscenze raccolte.

In terzo luogo, l'ecosistema della piattaforma digitale sfrutta il linguaggio algoritmico per far interagire e fondere diverse tecnologie digitali. In particolare, l'algoritmo digitale combina le funzionalità di base e le tecnologie digitali della piattaforma originale con le funzionalità e le tecnologie digitali richieste dal nuovo mercato in cui l'ecosistema della piattaforma digitale decide di entrare (Eisenmann et al., 2006, 2011). In sostanza, il linguaggio algoritmico condiviso collega sia gli attori della piattaforma sia le diverse tecnologie digitali apparentemente distanti (Van Dijck et al., 2018).

Ad esempio, Google è nato come motore di ricerca, ma oggi domina i servizi di mappe digitalizzate e browser web; con Android controlla il principale sistema operativo del mondo; inoltre, ha effettuato diversi investimenti strategici in una serie di tecnologie digitali emergenti. Anche se possono sembrare separate, tutte queste tecnologie digitali, incorporate nella piattaforma di Google, riescono a comunicare perché adottano lo stesso linguaggio algoritmico (Simone et al., 2020; Calabrese et al., 2021).

1.4.2.2 Interfacce digitali

L'interfaccia viene definita come un confine tecnologico situato tra elementi o moduli all'interno dell'architettura di un prodotto o di un sistema (Tiwana, 2013). Questa ultima stabilisce come i vari moduli interagiscono tra loro all'interno del sistema più ampio (Baldwin e Clark, 2000; Baldwin, 2008). Le interfacce fungono così sia da confine che da ponte: dividono o delimitano le componenti di un sistema, ma specificano anche come esse interagiscono tra loro (Cusumano et al., 2019; Gawer, 2021).

Le interfacce digitali della piattaforma possono così essere descritte come delle entità che fungono da elemento comune, in parte di separazione e in parte di collegamento, tra due o più entità, ovvero un canale di comunicazione, cioè un'apertura o un condotto attraverso il quale passano dati e informazioni (Galloway, 2012). È attraverso le interfacce digitali che i diversi attori dell'ecosistema della piattaforma digitale riescono a comunicare tra loro e ad accedere ai contenuti offerti dalla piattaforma stessa (Barile et al., 2022).

Le interfacce digitali della piattaforma possono essere progettate per essere più o meno aperte. Il concetto di interfacce "aperte" rispetto a "chiuse" non è bianco o nero, ma piuttosto composto da "molte sfumature di grigio", ossia da diversi gradi di apertura (West, 2007). Il grado di apertura dell'interfaccia digitale consiste nel grado in cui gli attori esterni alla piattaforma potranno accedere alle informazioni, conoscenze e tecnologie core della piattaforma stessa (Boudreau, 2010, 2012); più l'interfaccia sarà aperta, maggiore sarà la possibilità per i diversi attori esterni di accedere a conoscenze, informazioni e tecnologie core (Gawer, 2021, 2022) e maggiori saranno le possibilità per tali attori di sviluppare innovazioni complementari (Gawer, 2014; West, 2003). Il grado di apertura delle interfacce digitali è così strettamente collegato alla capacità della piattaforma di stimolare l'innovazione esterna: alla crescita del grado di apertura delle interfacce digitali corrisponderà una crescita delle capacità della piattaforma digitale di favorire processi di innovazione esterna (Barile et al., 2019). Tale dinamica mette in luce che l'interfaccia digitale deve essere progettata per gestire il delicato equilibrio tra

apertura e controllo della piattaforma stessa (Tiwana, 2013). Quando si esercita un controllo eccessivo sulla piattaforma digitale, si corre il rischio di scacciare gli sviluppatori di terze parti, soffocando così la crescita dell'ecosistema; invece, quando le organizzazioni non riescono ad esercitare alcun controllo, la piattaforma diventa troppo varia e frammentata ed è più difficile catturarne il valore prodotto, diventando così meno utile sia per gli sviluppatori che per i clienti (West e Gallagher, 2006) (vedi il grado di apertura al par. 1.4.4)

1.4.3 Regole di partecipazione

La struttura della piattaforma digitale è legata ad una serie di regole di partecipazione che vengono stabilite dal platform sponsor e che determinano non solo chi e come può unirsi alla stessa ma anche i diritti e i doveri, i rischi e i benefici che fanno capo a tutti i soggetti aderenti (Baldwin e Woodard, 2009; Tiwana, 2013; Parker et al., 2016; Gawer e Srnicek, 2021). Le regole di partecipazione alla piattaforma digitale si suddividono in regole di accesso e regole di interazione (Boudreau e Hagiu, 2009; Hagiu, 2014; Tiwana, 2015; Shipilov e Gawer, 2020).

Le regole di accesso stabiliscono chi può aderire alla piattaforma digitale e come può farlo (Tiwana, 2013; Hagiu, 2014; Jia et al., 2019, 2021). La scelta strategica dei soggetti che possono aderire alla piattaforma digitale è fortemente legata alle dinamiche competitive (Parker et al., 2016; Van Alstyne et al., 2016; Cusumano et al., 2019). Infatti, se da un lato molte piattaforme digitali consentono l'accesso indiscriminato ai diversi soggetti, dall'altro lato molte di esse al fine di proteggere i dati e le tecnologie proprietarie non consentono l'accesso ad alcune categorie di soggetti come, ad esempio, i competitors (Eisenmann et al., 2009; Tiwana, 2013; Parker et al., 2016). Un esempio eloquente è rappresentato dal noto social network Twitter che nel 2012 vietò l'accesso ad Instagram, interrompendo il servizio denominato "trova i miei amici di Instagram" sviluppato da Instagram su Twitter.

Le regole di accesso specificano anche come aderire alla piattaforma (Tiwana et al., 2010; Reillier e Reillier, 2017): mentre alcune piattaforme digitali come Netflix richiedono agli utenti il pagamento di una *fee* altre come Facebook sono gratuite. Tuttavia, un requisito comune a tutte le piattaforme digitali è la procedura di autenticazione con cui ogni utente viene profilato (Srnicek, 2017; Van Dijck et al., 2018; Cusumano et al., 2019)

Le regole di interazione riguardano il come i diversi soggetti aderenti alla piattaforma digitale possono interagire su di essa e quali sono i loro diritti e doveri e rischi e benefici (Gawer, 2011; Hagiù, 2014; Tiwana, 2015). Infatti, nel momento in cui gli utenti (lato della domanda e lato dell'offerta) aderiscono alla piattaforma digitale, accettano anche le condizioni di utilizzo della stessa (Tiwana et al., 2010; Brusoni e Prencipe, 2011; Parker e Van Alstyne, 2012). Ad esempio, Uber richiede ai suoi utenti l'accettazione di una serie di condizioni quali il diritto del cliente a lasciare una valutazione sulla qualità della corsa e l'obbligo da parte sia del cliente che del driver di non invadere lo spazio interpersonale e di evitare contatti fisici e comportamenti discriminatori. Da tali diritti e doveri emergono poi una serie di rischi e benefici sia per gli utenti lato della domanda che per i complementors lato dell'offerta (Tiwana, 2013). Per quanto riguarda i benefici, un esempio eloquente riguarda la ripartizione dei ricavi; ad esempio, Uber applica su ogni corsa una commissione di circa il 25% del prezzo finale che ricade sui due lati del mercato. Invece, per ciò che attiene ai rischi, la maggior parte di essi deriva dall'inosservanza degli standard imposti dalla piattaforma; ad esempio, in Uber dopo un certo numero di incidenti o di valutazioni negative il driver rischia di essere espulso dalla piattaforma stessa per il mancato rispetto degli standard di qualità. Altri rischi comuni a tutte le piattaforme digitali sono i rischi legati alla privacy dell'utente (Van Dijck et al., 2018; Casilli e Posada, 2019; Gawer e Srnicek, 2021). Infatti, gli utenti inseriscono sulle piattaforme digitali un enorme quantità di dati e la loro privacy è a rischio proprio come accaduto nel noto scandalo Cambridge Analytica in cui i dati Facebook di moltissimi utenti sono stati utilizzati per influenzare le elezioni americane del 2016.

Diversi accademici (Helmond, 2015; Van Dijck et al., 2018; Cusumano et al., 2019; Balestrieri, 2020; Gawer e Srnicek, 2021) sottolineano così che se da un lato il platform sponsor deve redigere le regole di partecipazione in modo da rendere il più appetibile possibile la piattaforma digitale, dall'altro i soggetti che decidono di aderire alla stessa devono essere consapevoli del complesso sistema di diritti e doveri, rischi e benefici che derivano dall'adesione alla piattaforma digitale.

1.4.4 Il grado di apertura

Lo standard tecnologico e le regole di partecipazione stabilite dal platform sponsor determinano il grado di apertura verso l'esterno della piattaforma digitale (Eisenmann et al., 2009; Parker e Van Alstyne, 2012; Barile et al., 2022). Quest'ultimo si riferisce da un lato alle autorizzazioni che il platform sponsor deve concedere ai diversi utenti e complementors e dall'altro alle regole di partecipazione e allo standard tecnologico a cui gli utenti stessi devono adeguarsi (Evans, 2003; Eisenmann et al., 2009).

Il grado di apertura verso l'esterno della piattaforma digitale è così caratterizzato da tre dimensioni fondamentali: il grado di condivisione tecnologica, la selezione degli utenti e il grado di compatibilità tecnologica (Boudreau, 2010; Tiwana, 2013; Broekhuizen et al., 2021; Barile et al., 2022) (fig. 1.15).

La prima dimensione, il grado di condivisione tecnologica, riguarda la quantità di tecnologia core che la piattaforma digitale condivide con i complementors ossia con gli sviluppatori di innovazioni complementari (Gawer, 2011; Parker e Van Alstyne, 2012; Jia et al., 2021). Se da un lato molte piattaforme digitali decidono di aprire i propri algoritmi e le proprie interfacce digitali per favorire il processo di innovazione (alto grado di condivisione tecnologica), dall'altro molte altre decidono di condividere solo alcuni di essi al fine di mantenere il controllo sulla tecnologia della piattaforma (basso grado di condivisione tecnologica) (Parker e Van Alstyne, 2018; Cusumano et al., 2019; Barile et al., 2022). La seconda dimensione, ossia la selezione degli utenti, riguarda la decisione di chi può partecipare alla piattaforma digitale e come può farlo (Gawer, 2011; Benlian

et al., 2015). Anche in questo caso, molte piattaforme digitali consentono un accesso indiscriminato e senza vincoli (basso grado di selezione) alle diverse tipologie di utenti mentre altre escludono dalla stessa e per motivi strategici alcune tipologie di soggetti come i competitors (alto grado di selezione) (Boudreau, 2010; Tiwana, 2013). Infine, la terza dimensione riguarda la scelta dello standard tecnologico che può presentare diversi gradi di compatibilità con le tecnologie esterne (Gawer, 2011; Eisenmann et al., 2009; Parker e Van Alstyne, 2012). Infatti, mentre molte piattaforme sono sviluppate su algoritmi e interfacce digitali perfettamente compatibili con quelli delle altre tecnologie disponibili sul mercato (alto grado di compatibilità tecnologica), altre decidono di adottare degli algoritmi e delle interfacce compatibili solo con alcune tecnologie esterne (Tiwana, 2013, 2015; Cusumano et al., 2019).

Sulla base delle suddette tre dimensioni, le piattaforme digitali presentano così diversi gradi di apertura verso l'esterno (Gawer, 2014; Gawer e Cusumano, 2015) (fig. 1.15). Ad esempio, considerando il mercato degli smartphone, il sistema operativo iOS di Apple e il sistema operativo Android di Google presentano diversi gradi di apertura verso l'esterno. In particolare, per ciò che attiene la dimensione inerente al grado di condivisione della tecnologia core, Android apre i propri algoritmi e le proprie interfacce agli sviluppatori esterni, consentendo a questi ultimi anche di personalizzare il sistema operativo Android (alto grado di condivisione tecnologica); Apple, invece, condivide con gli sviluppatori esterni solo una porzione minima di algoritmi e di interfacce digitali e non consente a questi ultimi di personalizzare il sistema operativo (basso grado di condivisione tecnologica). Lo stesso discorso vale per la dimensione inerente alla selezione degli utenti: mentre Android consente l'installazione sul proprio dispositivo anche di applicazioni provenienti da fonti sconosciute (basso grado di selezione), in Apple sono scaricabili solo le applicazioni ufficiali presenti nell'Apple store e che sono state sviluppate da complementors appositamente selezionati (alto grado di selezione). Questo ultimo aspetto deriva anche dal grado di compatibilità tecnologica che presentano i due sistemi operativi. Infatti, mentre Android è compatibile con la stragrande maggioranza delle tecnologie esterne (alto grado di compatibilità

tecnologica), Apple è compatibile solo con alcune di esse (basso grado di compatibilità tecnologica). In definitiva, Android di Google presenta un grado di apertura maggiore rispetto ad iOS di Apple (Tiwana, 2013) (fig. 1.15).

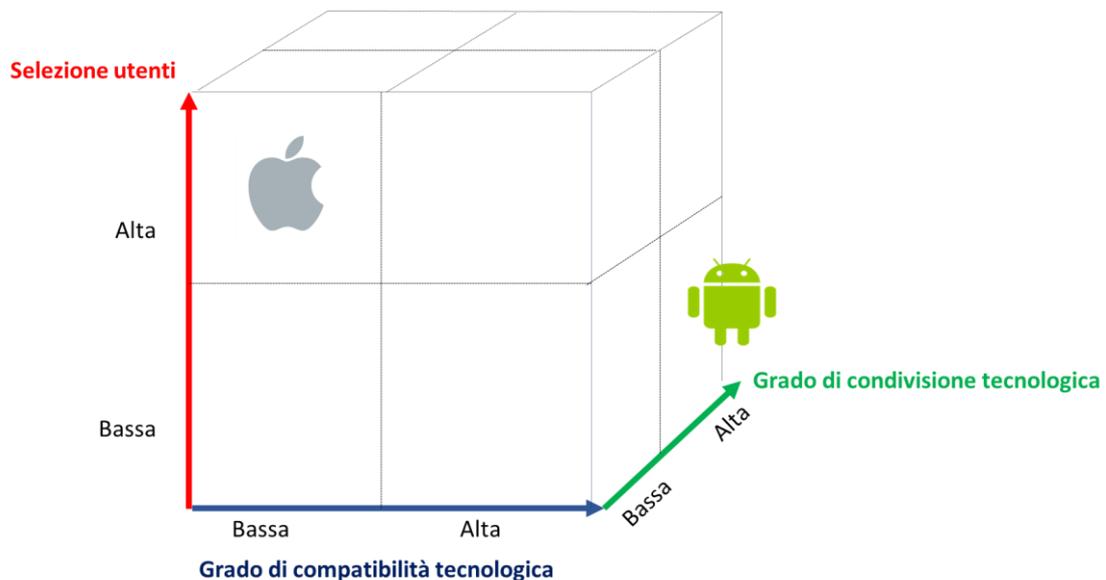


Figura 1.15- Le dimensioni del grado di apertura della piattaforma digitale (fonte: ns elaborazione)

1.5 La configurazione sistemica dell'ecosistema della piattaforma digitale

1.5.1 Gli attori dell'ecosistema della piattaforma digitale

Soffermandoci sulla dimensione sistemica, è possibile identificare quattro categorie di attori che caratterizzano l'ecosistema della piattaforma digitale: il platform sponsor, il platform provider, i complementors (lato dell'offerta) e gli utenti (lato della domanda) (Gawer, 2011; Parker e Van Alstyne, 2000, 2009, 2012; Van Alstyne et al., 2016; McIntyre et al., 2021; Barile et al., 2022) (fig. 1.16).

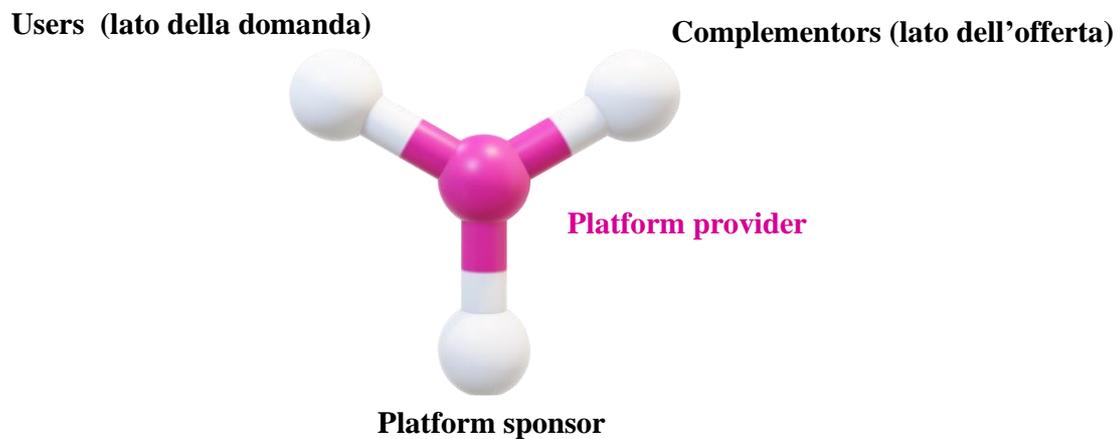


Figura 1.16: La dimensione sistemica degli ecosistemi delle piattaforme digitali (Fonte: Barile et al., 2022, pag. 471)

1.5.1.1 Platform sponsor

È il progettista generale e titolare dei diritti di proprietà intellettuale della piattaforma digitale (Eisenmann et al., 2009; Parker e Van Alstyne, 2009; Gawer, 2011). Esso stabilisce i componenti, le regole e le architetture comuni all'interno della stessa e interviene per facilitare l'incontro tra le diverse categorie di soggetti aderenti all'ecosistema della piattaforma digitale (Eisenmann, 2008; Parker e Van Alstyne, 2014; McIntyre e Srinivasan, 2017). Lo sponsor della piattaforma ha così il compito di attrarre alla piattaforma digitale i due lati del mercato ossia i complementors (lato dell'offerta) e gli users (lato della domanda) (Gawer, 2011; Ondrus et al., 2015; Cusumano et al., 2019; McIntyre et al., 2021).

Il platform sponsor svolge un ruolo fondamentale per il successo dell'ecosistema della piattaforma digitale: esso non solo determina le dinamiche evolutive (Eisenmann et al., 2009; Parker e Van Alstyne, 2014; Van Alstyne e Parker, 2017) ma ha anche il compito di assicurare che venga raggiunto il giusto equilibrio tra l'apertura e la chiusura della piattaforma digitale (Eisenmann et al., 2006, 2009, 2011; Tiwana, 2013; Cusumano et

al., 2019). D'altronde, il bilanciamento del grado di apertura determinerà il controllo che il platform sponsor potrà esercitare sulla tecnologia core della piattaforma digitale (Parker e Van Alstyne, 2014; Parker et al., 2016, 2017; Simone et al., 2020). In tale ambito, una decisione strategica che coinvolge il platform sponsor è quella di stabilire quali e quante componenti tecnologiche dovranno essere sviluppate dal platform provider e quali, invece, dovranno essere sviluppate dagli sviluppatori esterni (Eisenmann et al., 2009; Gawer, 2011; Anderson et al., 2014).

In sostanza, il platform sponsor da un lato guida e coordina gli attori aderenti all'ecosistema della piattaforma digitale (Eisenmann, 2008; Menon et al., 2019) e dall'altro lato determina la direzione strategica dell'ecosistema stesso (Gawer, 2011; Cusumano et al., 2019; Barile et al., 2022).

Il ruolo di platform sponsor può essere ricoperto da una o più organizzazioni (Parker e Van Alstyne, 2009, 2012); ad esempio, la Sony Corporation è il platform sponsor della nota piattaforma di videogame Playstation e la Apple Inc. è il platform sponsor della piattaforma iOS.

1.5.1.2 Platform provider

Il platform sponsor è affiancato dal platform provider. Questo ultimo è il punto di contatto per gli utenti aderenti all'ecosistema della piattaforma digitale (Eisenmann et al., 2009; Van Alstyne e Parker, 2017; McIntyre et al., 2021). Il platform provider sviluppa e fornisce la struttura digitale e fisica della piattaforma (Eisenmann et al., 2009; Gawer, 2011; Parker e Van Alstyne, 2012). In sostanza, esso realizza il software e l'hardware della piattaforma digitale e ha il pieno controllo sugli algoritmi e sulle interfacce digitali che consentono alla piattaforma stessa di funzionare (Gawer, 2011; Menon et al., 2019; McIntyre et al., 2021).

Il ruolo di platform provider è cruciale all'interno dell'ecosistema. Nelle sue mani è centralizzato il controllo sulla struttura core della piattaforma digitale (Cusumano e Gawer, 2002^a, 2002^b; Gawer, 2011; Barile et al., 2022). In tale direzione, l'organizzazione

che vestirà i panni del platform provider sarà custode di tutti gli algoritmi, i codici informatici e i segreti tecnologici della piattaforma (Parker e Van Alstyne, 2014; Srinivasan, 2021; Barile et al., 2022) Per tale motivo, questo ruolo viene spesso ricoperto dallo stesso platform sponsor (Barile et al., 2022). Si assiste così ad una sovrapposizione tra la figura del platform sponsor e del platform provider. L'ideatore e progettista generale della piattaforma (platform sponsor) sarà anche lo sviluppatore della struttura digitale della stessa. Questo accade perché il platform sponsor non vuole perdere il controllo sulla tecnologia della piattaforma digitale (Gawer, 2011; Tiwana, 2013; Van Alstyne et al., 2016). In letteratura è stato introdotto il termine platform leader (Gawer e Cusumano, 2015) per indicare l'azienda che è sia sponsor che provider della piattaforma digitale, vestendo così i panni di leader dell'ecosistema della piattaforma digitale (Gawer e Cusumano, 2015; Maielli et al., 2022) Ad esempio, nelle GAFAM (Google, Apple, Facebook, Alphabet e Microsoft), la stessa azienda centralizza su di sé sia il ruolo di platform sponsor che di platform provider (Srnicek, 2017; Cusumano et al., 2019; McIntyre et al., 2021; Gawer e Srnicek, 2021).

1.5.1.3 I due lati del mercato: Users e Complementors

Come evidenziato nella figura 1.16, la piattaforma digitale pone in rapida connessione tra loro due lati del mercato: gli users (lato della domanda) e i complementors (lato dell'offerta) (Cusumano e Gawer 2002a, 2002b; Eisenmann et al., 2009; Simone et al., 2020; Calabrese et al., 2021; Barile et al., 2022).

Gli users (lato della domanda) sono i consumatori finali ossia quegli utenti che utilizzano la piattaforma digitale e che acquistano o usufruiscono dei prodotti e servizi offerti dalla stessa (Gawer, 2011; Van Alstyne et al., 2016; Barile et al., 2022). Il ruolo di user (lato della domanda) può essere ricoperto sia da un individuo che da un'organizzazione (Eisenmann et al., 2009; Gawer, 2011; Parker e Van Alstyne, 2012); ad esempio, un dispositivo Apple può essere acquistato indistintamente sia da una persona fisica che da un'organizzazione (pubblica o privata).

Invece, i complementors (lato dell'offerta) sono coloro che forniscono quegli elementi e contenuti specifici (prodotti, servizi, contenuti, applicazioni, informazioni etc.) che attirano i consumatori finali alla piattaforma digitale (Eisenmann et al., 2009; Parker e Van Alstyne, 2012; Van Alstyne et al., 2016; Barile et al., 2022). A seconda della tipologia di piattaforma digitale (piattaforma di transazione, di innovazione o ibrida), il ruolo di complementors viene assunto da diverse tipologie di organizzazioni e/o individui (Ozalp et al., 2018; Cusumano et al., 2019; Gawer, 2021, 2022).

Nel caso di una piattaforma di innovazione, i complementors sono gli sviluppatori di innovazioni complementari alla piattaforma digitale (Bonina et al., 2021; Barile et al., 2022). Ad esempio, nella piattaforma Playstation, i complementors sono gli sviluppatori di videogame compatibili con la console di gioco. In questo caso, la piattaforma funge da base tecnologica, sui cui diversi sviluppatori esterni (i complementors) possono sviluppare una serie di innovazioni complementari (Inoue e Tsujimoto, 2018).

Nel caso di una piattaforma di transazione, i complementors sono rappresentati da individui od organizzazioni che offrono all'utente finale un bene e/o un servizio (Cusumano et al., 2019; McIntyre et al., 2021; Gawer, 2022). Ad esempio, in Amazon Market Place, i complementors sono rappresentati dai venditori di prodotti (Cusumano et al., 2019) e la piattaforma digitale funge da facilitatore di una transazione economica che avviene tra l'acquirente (user lato della domanda) e il venditore (user lato dell'offerta) (Gawer, 2021).

Infine, nel caso di piattaforma ibrida, i complementors (lato dell'offerta) sono rappresentati da entrambe le tipologie di organizzazioni e/o individui (sviluppatori di innovazioni e venditori di prodotti) (Eisenmann et al., 2009; Tan et al., 2020; McIntyre et al., 2021). Ad esempio, nella piattaforma Facebook tra i complementors troviamo sia gli inserzionisti che offrono all'utente un servizio pubblicitario ma anche gli sviluppatori di applicazioni complementari al social network (es., i videogame di Facebook).

Occorre sottolineare che far per leva sugli effetti di rete il platform sponsor può svolgere anche il ruolo di complementors (Tiwana, 2013). Ad esempio, nel caso Playstation diversi videogame sono sviluppati dallo stesso platform sponsor ossia Sony, mentre in Amazon

Market Place, diversi prodotti sono venduti direttamente da Amazon in qualità di venditore ossia complementors della piattaforma.

1.5.2 Gli aspetti e le dinamiche caratterizzanti l'ecosistema della piattaforma digitale

Oggi, la maggior parte dei prodotti e dei servizi ad alta tecnologia sono sviluppati attraverso l'utilizzo di piattaforme digitali (Gawer e Henderson, 2007) che svolgono così un ruolo di primaria importanza non solo nelle dinamiche sociali (Van Dijck et al., 2018) ma anche nell'espansione e nella promozione dell'innovazione tecnologica (Gawer, 2009, 2021).

Diversi accademici hanno sottolineato la necessità di investigare e comprendere gli aspetti e le dinamiche chiave che caratterizzano il successo degli ecosistemi delle piattaforme digitali (Tiwana et al., 2010; Ondrus et al., 2015; Cusumano et al., 2019).

L'orientamento comune sostiene che il raggiungimento di una massa critica di utenti è fondamentale per il successo dell'ecosistema della piattaforma digitale (Evans e Schmalensee, 2010; Parker e Van Alstyne, 2014; Reillier e Reillier, 2017). Il raggiungimento di tale obiettivo è legato a due aspetti fortemente interrelati tra loro e che caratterizzano da vicino gli ecosistemi della piattaforma digitale: i mercati multi-lato e gli effetti di rete.

I mercati multi-lato fanno riferimento alla capacità della piattaforma digitale di facilitare l'innovazione o le transazioni ponendo in rapida connessione due o più lati del mercato (Hagiu, 2005; Rochet e Tirole, 2006; Eisenmann et al., 2006; Evans e Schmalensee, 2016; Gawer, 2009). Invece, gli effetti di rete si riferiscono al valore della piattaforma digitale che è strettamente correlato al numero di utenti dei diversi lati del mercato che aderiscono alla stessa (Cennamo e Santalo, 2013; Tiwana, 2013; Parker et al., 2016).

1.5.2.1 I mercati multi-lato

Una proprietà chiave degli ecosistemi della piattaforma digitale è la loro multilateralità ossia la capacità di riunire gruppi di stakeholder distinti e appartenenti a due lati diversi del mercato (Hagiu, 2005; Rochet e Tirole, 2006; Eisenmann et al., 2019; Tiwana, 2013) (fig. 1.17). Ad esempio, la piattaforma Amazon Market Place mette in relazione tra loro la domanda con l'offerta di prodotti, invece la piattaforma PlayStation pone in rapida connessione gli sviluppatori di videogame con i videogiocatori.

Come si evince dalla figura 1.17, i costi di ricerca e di transazione per i due lati del mercato sarebbero molto più alti in assenza della piattaforma digitale che, quindi, crea valore facilitando la ricerca reciproca dei due lati del mercato e mediando le loro interazioni (Tiwana, 2013).

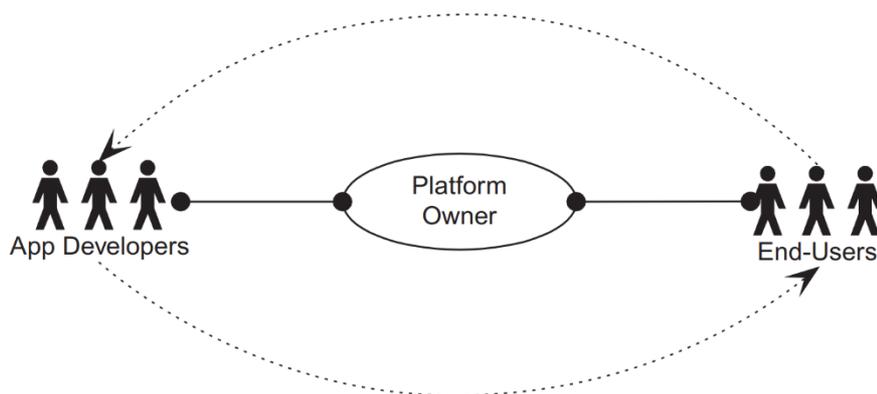


Figura 1.17- il mercato multi-lato della piattaforma digitale (fonte: Tiwana, 2013, pag. 32)

Il mercato multi-lato (o *two-sided market*) è così un concetto chiave per esplorare le potenzialità e le dinamiche caratterizzanti l'ecosistema della piattaforma digitale (Caillaud e Jullien, 2003; Evans, 2003; Armstrong, 2006; Evans e Schmalensee, 2007; Hagiu, 2006; Rochet e Tirole, 2003, 2006). Anche se la definizione di mercato multi-lato rimane controversa, esistono diverse caratteristiche principali che ne consentono l'identificazione (Hagiu, 2006; Weyl, 2010).

In primo luogo, si ha un mercato multi-lato quando vengono soddisfatte le esigenze di

diversi lati del mercato (Hagiu, 2006). In secondo luogo, un mercato multi-lato è caratterizzato da forti effetti di rete (Rochet e Tirole, 2003, 2004, 2006). L'effetto di rete o esternalità di rete fa sì che gli attori dei diversi lati del mercato sperimentano benefici crescenti ad ogni partecipante aggiuntivo sui diversi lati del mercato (Katz e Shapiro, 1994; Saloner e Shepard, 1995). In terzo luogo, l'intermediario ha potere su tutti i lati del mercato (ad esempio per quanto riguarda prezzi) in quanto agevola l'incontro tra i diversi lati del mercato (Armstrong, 2006).

Nell'analisi di un mercato multi-lato occorre considerare tre dimensioni chiave (Armstrong, 2006; Hagiu, 2006; Rochet e Tirole, 2006; Evans e Schmalensee, 2007). La prima dimensione riguarda la valutazione del numero di iterazioni realizzate dai diversi utenti (Hagiu, 2006; Jullien, 2011; Jia et al., 2019). Il secondo aspetto riguarda la quantità di utenti presenti sui diversi lati del mercato (Eisenmann et al., 2009). Infatti, gli attori di ciascun lato interagiscono con tutti o con un sottoinsieme casuale di attori degli altri lati e il processo di creazione di valore è legato alle mutevoli e durature interrelazioni che si stabiliscono tra i diversi lati del mercato (Rochet e Tirole, 2006; Evans e Schmalensee, 2007; Tiwana, 2013). Infine, la terza dimensione è rappresentata dalla valutazione degli effetti di rete *cross-side* (indiretti) e *same-side* (diretti) (Tiwana, 2013; Parker e Van Alstyne, 2005).

Sulla base di queste dimensioni nel paragrafo successivo verrà proposta un'analisi degli effetti di rete o delle esternalità di rete che caratterizzano gli ecosistemi delle piattaforme digitali.

1.5.2.2 Gli effetti di rete e il problema "dell'uovo e della gallina"

Il concetto di esternalità di rete o effetto di rete risale ad alcuni lavori pionieristici che lo hanno usato per indicare quei beni o servizi la cui utilità per il consumatore aumenta esponenzialmente con l'aumentare del numero di utenti che li consumano (Katz e Shapiro, 1985; Liebowitz e Margolis, 1995; Saloner e Shepard, 1995; Economides, 1996; Kauffman et al., 2000). Ad esempio, l'utilità che un consumatore trae dall'acquisto di un

telefono dipende dal numero di altri utenti che fanno parte della rete telefonica (Katz e Shapiro, 1995; Schilling, 1998). Invece, l'utilità di un sistema ferroviario dipende dal numero di luoghi che quest'ultimo è in grado di collegare e dunque dal numero di potenziali utenti che riescono ad usufruire del servizio (Schilling, 1998).

In tale direzione, nella letteratura economico e manageriale è stato introdotto il termine base di clienti o base di installazione per indicare il numero complessivo di utenti che utilizzano un prodotto o un servizio caratterizzato da effetti di rete (Katz e Shapiro, 1985, 1986, 1994; Kauffman et al., 2000; Schilling, 1998).

Anche gli ecosistemi delle piattaforme digitali sono caratterizzati da effetti di rete (Eisenmann et al., 2009; Gawer, 2011; Parker e Van Alstyne, 2014; Parker et al., 2016; Cusumano et al., 2019). Ad esempio, il valore della piattaforma Facebook dipende dal numero di utenti che la utilizzano; mentre l'utilità di Facebook per il primo utente era pari a zero poiché quest'ultimo non poteva interagire con nessuno, man mano che gli utenti di Facebook sono iniziati a crescere è cresciuta anche l'utilità di Facebook per tutti i suoi utenti (Eisenmann et al., 2006, 2009, 2011; Tiwana, 2013) poiché è aumentato drasticamente il numero delle potenziali interconnessioni (Tiwana, 2013) (fig. 1.18).

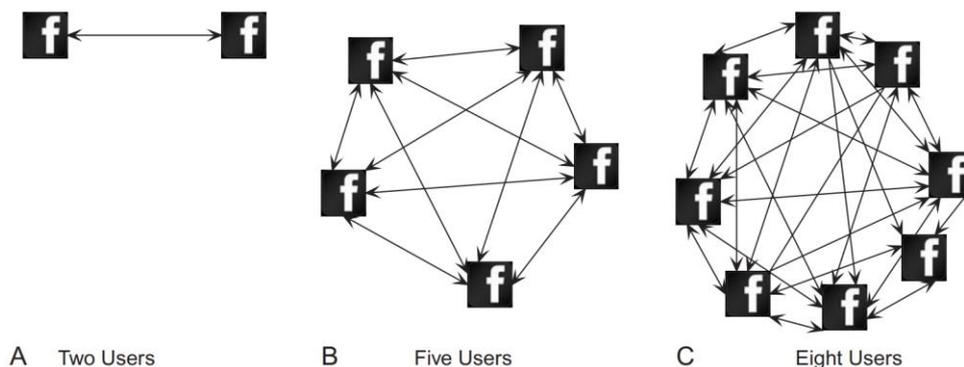


Figura 1.18- Le dinamiche degli effetti di rete (Fonte: Tiwana, 2013, pag. 34)

Dunque, un aumento del numero di utenti della piattaforma digitale determina, da un lato, la crescita esponenziale del numero di potenziali interconnessioni (fig. 1.19) e, dall'altro lato, la crescita del valore complessivo della piattaforma stessa (Tiwana, 2013)

che, facendo leva su un ciclo auto rinforzante (Gawer, 2021), riesce a raggiungere una posizione di mercato difficile da aggredire e caratterizzata da elevate barriere all'ingresso (Tiwana, 2013; Parker et al., 2016; Cusumano et al., 2019; Simone et al., 2020).

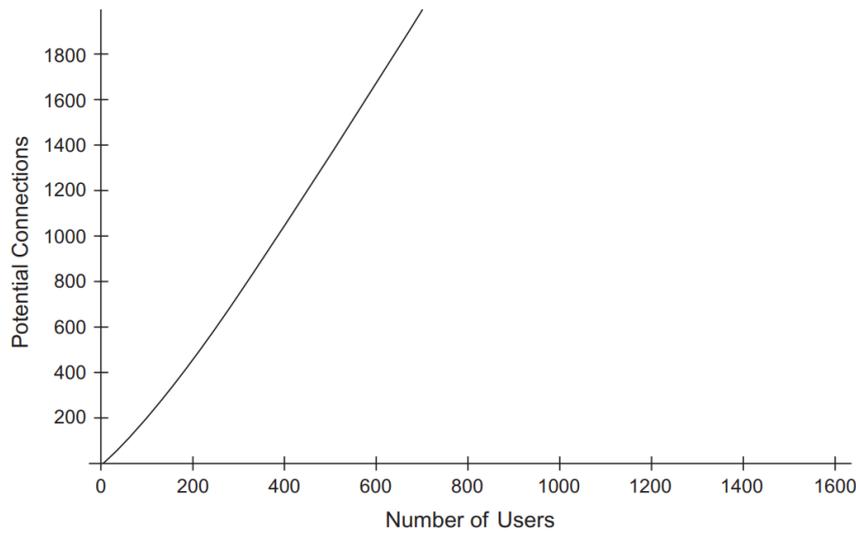


Figura 1.19- La crescita esponenziale del numero di connessioni in relazione alla crescita del numero di utenti (Tiwana, 2013, pag. 34)

Nell'analisi degli effetti di rete che caratterizzano gli ecosistemi delle piattaforme digitali vanno considerate due importanti dimensioni: la direzione e la lateralità (Tiwana, 2013; Eisenmann et al., 2009; Cusumano et al., 2019).

Dal punto di vista della direzione, gli effetti di rete possono essere positivi o negativi (Tiwana, 2013; Katz e Shapiro, 1985; Kauffman et al., 2000). L'effetto di rete positivo determina un incremento del valore della piattaforma legato all'aumento del numero di utenti che si unisce a questa ultima (Katz e Shapiro, 1985). L'effetto di rete negativo ha un segno contrario e si verifica quando la diminuzione del numero di utenti aderenti alla piattaforma digitale genera un decremento del valore della piattaforma stessa (Tiwana, 2013), oppure quando un incremento smisurato del numero di utenti causa una diminuzione della qualità del servizio offerto dalla piattaforma (Tiwana et al., 2010). Ad

esempio, una diminuzione del numero di utenti di Facebook causa una diminuzione dell'utilità e del valore che Facebook ha per gli stessi utenti. Allo stesso modo un incremento smisurato del numero di smartphone in una determinata posizione geografica può causare dei problemi alla rete telefonica, riducendo così drasticamente l'utilità e il valore che lo smartphone ha per gli utenti.

Dal punto di vista della lateralità, esistono due diverse tipologie di effetto di rete: gli effetti di rete diretti (*same-side*) e gli effetti di rete indiretti (*cross-side*) (fig.1.20) (Katz and Shapiro, 1994; Saloner and Shepard, 1995; Tiwana, 2013; Gawer, 2011; Cusumano et al., 2019).

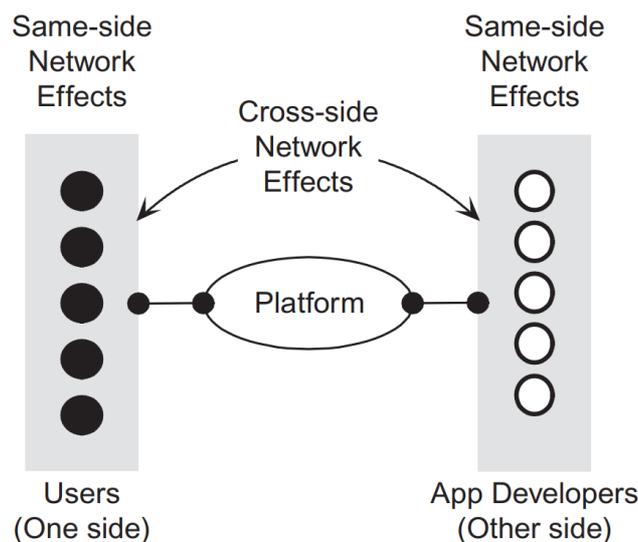


Figura 1.20- Effetti di rete diretti (*same side*) e indiretti (*cross side*) (Fonte: Tiwana, 2013, pag. 35)

Gli effetti di rete diretti si verificano quando l'aggiunta di un partecipante (ad esempio, l'utente finale) a un lato della piattaforma cambia il valore della piattaforma a tutti gli altri utenti dello stesso lato (Eisenmann et al., 2006; Thies et al., 2018; Cusumano et al., 2019). Ad esempio, l'aggiunta di un utente Skype aumenta il suo valore a tutti gli altri utenti di Skype (un effetto di rete positivo sullo stesso lato).

Invece, gli effetti di rete indiretti (cross-side) si verificano quando l'ingresso di un partecipante (ad esempio l'utente finale) a un lato della piattaforma aumenta il valore della piattaforma per gli utenti dall'altro lato del mercato (Cusumano et al., 2019). In questo caso, la decisione di partecipare a un lato del mercato dipende dal numero di partecipanti sull'altro lato del mercato e viceversa (Wright, 2004; Hagiu e Wright, 2015). Un esempio emblematico di effetto di rete indiretto si verifica con la piattaforma Playstation che vede sui due lati del mercato, da un lato gli sviluppatori di videogame e dall'altro i videogiocatori. Nel caso Playstation all'aumentare del numero di videogiocatori la piattaforma diventerà più preziosa per gli sviluppatori e viceversa. Infatti, se aumentano i videogiocatori, gli sviluppatori potranno vendere più videogame; mentre se cresce il numero degli sviluppatori i videogiocatori potranno usufruire di più videogame.

Gli effetti di rete indiretti determinano anche uno dei principali problemi strategici che il platform sponsor è chiamato ad affrontare al momento del lancio della piattaforma digitale sul mercato: il problema "dell'uovo e della gallina" (Evans, 2009; Pan Fang et al., 2019; Cusumano et al., 2019). Quest'ultimo si riferisce al fatto che nessuno dei due lati del mercato si unirà alla piattaforma digitale senza la presenza dell'altro lato del mercato (Caillaud e Jullien, 2003). In sostanza, una piattaforma digitale non può attrarre i complementors (lato dell'offerta) a meno che non abbia una vasta base di users (lato della domanda); ma allo stesso modo una vasta base di users (lato della domanda) è improbabile che aderisca alla piattaforma senza i complementors (lato dell'offerta) (Tiwana, 2013; Stummer et al., 2018; Cusumano et al., 2019). Ad esempio, considerando la piattaforma Playstation, i videogiocatori (lato della domanda) non aderiranno mai alla piattaforma senza la presenza di un adeguato numero di complementors che garantisca loro un numero cospicuo di videogame e viceversa gli sviluppatori non aderiranno mai alla piattaforma senza un cospicuo numero di utenti (lato della domanda) che acquistano i videogame.

Il platform sponsor dovrà scegliere accuratamente le leve strategiche attraverso le quali attrarre i due lati del mercato alla piattaforma digitale (vedi par. 1.6.1) (Cusumano et al.,

2019).

In tale direzione, il paragrafo 1.7 propone gli step strategici necessari per lanciare con successo la piattaforma digitale sul mercato (par. 1.7.1) e le principali decisioni strategiche che coinvolgono il platform sponsor nella direzione e nel coordinamento dell'ecosistema della piattaforma digitale (par. 1.7.2) (Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019).

1.6 La *governance* dell'ecosistema della piattaforma digitale

1.6.1 La progettazione di un ecosistema della piattaforma digitale: i principali step

La progettazione di un ecosistema della piattaforma digitale si articola attorno a quattro step essenziali (Cusumano et al., 2019) (fig. 1.21): identificazione dei lati del mercato; risoluzione del problema dell'uovo e della gallina; progettare il modello di business; stabilire ed applicare le regole di partecipazione.



Figura 1.21- Gli step di progettazione dell'ecosistema della piattaforma digitale (fonte: nostra rielaborazione da Cusumano et al., 2019, pag. 67)

Il primo step consiste nell'identificazione dei lati del mercato ossia degli attori che possono (o non possono) aderire all'ecosistema della piattaforma digitale (Eisenmann et al., 2009; Parker et al., 2016; Cusumano et al., 2019). Il platform sponsor fa leva così sul proprio pensiero creativo per identificare i due lati del mercato e decidere come collegarli efficacemente (Gawer e Cusumano, 2014; Jacobides et al., 2018; McIntyre et al., 2021). In particolare, in questa fase verrà sviluppata la struttura centrale della piattaforma digitale caratterizzata dall'insieme di algoritmi e di interfacce digitali in grado di porre in rapida connessione tra loro i diversi lati del mercato (Van Dijck et al., 2018; Cusumano et al., 2019; Barile et al., 2022). Nel caso di una piattaforma di innovazione, la struttura della piattaforma consiste in una base centrale sulla quale i complementors (lato dell'offerta) possono sviluppare una serie di innovazioni complementari e attraverso la quale gli utenti (lato della domanda) hanno accesso a tutti i contenuti sviluppati dai complementors (Gawer e Srnicek, 2021; Barile et al., 2022). Invece, nel caso di piattaforma di transazione, la struttura centrale della piattaforma rappresenta un semplice "connettore" tra la domanda e l'offerta (Cusumano et al., 2019; Jia et al., 2021).

Il secondo step riguarda la risoluzione del problema dell'uovo e della gallina. In particolare, vengono determinate le modalità attraverso le quali attrarre un numero sempre crescente di users (lato della domanda) e di complementors (lato dell'offerta) alla piattaforma digitale (Caillaud e Jullien, 2003). Infatti, la piattaforma digitale non può acquisire complementors (lato dell'offerta) se non ci sono users (lato della domanda) e viceversa (Evans, 2009; Boudreau e Hagiu, 2009; Boudreau e Jeppesen, 2015; Stummer et al., 2018). Per attrarre i due lati del mercato, il platform sponsor dovrà decidere tra due possibili alternative strategiche. La prima alternativa strategica consiste nell'incentivare l'ingresso di uno dei due lati del mercato o creare valore specificatamente per esso (Cusumano et al., 2019; Calabrese et al., 2020, 2021). Ad esempio, Airbnb nel 2007 incentivò i proprietari di appartamenti ad accedere alla piattaforma, offrendo loro la possibilità di utilizzare fotografi professionisti per realizzare gli annunci di affitto o di vendita delle loro proprietà. La seconda alternativa

strategica consiste nel sovvenzionare gradualmente entrambi i lati del mercato, procedendo così con un approccio a zig-zag e a piccoli passi (Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019; Calabrese et al., 2020, 2021). Ad esempio, Facebook nel 2007 stimolò l'ingresso degli users (lato della domanda) e nelle fasi di maggior crescita della base di utenti iniziò a incentivare anche l'ingresso dei complementors (ossia degli inserzionisti e degli sviluppatori di applicazioni), procedendo così con un approccio a zig-zag.

Nello step 3, denominato progettare il modello di business, si individuano i principi cardine del modello di business. In particolare, deve essere chiaramente identificata la modalità per estrarre un valore significativo da almeno un lato del mercato e alla fine trasformare questo valore - alimentato dagli effetti di rete - in un aumento dei ricavi e, infine, in un'operazione redditizia (Kim, 2016; Täuscher e Laudien, 2018; Cusumano et al., 2019). Le scelte strategiche per generare profitto sono principalmente tre. La prima strategia consiste nell'applicazione di una fee per l'utilizzo della piattaforma (Parker et al., 2016; Srnicek, 2017; Reillier e Reillier, 2017). La seconda consiste nell'applicazione di una commissione sulla transazione o lo scambio che avviene tra i due lati del mercato (Evans e Schmalensee, 2016; Dolnicar, 2017; Van Dijck et al., 2019). La terza strategia si avvale della monetizzazione dell'enorme quantità di dati raccolti dalla piattaforma digitale (Van Dijck et al., 2018).

In questa fase, il platform sponsor dovrà così stabilire attentamente i meccanismi chiave che caratterizzano la creazione di valore all'interno del proprio ecosistema della piattaforma digitale: datificazione, mercificazione e selezione (vedi par. 1.8) (Van Dijck et al., 2018, 2019; Poell et al., 2019).

Infine, nello step 4, il platform sponsor stabilisce, comunica e si impegna a far rispettare le regole di partecipazione all'ecosistema della piattaforma digitale. Le regole riguardano i diritti e i doveri, nonché i rischi e i benefici inerenti a tutti gli attori aderenti all'ecosistema della piattaforma digitale (vedi par. 1.4.3) (Gawer e Cusumano, 2002a, 2002b; Gawer, 2011, 2014; Eisenmann et al., 2006, 2009, 2011). Questa fase è, dunque, fondamentale per determinare i confini all'interno dei quali potranno muoversi i

soggetti aderenti all'ecosistema della piattaforma digitale (Greenfield, 2017; Simone et al., 2020).

1.6.2 Le decisioni di governance

Alcuni studiosi (Baldwin e Woodard, 2009; Tiwana et al., 2010; Tiwana, 2013; Wareham et al., 2014) definiscono la governance dell'ecosistema della piattaforma digitale come le modalità attraverso le quali il platform sponsor influenza e coordina tutti gli attori che partecipano all'ecosistema. Una governance efficace mira a garantire l'autonomia e allo stesso tempo favorisce l'integrazione di tutti gli attori che aderiscono all'ecosistema della piattaforma digitale (Baldwin e Woodard, 2009; Tiwana, 2013; Parker et al., 2016; Srnicek, 2017; Cusumano et al., 2019; Kretschmer et al., 2020). Pertanto, la governance è una componente fondamentale degli ecosistemi delle piattaforme digitali ed è generalmente caratterizzata da tre dimensioni (Tiwana et al., 2010; Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019; Barile et al., 2022):

- *I processi decisionali*: vengono identificati gli attori che partecipano ai processi decisionali;
- *I processi di coordinamento*: vengono stabiliti i meccanismi con cui il platform sponsor coordina e armonizza le azioni degli attori aderenti all'ecosistema;
- *politiche di prezzo*: vengono determinate le politiche di prezzo da applicare all'interno della piattaforma digitale.

L'elemento comune a tutte e tre le dimensioni è la struttura della piattaforma digitale (algoritmi digitali, interfacce digitali e regole di partecipazione) attorno alla quale il platform sponsor costruirà il proprio modello di governance (Barile et al., 2022).

Per quanto riguarda, *i processi decisionali* (Athey e Roberts, 2001; Vazquez, 2004; Tiwana et al., 2010) si tratta di stabilire chi ha l'autorità e la responsabilità di prendere una specifica decisione (Tiwana, 2013). Diversi studiosi sottolineano che il modello di governance ottimale di un ecosistema della piattaforma digitale si colloca in un medium tra il modello decisionale totalmente centralizzato sul platform sponsor e il modello

decisionale totalmente decentralizzato sui singoli attori aderenti all'ecosistema (Baldwin e Woodward, 2009; Tiwana, 2013). I processi decisionali sono così generalmente condivisi tra tutti i partecipanti e sono caratterizzati dall'identificazione di una decisione che viene comunicata a tutti gli attori aderenti attraverso le interfacce e gli algoritmi digitali della piattaforma (Barile et al., 2022). L'ecosistema della piattaforma digitale è così solitamente caratterizzato da un modello di governance collaborativa in cui tutti gli attori partecipano con diversi gradi ai processi decisionali e ai processi di innovazione (Ansell e Gash, 2008).

Il *processo di coordinamento* è stabilito dal platform sponsor ed è caratterizzato dalla struttura digitale della piattaforma e dalle regole di partecipazione all'ecosistema della piattaforma digitale (Tiwana, 2013; Kellogg et al., 2020). Più stringenti sono le regole determinate dallo sponsor, minore è la libertà decisionale e la discrezionalità affidata ai singoli attori (Barile et al., 2022). Questo definisce il grado di decentramento decisionale e lo spazio di discrezionalità degli attori all'interno dell'ecosistema della piattaforma digitale (Gawer e Cusumano, 2002a, 2002b; Eisenmann et al., 2006, 2009, 2011; Gawer, 2011, 2014; Cusumano et al., 2019).

Infine, il platform sponsor definisce attentamente la politica dei prezzi da adottare (Gawer e Cusumano, 2002a, 2002b; Eisenmann et al., 2006, 2009, 2011; Parker e Van Alstyne, 2018; Costantidines et al., 2018; Cusumano et al., 2019; Kretschmer et al., 2020) lungo i due lati del mercato: users e complementors (Tiwana, 2013; Rietveld et al., 2019). La politica dei prezzi è caratterizzata da cinque decisioni (Barile et al., 2022). La prima decisione è se guadagnare su un solo lato (prezzi asimmetrici) o su entrambi i lati del mercato (prezzi simmetrici) (Eisenmann et al., 2009; Gawer, 2011). In secondo luogo, lo sponsor dovrà scegliere quale lato del mercato e per quanto tempo sovvenzionare (Caillaud e Jullien, 2003). Sovvenzionare un lato del mercato stimolerà l'adesione dell'altro lato e consentirà di risolvere il problema strategico dell'uovo e della gallina (Rietveld et al., 2019; Rietveld e Schilling, 2021). Ad esempio, nell'industria dei videogiochi, i platform sponsor solitamente sovvenzionano i complementors (ossia gli sviluppatori di videogiochi) per attirare i videogiocatori sulla piattaforma. In terzo luogo,

il platform sponsor deve decidere se far pagare agli utenti un prezzo per l'accesso o l'utilizzo della piattaforma digitale (Van Dijck et al., 2018). In quarto luogo, lo sponsor della piattaforma dovrà scegliere la percentuale dei ricavi generati dall'ecosistema della piattaforma digitale da condividere con i complementors (Parker et al., 2016). Infine, il platform sponsor determina il prezzo del servizio e dei prodotti della piattaforma in collaborazione con i complementors (Eisenmann et al., 2009; Parker e Van Alstyne, 2012; Parker et al., 2016; Barile et al., 2022).

1.7 I meccanismi di creazione di valore di un ecosistema della piattaforma digitale

L'ecosistema della piattaforma digitale è alimentato da tre differenti meccanismi di funzionamento attraverso i quali viene creato valore per i singoli attori aderenti all'ecosistema (Van Dijck et al., 2018): la datificazione, la mercificazione e la selezione (fig. 1.22).

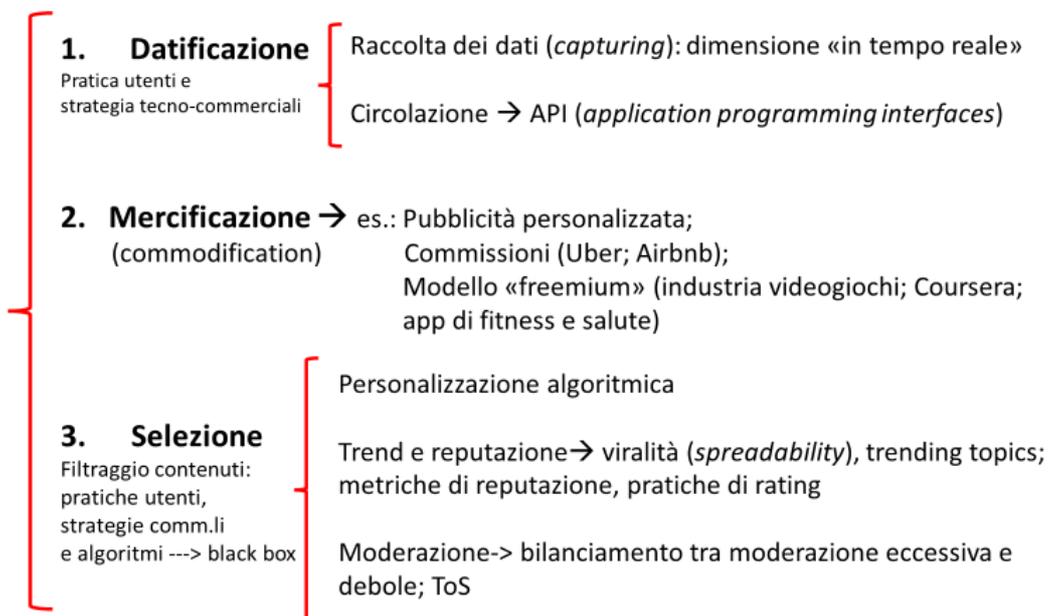


Figura 1.22- I meccanismi degli ecosistemi delle piattaforme digitali (fonte: ns elaborazione)

La datificazione è la capacità della piattaforma digitale di trasformare in dati i diversi comportamenti individuali e sociali che caratterizzano il mondo esterno (Mayer

Schönberger e Cukier, 2013). La mercificazione attiene all'abilità della piattaforma di convertire i dati raccolti in beni commercializzabili (Wood et al., 2019; Van Dijck et al., 2019). Invece, la selezione è il meccanismo attraverso il quale la piattaforma digitale filtra e mostra agli utenti le informazioni. In particolare, le piattaforme digitali selezionano i contenuti a cui gli utenti possono o non possono accedere, creando attorno ad essi una bolla di filtraggio (Pasquale, 2015; Bechmann e Nielbo, 2018).

Attraverso questi tre meccanismi le piattaforme digitali stanno rimodellando le strutture sociali, economiche, politiche e istituzionali della società (Helmond, 2015; Helberg et al., 2018; Nieborg e Poell, 2018).

Come verrà spiegato nei prossimi paragrafi, gli elementi comuni ai tre meccanismi di funzionamento e di creazione di valore degli ecosistemi della piattaforma digitale sono: la struttura digitale della piattaforma (algoritmi digitali, interfacce digitali e regole di partecipazione) e le interazioni poste in essere dai diversi attori aderenti all'ecosistema della piattaforma digitale (Van Dijck e Poell, 2013; Van Dijck et al., 2018).

1.7.1 La datificazione

La datificazione rappresenta il meccanismo attraverso il quale le piattaforme digitali riescono a trasformare in dati le attività svolte dagli utenti (Driscoll, 2012; Turow, 2012; Mayer Schönberger e Cukier, 2013). Vengono datificate non solo le informazioni di profilazione che gli utenti forniscono in fase di registrazione ma anche l'insieme delle preferenze, delle valutazioni e delle transazioni effettuate dagli stessi nell'arco della giornata. Ad esempio, Facebook attraverso la sezione News Feed, raccoglie informazioni sulle tipologie di letture a cui l'utente rivolgerà maggiore attenzione in modo da profilare i suoi interessi.

Tale meccanismo di datificazione è articolato attorno a due fasi: la raccolta dei dati e la successiva circolazione degli stessi (Van Dijck et al., 2018).

Per quanto riguarda la prima fase, la piattaforma digitale raccoglie, attraverso i propri algoritmi digitali e in tempo reale, i dati di tutti gli attori aderenti all'ecosistema (Barile et al., 2022). La piattaforma digitale dispone così di tutte le informazioni attinenti agli interessi, alle preferenze e alle esigenze dei diversi utenti (Cusumano et al., 2019; Gawer, 2021, 2022; Calabrese et al., 2021).

Invece, la circolazione consiste nella successiva condivisione dei dati raccolti con alcune tipologie di attori aderenti all'ecosistema della piattaforma digitale (Berry, 2016; Van Dijck et al., 2018). In particolare, attraverso gli algoritmi e le interfacce digitali, la piattaforma condivide le informazioni raccolte con esperti di marketing, organizzazioni pubbliche o private e istituzioni interessate a profilare le diverse esigenze del mercato o i *sentiment* popolari (Gerlitz e Helmond, 2013; Van Doorn, 2014). In tal senso, le interfacce digitali e gli algoritmi digitali della piattaforma consentono a soggetti terzi un accesso controllato ai dati raccolti dalla piattaforma stessa (Van Dijck et al., 2018). Ad esempio, i complementors di Google accedono ad una parte dei dati raccolti dalla piattaforma al fine di sviluppare nuove applicazioni complementari che siano in grado di soddisfare le esigenze del mercato (Qiu, 2017). Invece, Facebook condivide i suoi dati con gli inserzionisti pubblicitari in modo che questi ultimi possano indirizzare la pubblicità alle categorie di utenti con specifiche preferenze commerciali. D'altro canto, la possibilità di disporre di dati aggiornati in tempo reale consente alla piattaforma digitale di predire quelle che saranno le future direzioni sociali, economiche, politiche ed istituzionali (Van Dijck et al., 2018; Simone et al., 2020). Il valore economico della raccolta dei dati è così rappresentato dalla possibilità di condividere gli stessi con istituzioni, organizzazioni o con esperti di marketing che intendono fornire un servizio coerente a quelle che sono le effettive esigenze presenti e future (Van Dijck et al., 2018; Simone et al., 2020). Ad esempio, in caso di elezioni politiche, i dati aggregati dalle piattaforme digitali come Facebook, possono essere utilizzati dai partiti per implementare delle strategie di marketing idonee ad influenzare le ideologie dei diversi

elettori (es. scandalo Cambridge Analytica) (Gitelman, 2013; Kitchin, 2014; Tufekci, 2014; Karpf, 2016; Kreiss, 2016).

1.7.2 La mercificazione

Il meccanismo di mercificazione attiene alla capacità delle piattaforme digitali di trasformare i dati raccolti in beni commercializzabili (Van Dijck et al., 2018), generando così profitti.

La scelta delle modalità attraverso le quali le piattaforme digitali generano profitti è strettamente legata al concetto di mercato multi-lato (Hagiu, 2005; Rochet e Tirole, 2006; Tiwana, 2013; Nieborg, 2015). Le piattaforme digitali collegano in maniera efficace ed efficiente i diversi lati del mercato grazie alle preziose informazioni che derivano dal meccanismo di datificazione; è, infatti, la raccolta dei dati che consente alle piattaforme digitali di avere informazioni precise e puntuali sulle esigenze e sulle richieste dei diversi lati del mercato (Bucher, 2013; Qiu, 2017). Stabilito, quindi, che la potenzialità della piattaforma digitale è quella di porre in rapida connessione tra loro gruppi di attori eterogenei per innovare e interagire in modi non altrimenti possibili (Srnicsek, 2017; Vecchi, 2020; Calabrese et al., 2020; Simone et al., 2020), il platform sponsor dovrà definire come monetizzare tale modello di business (Cusumano et al., 2019). In letteratura sono stati identificati tre diversi modelli di monetizzazione dell'ecosistema della piattaforma digitale: la pubblicità personalizzata, le commissioni sulla transazione e il modello freemium (Evans e Schmalensee, 2016; Reillier e Reillier, 2017; Maielli et al., 2022).

La pubblicità personalizzata consente di trasformare in merce i dati derivanti dalle attività degli utenti (Fuchs, 2013; Maielli et al., 2022). In sostanza, le diverse piattaforme digitali come Google e Facebook, dietro il pagamento di una *fee*, offrono agli inserzionisti l'accesso alle interfacce digitali della piattaforma in cui sono custoditi i dati inerenti agli utenti. Successivamente, attraverso le stesse interfacce e gli algoritmi della piattaforma,

l'inserzionista potrà inviare l'inserzione agli utenti che sono stati profilati come interessati al prodotto o al servizio oggetto di pubblicità (Couldry e Turow, 2014). In tale direzione, si parla di pubblicità personalizzata poiché, da un lato, l'utente riceverà delle inserzioni pubblicitarie ritagliate ad hoc sulla base dei suoi interessi e, dall'altro, l'inserzionista potrà implementare delle campagne pubblicitarie di grande successo. Tale modello di mercificazione, come nel caso di Facebook, vede la possibilità per gli users (lato della domanda) di accedere gratuitamente ai servizi della piattaforma, mentre dall'altro lato gli inserzionisti pagano una *fee* per accedere alle informazioni detenute dalla piattaforma stessa (Turow, 2012; Van Dijck et al., 2018). La mercificazione ricade così su un solo lato del mercato ossia il lato dei complementors (lato dell'offerta).

Nel caso delle commissioni sulla transazione, la piattaforma digitale genera profitti attraverso l'istituzione di una commissione sulla transazione che avviene tra i due lati del mercato (Edelman e Gerardin, 2016; Rosemblat e Stark, 2016). Ad esempio, Uber applica una commissione del 25% su ciascuna corsa mentre Airbnb applica all'*host* un costo per il servizio tra il 3% e il 5% e agli ospiti una commissione tra il 5% e il 15% (Van Dijck et al., 2018). In tale caso, la mercificazione avviene su entrambi i lati del mercato.

Invece, il modello freemium consiste in una variante del modello basato sulle commissioni. In particolare, se da un lato l'accesso ai servizi base della piattaforma è gratuito dall'altro per usufruire dei servizi premium è necessaria la sottoscrizione di un abbonamento a pagamento (Van Dijck et al., 2018). Ad esempio, la piattaforma Coursera offre una serie di corsi di istruzione gratuiti ma anche moltissimi corsi specifici per cui viene richiesto il pagamento di una *fee*.

A prescindere dal modello di mercificazione adottato, le piattaforme digitali stanno segnando l'emergere di nuovi modelli di business in cui il potere economico ricade nelle mani di pochissimi attori: i platform sponsor degli ecosistemi delle piattaforme digitali (Maielli et al., 2022) (vedi par. conclusioni).

1.7.3 La selezione

La selezione è il meccanismo attraverso il quale le piattaforme digitali selezionano i contenuti e/o i servizi a cui gli utenti possono accedere (Van Dijck et al., 2018). Ad esempio, mentre Facebook filtra e seleziona le notizie sulla base delle esigenze, degli interessi e delle preferenze mostrate dagli utenti, altre piattaforme come TripAdvisor e Booking selezionano gli hotel in cui soggiornare in base alla reputazione della struttura ricettiva (Qiu, 2017; Van Dijck et al., 2019; Simone et al., 2020). Tale processo di selezione dei contenuti è guidato dagli algoritmi digitali della piattaforma che crea attorno agli utenti delle bolle di filtraggio (Van Dijck, 2018): l'utente può accedere solo ai servizi e ai contenuti che gli algoritmi digitali hanno selezionato per lui (Gillespie, 2014; Comunello, 2020; Gawer e Srnicek, 2021; Barile et al., 2022). Ogni utente della piattaforma digitale crede di detenere il potere di scelta e di selezione dei contenuti ma in realtà tale potere è nelle mani degli algoritmi digitali della piattaforma (Maielli et al., 2022). Quella dell'utente è, infatti, una scelta mediata dagli algoritmi digitali. In tale direzione, diversi studiosi hanno introdotto il concetto di *"black box society"* per descrivere una società caratterizzata da diverse piattaforme digitali i cui meccanismi restano opachi agli utenti (Pasquale, 2015; Pedreschi et al., 2019; Comunello, 2020; Christin, 2020).

Nonostante l'opacità dei meccanismi di funzionamento che caratterizzano gli ecosistemi delle piattaforme digitali, si possono identificare quattro modalità attraverso le quali le piattaforme selezionano i contenuti e/o i servizi per gli utenti: la personalizzazione algoritmica, il trend, la reputazione e la moderazione (Van Dick et al., 2018).

La personalizzazione algoritmica si riferisce a un meccanismo di selezione che consente di creare uno spazio personalizzato per l'utente (Haim et al., 2018; Lury e Day, 2019; Kant, 2020). In particolare, le piattaforme digitali attraverso i propri algoritmi raccolgono i dati dell'utente per poi costruire attorno ad esso un ambiente fatto di contenuti e/o servizi personalizzati (Mackenzie, 2005; Bucher, 2016). Ad esempio, nella sezione *News Feed* di Facebook, le notizie sono personalizzate in base alle esigenze, alle preferenze e agli interessi mostrati dall'utente (Van Dijck et al., 2018). Il meccanismo di selezione

basato sulla personalizzazione algoritmica è guidato dagli algoritmi sulla base della profilazione dell'utente.

Il trend consiste in un meccanismo attraverso il quale la piattaforma digitale seleziona i contenuti che hanno generato la maggior crescita nel coinvolgimento degli utenti (Cheng et al., 2014; Goel et al., 2016). Ad esempio, se Google o Facebook registrano un incremento di utenti che sono interessati ad una determinata notizia, gli algoritmi della piattaforma promuoveranno sempre più quella notizia nelle pagine degli utenti. Tale criterio di selezione è così basato sulla cosiddetta "*spreadability*" ossia sulla capacità di un contenuto e/o servizio di diventare virale (Jenkins et al., 2013).

La reputazione è un meccanismo di selezione basato sulla fama del contenuto e/o del servizio. Molte piattaforme adottano questo criterio di selezione per agevolare la transazione tra i diversi lati del mercato (la domanda e l'offerta) (Baym, 2013; Van Doorn, 2014; Rieder, 2016). Ad esempio, TripAdvisor e Booking consentono agli utenti (lato della domanda) di recensire e quindi valutare la qualità dell'hotel o del B&B (ossia dell'utente lato dell'offerta) in modo da consentire ai futuri clienti di scegliere l'hotel in base alla reputazione dello stesso. Le graduatorie basate sulla reputazione garantiscono una piccola assicurazione della qualità del contenuto e/o servizio offerto, agevolando la scelta del consumatore (lato della domanda) (Bolton et al., 2013; Fradkin et al., 2015; Zervas et al., 2015).

Infine, la moderazione è un meccanismo di selezione attraverso il quale le piattaforme digitali rimuovono i contenuti e/o i servizi non conformi alle regole di partecipazione (Youmas e York, 2012; Gillespie, 2014; Buni e Chemaly, 2016;). Ad esempio, gli algoritmi di Facebook identificano e rimuovono automaticamente qualsiasi immagine e/o contenuto non conforme alle regole (es. immagini di nudo, immagini di violenza, violazioni di privacy etc.) (Levin et al., 2016). Lo stesso vale per piattaforme come Twitter, Instagram o TikTok i cui algoritmi rimuovono i contenuti che violano gli standard della piattaforma.

Vista la complessità dell'attività di moderazione, le piattaforme sono spesso dotate anche di un team di moderatori che hanno lo scopo di vigilare sui contenuti della piattaforma ed eventualmente rimuovere quelli non idonei alle regole di partecipazione (Van Dijck et al., 2018). In tale direzione, molte piattaforme invitano anche i loro utenti a segnalare contenuti inappropriati e non conformi alle regole (Buni e Chemaly, 2016; Crawford e Gillespie, 2016; Van Dijck et al., 2018). In ogni caso, la sfida delle piattaforme digitali è identificare il giusto grado di moderazione. Infatti, queste ultime se in alcuni casi vengono accusate di moderare troppo, in altri casi vengono accusate di moderare troppo poco. Ad esempio, Facebook è stata spesso accusata di moderare troppo poco nel momento in cui non riesce a rimuovere velocemente un contenuto pericoloso, ma è stata spesso anche accusata di moderare troppo come nel 2016 quando rimosse la foto *"The terror of war"* raffigurante una bambina che fuggiva dalla guerra (Van Dijck et al., 2018; Gawer e Srnicek, 2021; Barile et al., 2022).

Bibliografia

- Aarikka-Stenroos, L. & Ritala, P. (2017), "Network management in the era of ecosystems: Systematic review and management framework", *Industrial Marketing Management* 67: 23-36.
- Abdelkafi, N., Raasch, C., Roth, A., & Srinivasan, R. (2019). Multi-sided platforms. *Electronic Markets*, 29(4), 553-559.
- Adner, R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard business review*, 84(4), 98.
- 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.
- Anderson Jr, E. G., Parker, G. G., & Tan, B. (2014). Platform performance investment in the presence of network externalities. *Information Systems Research*, 25(1), 152-172.
- Anderson, C. (2006), *The Long Tail: Why the Future of Business Is Selling Less of More* (English Edition).
- Anderson, C. (2012). *Makers. The new industrial revolution*, Business, New York.
- Anderson, P., & Tushman, M. L. (1990). Technological Discontinuities and Dominant Designs: A Cyclical Model of Technological Change. *Administrative Science Quarterly*, 35(4), 604.
- Ansell C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of public administration research and theory*, 18(4):543-571. DOI:10.1093/jopart/mum032
- Area Studi Mediobanca (2020). La resilienza dei giganti del websoft alla pandemia. Consultabile al sito: https://d1110erj175o600.cloudfront.net/wp-content/uploads/2020/10/ASM_Report-WebSoft-2020_2.pdf (Data di accesso 27/06/2022).
- Area Studi Mediobanca (2021). Software e Web companies (2018-2021). Consultabile al sito: <https://www.areastudimediobanca.com/it/product/report-websoft-ed-2021>
- Armstrong, M. (2006). Competition in two-sided markets. *The RAND Journal of Economics*, 37(3), 668-691.
- Arthur W. B. (2009). *The nature of technology: What it is and how it evolves*. Simon and Schuster
- Athey, S., & Roberts, J. (2001). Organizational design: Decision rights and incentive contracts. *American economic review*, 91(2), 200-205.
- Autio, E. & Thomas, L. D. W. (2014), "Innovation ecosystems: Implications for innovation management". In M. Dodgson, D. M. Gann, & N. Phillips (Eds.), *Oxford*

- Handbook of Innovation Management* (pp. 204-228). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Avishai, B. (1991). A European platform for global competition: An interview with VW's Carl Hahn. *Harvard Business Review*, 69(4), 102-113
- Bain J.S. (1968), *Industrial Organization*, Wiley, New York.
- Baldwin C. Y., Woodard C. J. (2009). The architecture of platforms: A unified view. *Platforms, markets and innovation*, 32. DOI:10.4337/9781849803311.00008.
- 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. and K.B. Clark (2000), *Design Rules: The Power of Modularity*, Cambridge, MA: MIT Press
- Balestrieri, L. (2021). *Le piattaforme mondo. L'egemonia dei nuovi signori dei media*. Luiss University Press
- Barile S., Simone C., Calabrese M (2019a). Industria 4.0 e capacità T-shaped: tra labirinti rizomatici, ambidestrisimo e suggestione frattale. In in Barile S., Simone C. (a cura di), *Industria 4.0. Tra suggestioni emergenti e soluzioni efficaci*, cap 1, Collana ManoTec, Roma: Nuova Cultura
- Barile, S., & Saviano, M. (2011). Foundations of systems thinking: the structure-system paradigm. *Various Authors, Contributions to Theoretical and Practical Advances in Management. A Viable Systems Approach (VSA)*. ASVSA, *Associazione per la Ricerca sui Sistemi Vitali*. *International Printing*, 1-24.
- Barile, S., Grandinetti, R., & Simone, C. (2019b). The rise of a new business ecosystem? Insights by the strategies of exaptation and brokerage.
- Barile, S., Lusch, R., Reynoso, J., Saviano, M., & Spohrer, J. (2016). Systems, networks, and ecosystems in service research. *Journal of Service Management*.
- Barile, S., Simone, C., Iandolo, F., Laudando, A. (2022) Platform-based innovation ecosystems: Entering new markets through holographic strategies, *Industrial Marketing Management*, Vol. 105, August 2022, pp. 467-477, <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.07.003>
- Barns, S. (2019). *Platform urbanism: negotiating platform ecosystems in connected cities*. Springer Nature
- Baym, N. K. (2013). Data not seen: The uses and shortcomings of social media metrics. *First Monday*.
- Bechmann, A., & Nielbo, K. L. (2018). Are we exposed to the same “news” in the news feed? An empirical analysis of filter bubbles as information similarity for Danish Facebook users. *Digital journalism*, 6(8), 990-1002.
- Benlian, A., Hilkert, D., & Hess, T. (2015). How open is this platform? The meaning and measurement of platform openness from the complementers' perspective. *Journal of information Technology*, 30(3), 209-228.

- Berry, D. (2016). *The philosophy of software: Code and mediation in the digital age*. Springer.
- Bianchi P. (2018). *4.0 La nuova rivoluzione industriale*. Bologna: Il mulino.
- Blackrock (2022). What are megatrends?, consultabile al sito <https://www.blackrock.com/sg/en/investment-ideas/themes/megatrends> (Data di accesso 27/06/2022).
- Bolton, G., Greiner, B., & Ockenfels, A. (2013). Engineering trust: reciprocity in the production of reputation information. *Management science*, 59(2), 265-285.
- Bonabeau, E., Dessalles, J.L. (1997). Detection and emergence. *Intellectica*, 25, 85–94.
- Bonina, C., Koskinen, K., Eaton, B., & Gawer, A. (2021). Digital platforms for development: Foundations and research agenda. *Information Systems Journal*, 31(6), 869-902.
- Boudreau, K. (2007). Does opening a platform stimulate innovation? The effect on systemic and modular innovations.
- 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.
- Boudreau, K. J., & Hagiu, A. (2009). Platform rules: Multi-sided platforms as regulators. *Platforms, markets and innovation*, 1, 163-191.
- Boudreau, K. J., & Jeppesen, L. B. (2015). Unpaid crowd complementors: The platform network effect mirage. *Strategic Management Journal*, 36(12), 1761-1777.
- Brandenburger, A. M., & Nalebuff, B. J. (1996). *Co-opetition: A revolutionary mindset that combines competition and cooperation in the marketplace*. Boston, MA: Harvard Business School Press
- Broekhuizen, T. L., Emrich, O., Gijsenberg, M. J., Broekhuis, M., Donkers, B., & Sloot, L. M. (2021). Digital platform openness: Drivers, dimensions and outcomes. *Journal of Business Research*, 122, 902-914.
- Brusoni, S., & Prencipe, A. (2011). Design rules for platform leaders. in *Platforms, Markets and Innovation*, curato da Gawer Annabelle, capitolo 12, pp. 306-321
- Bucher, T. (2013). Objects of intense feeling: The case of the Twitter API. *Computational Culture*, (3).
- Bucher, T. (2016). Neither black nor box: Ways of knowing algorithms. In *Innovative methods in media and communication research* (pp. 81-98). Palgrave Macmillan, Cham.
- Buni, C., & Chemaly, S. (2016). The secret rules of the internet. *The Verge*, 13.
- Burt, R.S. (1992), *Structural Holes. The Social Structure of Competition*, Harvard University Press, Cambridge.

- Burt, R.S. (2000), "The network structure of social capital", in Sutton, R.I. and Staw, B.M. (Eds.), *Research in Organizational Behavior*, JAI Press, Greenwich, pp. 345-423.
- Burt, R.S. (2004), "Structural holes and good ideas", *American Journal of Sociology*, Vol. 110 No. 2, pp. 349-399.
- Busch, C., Graef, I., Hofmann, J., & Gawer, A. (2021). Uncovering blindspots in the policy debate on platform power. Expert Group for the Observatory on the Online Platform Economy, European Commission.
- Caillaud, B., & Jullien, B. (2003). Chicken & egg: Competition among intermediation service providers. *RAND journal of Economics*, 309-328.
- Calabrese, M., La Sala, A., Fuller, R. P., & Laudando, A. (2021). Digital Platform Ecosystems for Sustainable Innovation: Toward a New Meta-Organizational Model?. *Administrative Sciences*, 11(4), 119.
- Calabrese, M., Laudando, A., & La Sala, A. (2020). Business platform ecosystem: un nuovo modello organizzativo per l'innovazione sostenibile. *Corporate governance and research & development studies* : 2, 2020, 53-75.
- Cao, X., Ouyang, T., Balozian, P., & Zhang, S. (2020). The role of managerial cognitive capability in developing a sustainable innovation ecosystem: A case study of Xiaomi. *Sustainability*, 12(17), 7176.
- Casilli, A., & Posada, J. (2019). The platformization of labor and society. *Society and the internet: How networks of information and communication are changing our lives*, 293-306.
- 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.
- Cenamor, J., & Frishammar, J. (2021). Openness in platform ecosystems: Innovation strategies for complementary products. *Research Policy*, 50(1), 104148.
- Cennamo, C., & Santalo, J. (2013). Platform competition: Strategic trade-offs in platform markets. *Strategic management journal*, 34(11), 1331-1350.
- Chadwick, A. (2017). *The hybrid media system: Politics and power*. Oxford University Press.
- Chen, M. J., & Miller, D. (2012). Competitive dynamics: Themes, trends, and a prospective research platform. *Academy of management annals*, 6(1), 135-210.
- Cheng, J., Adamic, L., Dow, P. A., Kleinberg, J. M., & Leskovec, J. (2014, April). Can cascades be predicted?. In *Proceedings of the 23rd international conference on World wide web* (pp. 925-936).
- Christin, A. (2020). The ethnographer and the algorithm: beyond the black box. *Theory and Society*, 49(5), 897-918.
- Commissione europea (2016). Tendenze globali fino al 2030 : l'UE sarà in grado di affrontare le sfide future?, Ufficio delle pubblicazioni, <https://data.europa.eu/doi/10.2861/314507> (Data di accesso 27/06/2022).

- Commissione Europea (2019). Global Trends to 2030. Challenges and choices for Europe. Ufficio delle pubblicazioni, <https://ec.europa.eu/assets/epsc/pages/espas/index.html> (Data di accesso 27/06/2022).
- Comunello, F. (2020). La società degli algoritmi e dei dati: riflessioni sulla platform society, sul ruolo degli algoritmi e sull'immaginario algoritmico. *La società degli algoritmi e dei dati: riflessioni sulla platform society, sul ruolo degli algoritmi e sull'immaginario algoritmico*, 81-89.
- Congleton, R. D. (1989). Campaign finances and political platforms: the economics of political controversy. *Public choice*, 101-118.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to algorithms*. MIT press.
- Corning, P. A. (2002). The re-emergence of “emergence”: A venerable concept in search of a theory. *Complexity*, 7(6), 18-30.
- Costantinides, P., Parker, G., & Henfridsson, O. (2018). Platforms and infrastructures in the digital age. *Information systems research. Articles in advance* p, 1-20.
- Couldry, N., & Hepp, A. (2018). *The mediated construction of reality*. John Wiley & Sons.
- Couldry, N., & Turow, J. (2014). Advertising, big data and the clearance of the public realm: marketers' new approaches to the content subsidy. *International journal of communication*, 8, 1710-1726.
- Crawford, K., & Gillespie, T. (2016). What is a flag for? Social media reporting tools and the vocabulary of complaint. *New Media & Society*, 18(3), 410-428.
- Cunningham, B. (2001). The reemergence of 'emergence'. *Philosophy of Science*, 68(S3), S62-S75.
- Cusumano M. A., Gawer A., Yoffie D. B. (2019). *The business of platforms: Strategy in the age of digital competition, innovation, and power*. New York, NY: HarperCollins.
- Cusumano M. A., Nobeoka K., (1998), *Thinking beyond lean*, New York: Free Pres.
- Cusumano, M. A. (2022). The evolution of research on industry platforms. *Academy of Management Discoveries*, 8(1), 7-14.
- Cusumano, M., Yoffie, D., & Gawer, A. (2020). The future of platforms. *MIT Sloan Management Review*.
- De Wolf, T., & Holvoet, T. (2004). Emergence and Self-Organisation: a statement of similarities and differences. In *Proceedings of the International Workshop on Engineering Self-Organising Applications 2004* (pp. 96-110).
- Dhanaraj, C., & Parkhe, A. (2006). Orchestrating innovation networks. *Academy of Management Review*, 31(3), 659–669.
- Dolnicar, S. (2017). *Peer-to-peer accommodation networks: Pushing the boundaries* (p. 284). Goodfellow Publishers.

- Driscoll, K. (2012). From Punched Cards to "Big Data": A Social History of Database Populism. *communication+ 1*, 1(1), 1-33.
- Eco U. (2017), Dall'albero al labirinto, Milano: La nave di Teseo.
- Economides, N. (1996). Network externalities, complementarities, and invitations to enter. *European Journal of Political Economy*, 12(2), 211-233.
- Edelman, B. G., & Geradin, D. (2016). Efficiencies and regulatory shortcuts: How should we regulate companies like Airbnb and Uber. *Stanford Tech. L. Rev.*, 19, 293.
- Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M., (2006), Strategies for two-sided markets, Harvard Business Review, vol. 84, n. 10, pp. 92–101.
- Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M., (2009), Opening platforms: How, when, and why?, in Platforms, markets and innovation, a cura di Gawer A., pp. 131–62, Cheltenham: Edward Elgar.
- Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M., (2011), Platform Envelopment, Strategic Management Journal, Vol. 32., pp. 1270–1285.
- Eisenmann, T. R. (2008). Managing proprietary and shared platforms. *California management review*, 50(4), 31-53.
- Ely, R. J., & Meyerson, D. E. (2010). An organizational approach to undoing gender: The unlikely case of offshore oil platforms. *Research in organizational behavior*, 30, 3-34.
- Ericsson (2022). Ericsson Mobility Report. Consultabile online al sito: ericsson.com/mobility-report (Data di accesso 28/06/2022).
- Evans D.S., (2003), Some empirical aspects of multi-sided platform industries, Review of Network Economics, vol. 2, n.3, pp. 1–19.
- Evans, D. S. (2009). How catalysts ignite: the economics of platform-based startups. *Platforms, markets and innovation*, 416.
- Evans, D. S., & Noel, M. D. (2008). The analysis of mergers that involve multisided platform businesses. *Journal of Competition Law and Economics*, 4(3), 663-695.
- Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2007). Catalyst code: the strategies behind the world's most dynamic companies. Harvard Business School Press.
- Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2010). Failure to launch: Critical mass in platform businesses. *Review of network economics*, 9(4).
- Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2016). *Matchmakers: The new economics of multisided platforms*. Harvard Business Review Press.
- Finn, E. (2017). *What algorithms want: Imagination in the age of computing*. MIT Press.
- Floridi, L. (2014). The fourth revolution: How the infosphere is reshaping human reality. OUP Oxford.
- Floridi, L. (2015). The onlife manifesto: Being human in a hyperconnected era (p. 264). Springer Nature.
- Fourcade, M., & Gordon, J. (2020). Learning Like a State: Statecraft in the Digital Age. *Journal of Law and Political Economy*, 1(1).

- Fradkin, A., Grewal, E., Holtz, D., & Pearson, M. (2015). Bias and Reciprocity in Online Reviews: Evidence From Field Experiments on Airbnb. *EC*, 15, 15-19.
- Fuchs, C. (2013). *Social media: A critical introduction*. Sage.
- Fuller, J., Jacobides, M. G., & Reeves, M. (2019). The myths and realities of business ecosystems. *MIT Sloan Management Review*, 60(3)
- Galloway, A. R. (2012). *The interface effect*. Polity.
- Gawer A., Cusumano M.A., (2002a), Elements of Platform Leadership, *Sloan Management Review*, vol. 43, n.3, pp 51-58.
- Gawer A., Cusumano M.A., (2002b), Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation, Boston: Harvard Business School Press.
- Gawer A., Cusumano M.A., (2014), Industry Platforms and Ecosystem Innovation, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 31, n. 3, pp. 417-433.
- Gawer, A. (2009). Platform dynamics and strategies: from products to services. *Platforms, markets and innovation*, 45, 57.
- Gawer, A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research policy*, 43(7), 1239-1249.
- Gawer, A. (2021). Digital platforms' boundaries: The interplay of firm scope, platform sides, and digital interfaces. *Long Range Planning*, 54(5), 102045.
- Gawer, A. (2022). Digital platforms and ecosystems: remarks on the dominant organizational forms of the digital age. *Innovation*, 24(1), 110-124.
- Gawer, A. (Ed.). (2011). *Platforms, markets and innovation*. Edward Elgar Publishing.
- Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2008). How companies become platform leaders. *MIT Sloan Management Review*, 49(2), 28–35.
- Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2013). *Platforms and innovation*.
- Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2015). Platform leaders. *MIT Sloan management review*, 68-75.
- 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.
- Gawer, A., & Srnicek, N. (2021). *Online platforms: Economic and societal effects*. Bruxelles: Parlamento Europeo
- Gerlitz, C., & Helmond, A. (2013). The like economy: Social buttons and the data-intensive web. *New media & society*, 15(8), 1348-1365.
- Giachetti, C. (2018). Xiaomi: A High-End Low-Price Smartphone Start-up Trying to Diffuse Its Own Platform. *In Smartphone Start-ups* (pp. 49-82). Palgrave Macmillan, Cham.
- Gillespie, T. (2014). The relevance of algorithms. *Media technologies: Essays on communication, materiality, and society*, 167(2014), 167.
- Gitelman, L. (Ed.). (2013). *Raw data is an oxymoron*. MIT press.
- Goel, S., Anderson, A., Hofman, J., & Watts, D. J. (2016). The structural virality of online diffusion. *Management Science*, 62(1), 180-196.

- Goldstone, J. A. (2010). The new population bomb: the four megatrends that will change the world. *Foreign Aff.*, 89, 31.
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90, 102098.
- Greenfield A. (2017). *Radical technologies: The design of everyday life*. Londra e New York: Verso Books.
- Greenstein, S. (1998). Industrial economics and strategy: Computing platforms. *IEEE Micro*, 18(3), 43-53.
- Gribkovskaia, I., Laporte, G., & Shlopak, A. (2008). A tabu search heuristic for a routing problem arising in servicing of offshore oil and gas platforms. *Journal of the Operational Research Society*, 59(11), 1449-1459.
- Hagiu, A. (2005). A general perspective on multi-sided software platforms and the Japanese computer and consumer electronics industries. *Keizai Sangyo Journal-Research & Review*.
- Hagiu, A. (2006). Pricing and commitment by two-sided platforms. *The RAND Journal of Economics*, 37(3), 720-737.
- Hagiu, A. (2014). "Strategic Decisions for Multisided Platforms." *MIT Sloan Management Review* 55(2): 71-80.
- Hagiu, A., & Wright, J. (2015). Multi-sided platforms. *International Journal of Industrial Organization*, 43, 162-174
- Haim, M., Graefe, A., & Brosius, H. B. (2018). Burst of the filter bubble? Effects of personalization on the diversity of Google News. *Digital journalism*, 6(3), 330-343.
- Hajkowicz, S. (2015). *Global megatrends: Seven patterns of change shaping our future*. CSIRO PUBLISHING.
- Hajkowicz, S. A., Cook, H., & Littleboy, A. (2012). *Our Future World: Global megatrends that will change the way we live. The 2012 Revision*. Canberra: CSIRO.
- Hansen, P., de Luna Pedrosa Filho, E., & Ribeiro, C. C. (1992). Location and sizing of offshore platforms for oil exploration. *European Journal of Operational Research*, 58(2), 202-214.
- Helberger, N. (2020). The political power of platforms: How current attempts to regulate misinformation amplify opinion power. *Digital Journalism*, 8(6), 842-854.
- Helberger, N., Pierson, J., & Poell, T. (2018). Governing online platforms: From contested to cooperative responsibility. *The information society*, 34(1), 1-14.
- Helmond, A. (2015). The platformization of the web: Making web data platform ready. *Social Media+ Society*, 1(2), 2056305115603080.
- Hodson, M., Kasmire, J., McMeekin, A., Stehlin, J. G., & Ward, K. (Eds.). (2020). *Urban Platforms and the Future City: Transformations in Infrastructure, Governance, Knowledge and Everyday Life*. Routledge
- Holland, J.H. (1998). *Emergence: From Chaos to Order*. Oxford University Press.

- Iansiti, M., and Levien, R. (2004). *The keystone advantage: what the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability*. Harvard Business Press.
- Inoue, Y., & Tsujimoto, M. (2018). New market development of platform ecosystems: A case study of the Nintendo Wii. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 235-253.
- Jacobides M. G., Cennamo C., Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39(8): 2255–2276. DOI:10.1002
- Janssen M., Kuk G. (2016). The challenges and limits of big data algorithms in technocratic governance. *Government Information Quarterly*, 33(3): 371–377. DOI:10.1016/j.giq.2016.08.01
- Jenkins, H., Ford, S., & Green, J. (2013). *Spreadable media*. In *Spreadable Media*. New York University Press.
- Jia, X., Cusumano, M. A., & Chen, J. (2019). An analysis of multisided platform research over the past three decades: Framework and discussion.
- Jia, X., Cusumano, M. A., & Chen, J. (2021). Multisided platform research over the past three decades: a bibliometric analysis. *International Journal of Technology Management*, 87(2-4), 113-144.
- Johnson, S. (2001). *Emergence: The Connected Lives of Ants, Brains, Cities, and Software*. New York: Scribner.
- Jullien, B. (2011). Competition in multi-sided markets: Divide and conquer. *American Economic Journal: Microeconomics*, 3(4), 186-220.
- Kant, T. (2020). *Making it personal: Algorithmic personalization, identity, and everyday life*. Oxford University Press, USA.
- 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
- Karpf, D. (2016). *Analytic activism: Digital listening and the new political strategy*. Oxford University Press.
- Katz, M. L. (2019). Multisided platforms, big data, and a little antitrust policy. *Review of Industrial Organization*, 54(4), 695-716.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1985). Network externalities, competition, and compatibility. *The American economic review*, 75(3), 424-440.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1986). Technology adoption in the presence of network externalities. *Journal of political economy*, 94(4), 822-841.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1994). Systems competition and network effects. *Journal of economic perspectives*, 8(2), 93-115.
- Kauffman, R. J., McAndrews, J., & Wang, Y. M. (2000). Opening the “black box” of network externalities in network adoption. *Information Systems Research*, 11(1), 61-82.

- Kellogg, K. C., Valentine, M. A., & Christin, A. (2020). Algorithms at work: The new contested terrain of control. *Academy of Management Annals*, 14(1), 366-410.
- Kenney, M., Rouvinen, P., Seppälä, T., & Zysman, J. (2019). Platforms and industrial change. *Industry and Innovation*, 26(8), 871-879.
- Kim, J. (2016). *The platform business model and strategy: a dynamic analysis of the value chain and platform business*. The University of Manchester (United Kingdom).
- Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. Sage.
- Kreiss, D. (2016). *Prototype politics: Technology-intensive campaigning and the data of democracy*. Oxford University Press.
- Kretschmer, T., Leiponen, A., Schilling, M., & Vasudeva, G. (2020). Platform ecosystems as meta-organizations: Implications for platform strategies. *Strategic Management Journal*.
- Krishnan V., Gupta G., (2001), Appropriateness and impact of platform-based product development, *Management Science*, vol. 47, n.1, pp. 52–68.
- Lee, Z. W., Chan, T. K., Balaji, M. S., & Chong, A. Y. L. (2018). Why people participate in the sharing economy: an empirical investigation of Uber. *Internet Research*.
- Levin, S., Wong, J. C., & Harding, L. (2016). Facebook backs down from ‘napalm girl’ censorship and reinstates photo. *The Guardian*, 9.
- Lévi-Strauss C. (1962), *La Pensée sauvage*, Paris: Plon.
- Lévi-Strauss, C. (1966). *The savage mind*. Chicago, IL: University of Chicago Press
- Li K. C., Jiang H., Yang L. T., Cuzzocrea A. (2015). *Big data: Algorithms, analytics, and applications*. Boca Raton: CRC Press.
- Liebowitz, S. J., & Margolis, S. E. (1995). Are network externalities a new source of market failure?. *Rsch. in L. & Econ.*, 17, 1.
- Lury, C., & Day, S. (2019). Algorithmic personalization as a mode of individuation. *Theory, Culture & Society*, 36(2), 17-37.
- Lynskey, O. (2017). *Regulating Platform Power*, LSE Law, Society and Economy Working Papers 1/2017.
- Mackenzie, A. (2005). The performativity of code: Software and cultures of circulation. *Theory, Culture & Society*, 22(1), 71-92.
- Maielli G., Iandolo F., La Sala A., Laudando A. (2022). Digital Platforms Resilience: A Sensemaking Issue, *Proceedings 17th International Forum on Knowledge Asset Dynamics, IFKAD 2022*, Lugano (Svizzera) 20-22 Giugno 2022
- Maielli, G. (2005). Spot-Welding Technology and the Development of Robotics at Fiat, 1972-87: A Case of Managerial Discontinuity?. *Business History*, 47(1), 102-121.
- Maielli, G. (2015). Explaining organizational paths through the concept of hegemony: Evidence from the Italian car industry. *Organization Studies*, 36(4), 491-511.
- Marè, M., Pilati, A. (2020). *Piattaforme digitali: concorrenza, fisco, innovazione*. LUISS University Press.

- Mason, E. S. (1939). Price and production policies of large-scale enterprise. *The American economic review*, 29(1), 61-74.
- Mayer-Schönberger, V. e Cukier, K. (2013). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. WW Norton & Company.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2020). *La macchina e la folla: come dominare il nostro futuro digitale*. Feltrinelli Editore.
- McGrath, M.E. (1995), *Product Strategy for High-Technology Companies*, New York, NY, US: Irwin Professional Publishing.
- McIntyre, D. P., & Srinivasan, A. (2017). Networks, platforms, and strategy: Emerging views and next steps. *Strategic Management Journal*, 38(1), 141–160
- McIntyre, D., Srinivasan, A., Afuah, A., Gawer, A., & Kretschmer, T. (2021). Multisided platforms as new organizational forms. *Academy of Management Perspectives*, 35(4), 566-583.
- Menon, K., Kärkkäinen, H., Wuest, T., & Gupta, J. P. (2019). Industrial internet platforms: A conceptual evaluation from a product lifecycle management perspective. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 233(5), 1390-1401.
- Meyer M.H., Lehnerd A.P., (1997), *The Power of Product Platforms: Building Value and Cost Leadership*, New York: The Free Press.
- Meyer M.H., Lopez L., (1995), Technology strategy in a software products company, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 12, n. 4, pp. 294–306.
- Meyer, M. H., & Utterback, J. M. (1992). The product family and the dynamics of core capability.
- Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard business review*, 71(3), 75-86.
- Moore, J. F. (1996). *The death of competition: leadership and strategy in the age of business ecosystems*. HarperCollins.
- Moreno, T., Perez, N., Reche, C., Martins, V., De Miguel, E., Capdevila, M., ... & Gibbons, W. (2014). Subway platform air quality: assessing the influences of tunnel ventilation, train piston effect and station design. *Atmospheric environment*, 92, 461-468.
- Moschovakis Y.N. (2001). What Is an Algorithm?. In Engquist B., Schmid W., eds., *Mathematics Unlimited — 2001 and Beyond*. Berlin, Heidelberg: Springer
- Muffatto, M., & Roveda, M. (2002). Product architecture and platforms: a conceptual framework. *International Journal of Technology Management*, 24(1), 1-16.
- Muñoz, J. C., Soza-Parra, J., Didier, A., & Silva, C. (2018). Alleviating a subway bottleneck through a platform gate. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 116, 446-455.

- Nachira, F., Nicolai, A., Dini, P., Le Louarn, M., & León, L. R. (2007). Digital business ecosystems. *European Commission*, 1-34.
- Nieborg, D. B. (2015). Crushing candy: The free-to-play game in its connective commodity form. *Social Media+ Society*, 1(2), 2056305115621932.
- Nieborg, D. B., & Poell, T. (2018). The platformization of cultural production: Theorizing the contingent cultural commodity. *New media & society*, 20(11), 4275-4292.
- North D.C. (2005), *Understanding the process of economic change*, Princeton, J., University Press.
- Oh, D.-S., Phillips, F., Park, S., Lee, E., (2016). Innovation ecosystems: a critical examination. *Technovation* 54, 1–6.
- Ondrus, J., Gannamaneni, A., & Lyytinen, K. (2015). The impact of openness on the market potential of multi-sided platforms: a case study of mobile payment platforms. *Journal of Information Technology*, 30(3), 260-275.
- Ortín, I. O., Gomberg, A., & Hurtado, F. M. (2003). A model of endogenous political party platforms. *Working papers= Documentos de trabajo: Serie AD*, (12), 1-29.
- Ozalp, H., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Disruption in platform-based ecosystems. *Journal of Management Studies*, 55(7), 1203-1241.
- Pan Fang, T., Clough, D. R., & Wu, A. (2019, July). From chicken-or-egg to platform ecosystem: Mobilizing complementors by creating social foci. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2019, No. 1, p. 14047). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Parker G., Van Alstyne M., (2000), Information complements, substitutes, and strategic product design, Proceedings of the twenty first International Conference on Information Systems, Association for Information Systems, pp. 13-15, anche in <http://ssrn.com/abstract=249585>, 01.07.2019.
- Parker G., Van Alstyne M., (2005), Two-Sided Network Effects: A Theory of Information Product Design, *Management Science*, vol. 51, n.10, pp. 1494-1504.
- Parker G., Van Alstyne M., (2012), A Digital Postal Platform: Definitions and a Roadmap, White paper prepared for the International Post Corporation.
- Parker G., Van Alstyne M., Jiang X. (2017). Platform Ecosystems: How Developers Invert the Firm, *MIS Quarterly*, 41 (1): 255-266. DOI:10.25300/misq/2017/41.1.13
- Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). *Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy? and How to Make Them Work for You*. WW Norton & Company.
- Parker, G., & Van Alstyne, M. (2018). Innovation, openness, and platform control. *Management Science*, 64(7), 3015-3032.
- Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2009). Six challenges in platform licensing and open innovation. *Communications & strategies*, (74), 17.
- Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2014). Platform strategy.

- Pascucci, F. (2011). Aspetti economici ed organizzativi della progettazione di una piattaforma del prodotto “lavabiancheria”. *Sinergie Italian Journal of Management*, (69), 259-295.
- Pasquale, F. (2015). *The black box society: The secret algorithms that control money and information*. Harvard University Press.
- Pedreschi, D., Giannotti, F., Guidotti, R., Monreale, A., Ruggieri, S., & Turini, F. (2019, July). Meaningful explanations of black box AI decision systems. In *Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence* (Vol. 33, No. 01, pp. 9780-9784).
- Peltoniemi, M. (2006). Preliminary theoretical framework for the study of business ecosystems. *Emergence: Complexity & Organization*, 8(1).
- Peltoniemi, M., and E. Vuori (2004), “Business ecosystem as the new approach to complex adaptive business environments,” FeBR, pp. 267-281
- Plantin, J.-C., Lagoze, C., Edwards, P. N., & Sandvig, C. (2018). Infrastructure studies meet platform studies in the age of Google and Facebook. *New Media & Society*, 20(1), 293–310. <https://doi.org/10.1177/1461444816661553>
- Poell, T., Nieborg, D., & Van Dijck, J. (2019). Platformisation. *Internet Policy Review*, 8(4), 1-13.
- Porter M.E. (1980), *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, Free Press, New York.
- Porter M.E. (1981), “The contribution of industrial organization to strategic management”, in *Academy of Management Review*, Vol. 6, No. 4, pp. 609-620.
- Qiu Y. (2017). The Openness of Open Application Programming Interfaces. *Information, Communication & Society*, 20(11): 1720– 36. DOI:10.1080/1369118x.2016.1254268
- Reillier, L. C., & Reillier, B. (2017). *Platform strategy: How to unlock the power of communities and networks to grow your business*. Routledge.
- Retief, F., Bond, A., Pope, J., Morrison-Saunders, A., & King, N. (2016). Global megatrends and their implications for environmental assessment practice. *Environmental Impact Assessment Review*, 61, 52-60
- Rieder, B. (2016). Big data and the paradox of diversity. *Digital Culture & Society*, 2(2), 39-54.
- Rietveld, J., & Schilling, M. A. (2021). Platform competition: A systematic and interdisciplinary review of the literature. *Journal of Management*, 0149206320969791.
- Rietveld, J., Schilling, M. A., & Bellavitis, C. (2019). Platform strategy: Managing ecosystem value through selective promotion of complements. *Organization Science*, 30(6), 1232-1251.
- Robertson D., Ulrich K., (1998), Planning for product platforms, *MIT Sloan Management Review*, vol. 39, n.4, pp. 19–31.
- Rochet, J. C., & Tirole, J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4), 990-1029.

- Rochet, J. C., & Tirole, J. (2004). Two-sided markets: an overview. Institut d'Economie Industrielle working paper.
- Rochet, J. C., & Tirole, J. (2006). Two-sided markets: a progress report. *The RAND journal of economics*, 37(3), 645-667.
- Rosenblat, A., & Stark, L. (2016). Algorithmic labor and information asymmetries: A case study of Uber's drivers. *International journal of communication*, 10, 27.
- Rybakov, O., & Vale, M. (1990). The economic platform of interaction. *Soviet and Eastern European Foreign Trade*, 26(4), 65-80.
- Saloner, G. and Shepard, A. (1995), "Adoption of technologies with network effects: an empirical examination of automated teller machines", *The RAND Journal of Economics*, Vol. 26 No. 3, pp. 479-501
- Salthe, S. (1993). *Development and Evolution: Complexity and Change in Biology*. MIT Press: Cambridge, MA.
- Schilling, M. A. (1998). Technological lockout: An integrative model of the economic and strategic factors driving technology success and failure. *Academy of management review*, 23(2), 267-284.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. London: Allen & Unwin.
- Selander, L., Henfridsson, O., & Svahn, F. (2013). Capability search and redeem across digital ecosystems. *Journal of Information Technology*, 28(3), 183–197.
- Senyo, P. K., Liu, K., & Effah, J. (2017). Towards a methodology for modelling interdependencies between partners in digital business ecosystems.
- Senyo, P. K., Liu, K., & Effah, J. (2018, July). Understanding behaviour patterns of multi-agents in digital business ecosystems: an organisational semiotics inspired framework. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 206-217). Springer, Cham.
- Shapiro C. e Varian H. (1999). *Information Rules*. Boston: Harvard Business School Publishing.
- Shaw, D. R., & Allen, T. (2018). Studying innovation ecosystems using ecology theory. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 88-102.
- Shipilov, A., & Gawer, A. (2020). Integrating research on interorganizational networks and ecosystems. *Academy of Management Annals*, 14(1), 92-121.
- Simone C., Laudando A. (2022). I principali trend mondiali fino al 2030, In *Studi per il piano strategico della città e del territorio di Latina*, a cura di Alberto Budoni, Roma: Aracne Editrice
- Simone, C., Laudando, A., & La Sala, A. (2020). Le industry platforms: dalla nascita alla strategia degli ologrammi Corporate governance and research & development studies :1, pp.135-157.
- Simpson, T. W. (2004). Product platform design and customization: Status and promise. *Ai Edam*, 18(1), 3-20.

- Simpson, T. W., Maier, J. R., & Mistree, F. (2001). Product platform design: method and application. *Research in engineering Design*, 13(1), 2-22.
- Simpson, T. W., Siddique, Z., & Jiao, R. J. (Eds.). (2006). Product platform and product family design: methods and applications. Springer Science & Business Media.
- Song, Y., Luximon, Y., Leong, B. D., & Qin, Z. (2019, December). The e-commerce performance of internet of things (IoT) in disruptive innovation: Case of Xiaomi. In *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Software and e-Business* (pp. 188-192).
- Srinivasan R. (2021) Platform Business Models Frameworks, Concepts and Design. Springer
- Srnicek, N. (2017). Platform capitalism. John Wiley & Sons.
- Statista (2022). Google, Amazon, Facebook, Apple, and Microsoft (GAFAM). Scaricabile a pagamento al seguente link <https://www.statista.com/topics/4213/google-apple-facebook-amazon-and-microsoft-gafam/>
- Stummer, C., Kundisch, D., & Decker, R. (2018). Platform launch strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 60(2), 167-173.
- Taillard, M., Peters, L. D., Pels, J., & Mele, C. (2016). The role of shared intentions in the emergence of service ecosystems. *Journal of Business Research*, 69(8), 2972-2980.
- Tan, B., Anderson Jr, E. G., & Parker, G. G. (2020). Platform pricing and investment to drive third-party value creation in two-sided networks. *Information Systems Research*, 31(1), 217-239.
- Tansley, A.G. (1935). The use and abuse of vegetational terms and concepts. *Ecology* 16 (3), 284–307.
- Täuscher, K., & Laudien, S. M. (2018). Understanding platform business models: A mixed methods study of marketplaces. *European Management Journal*, 36(3), 319-329.
- Teece D.J., (2016), Business ecosystem, In M. Augier and D. Teece. *The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management*, 1–4, DOI: 10.1007/978-1-349-94848-2_724-1.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350
- Thies, F., Wessel, M., & Benlian, A. (2018). Network effects on crowdfunding platforms: Exploring the implications of relaxing input control. *Information Systems Journal*, 28(6), 1239-1262.
- Tiwana A., Konsynski B., Bush A. A. (2010). Research commentary—Platform evolution: Co-evolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics. *Information systems research*, 21(4): 675-687. DOI:10.1287/isre.1100.0323

- Tiwana, A. (2013). Platform ecosystems: Aligning architecture, governance, and strategy. Newnes.
- Tiwana, A. (2015). "Evolutionary Competition in Platform Ecosystems." *Information Systems Research* 26(2): 266-281.
- Tsujimoto M., Kajikawa Y., Tomita J., Matsumoto Y., (2018), A review of the ecosystem concept: towards coherent ecosystem design, *Technological Forecasting and Social Change*, 136:49-58. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.
- Tufekci, Z. (2014). Engineering the public: Big data, surveillance and computational politics. *First Monday*.
- Turov, J. (2012). *The daily you: How the new advertising industry is defining your identity and your worth*. Yale University Press.
- Tushman, M. L., & Murmann, J. P. (1998, August). Dominant Designs, Technology Cycles, and Organization Outcomes. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 1998, No. 1, pp. A1-A33). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Ulrich, K. (1995), 'The role of product architecture in the manufacturing firm', *Research Policy*, 24, 419–40
- Utvik, T. I. R. (1999). Chemical characterisation of produced water from four offshore oil production platforms in the North Sea. *Chemosphere*, 39(15), 2593-2606.
- Van Alstyne, M. W., Parker, G. G., & Choudary, S. P. (2016). Pipelines, platforms, and the new rules of strategy. *Harvard business review*, 94(4), 54-62.
- Van Alstyne, M., & Parker, G. (2017). Platform business: from resources to relationships. *NIM Marketing Intelligence Review*, 9(1), 24
- Van Dijck, J. (2013a). The culture of connectivity: A critical history of social media. Oxford University Press.
- Van Dijck, J., & Poell, T. (2013). Understanding social media logic. *Media and communication*, 1(1), 2-14.
- Van Dijck, J., Nieborg, D., & Poell, T. (2019). Reframing platform power. *Internet Policy Review*, 8(2), 1-18.
- Van Dijck, J., Poell, T., & De Waal, M. (2018). The platform society: Public values in a connective world. Oxford University Press.
- Van Doorn, N. (2014). The neoliberal subject of value: Measuring human capital in information economies. *Cultural Politics*, 10(3), 354-375.
- Vargo, S. L., Wieland, H., & Akaka, M. A. (2015). Innovation through institutionalization: A service ecosystems perspective. *Industrial Marketing Management*, 44, 63-72.
- Vázquez, X. H. (2004). Allocating decision rights on the shop floor: A perspective from transaction cost economics and organization theory. *Organization Science*, 15(4), 463-480.
- Vecchi, B. (2020). Il capitalismo delle piattaforme. Manifestolibri.
- Wareham J., Fox P. B., Cano Giner, J. L. (2014). Technology ecosystem governance. *Organization Science*, 25(4):1195-1215. DOI:10.1287/orsc.2014.0895

- We are social e Hootsuite (2022), Digital 2022- Global overview report, consultabile al sito: <https://wearesocial.com/it/blog/2022/01/digital-2022-i-dati-globali/> (Data di accesso 27/06/2022).
- Wei, F., Feng, N., Yang, S., & Zhao, Q. (2020). A conceptual framework of two-stage partner selection in platform-based innovation ecosystems for servitization. *Journal of Cleaner Production*, 121431.
- Weill, P., & Woerner, S. L. (2015). Thriving in an increasingly digital ecosystem. MIT Sloan Management Review, 56(4), 27.
- West, J. (2003). How open is open enough?: Melding proprietary and open source platform strategies. *Research policy*, 32(7), 1259-1285.
- West, J. (2007). The economic realities of open standards: Black, white and many shades of gray. *Standards and public policy*, 87, 122.
- West, J., & Gallagher, S. (2006). Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open-source software. *R&d Management*, 36(3), 319-331.
- Weyl, E. G. (2010). A price theory of multi-sided platforms. *American Economic Review*, 100(4), 1642-72.
- Wheelwright S. C., Clark K. B., (1992), Creating project plans to focus product development, Harvard Business Review, vol. 70, n. 2, pp. 67–83.
- Whitney, D. (chair) and the ESD Architecture Committee (2004), ‘The influence of architecture in engineering systems’, Engineering Systems Monograph, MIT Engineering Systems Division, March.
- Wood, A. J., Graham, M., Lehdonvirta, V., & Hjorth, I. (2019). Networked but commodified: The (dis) embeddedness of digital labour in the gig economy. *Sociology*, 53(5), 931-950.
- Wright, J. (2004). One-sided logic in two-sided markets. *Review of Network Economics*, 3(1)
- Wu, Y., Chen, M., Wang, K., & Fu, G. (2019). A dynamic information platform for underground coal mine safety based on internet of things. *Safety science*, 113, 9-18.
- Xu, H., Han, S., Bi, X., Zhao, Z., Zhang, L., Yang, W., ... & Feng, Y. (2016). Atmospheric metallic and arsenic pollution at an offshore drilling platform in the Bo Sea: a health risk assessment for the workers. *Journal of hazardous materials*, 304, 93-102.
- Youmans, W. L., & York, J. C. (2012). Social media and the activist toolkit: User agreements, corporate interests, and the information infrastructure of modern social movements. *Journal of Communication*, 62(2), 315-329.
- Zervas, G., Proserpio, D., & Byers, J. W. (2015). A first look at online reputation on Airbnb, where every stay is above average. *Marketing Letters*, 32(1), 1-16.

Capitolo 2. Le strategie di envelopment olografiche degli ecosistemi delle piattaforme digitali

2.1 La competizione nell'era delle piattaforme digitali

Le piattaforme digitali non solo rappresentano le aziende di maggior valore al mondo (Gawer e Srnicek, 2021) ma attraverso il loro potere di mercato stanno riscrivendo le regole della competizione (Cutolo et al., 2021). Infatti, gli ecosistemi delle piattaforme digitali hanno definito delle nuove dinamiche di creazione di valore (vedi par. 1.7, capitolo 1) e hanno profondamente rimodellato i mercati, i settori industriali e le relative regole della competizione (Cennamo e Santalo, 2013; Constantiou e Kallinikos, 2015; Cusumano et al., 2019).

Diversi studiosi hanno introdotto il termine *platform competition* per indicare le regole e le dinamiche competitive che caratterizzano i mercati e i settori industriali che sono stati piattaformaizzati (Cennamo e Santalo, 2013; McIntyre e Srinivasan, 2017; Cutolo et al., 2021; Cennamo, 2021; Barile et al., 2022).

La *platform competition* caratterizza ormai diversi settori industriali: dal settore della comunicazione e dell'informazione (es. Facebook, Instagram, Google News), a quello della telefonia mobile (es., Apple, Xiaomi, Google Android), dei servizi cloud (es. Amazon Web Services, Google Cloud) e dei videogames (es. Sony Playstation, Microsoft Xbox, Nintendo) fino ad arrivare al trasporto urbano (Uber, Google Maps, Mappe di Apple) (Suarez e Kirtley, 2012; Van Dijck et al., 2018).

La *platform competition* è strettamente legata alle dinamiche attraverso le quali un ecosistema della piattaforma digitale riesce ad affermarsi sul mercato (Constantiou e Kallinikos, 2015; Iansiti e Lakhani, 2020); ossia è legata alla capacità della piattaforma stessa di attrarre un numero di utenti (lato della domanda) e di complementors (lato dell'offerta) sempre maggiore (Van Alstyne et al., 2016; Reillier e Reillier, 2017; Cennamo et al., 2018). Ad esempio, nel 2016, la piattaforma PlayStation di Sony ha attratto più del 55% dei videogiocatori, affermandosi come la principale piattaforma di videogame.

Nel nuovo panorama competitivo, caratterizzato così da mercati e settori industriali piattafomizzati, gli assunti tradizionali inerenti alla strategia e alle regole della competizione non sono esaustivi per comprendere le diverse dinamiche che caratterizzano la *platform competition* (Cennamo, 2021; Cutolo et al., 2021; Gawer e Srnicek, 2021). È necessario focalizzarsi sul concetto di ecosistema per esplorare a fondo le nuove dinamiche competitive che stanno emergendo nell'era degli ecosistemi delle piattafome digitali (Suarez e Kirtley, 2012; Cutolo et al., 2021; Cennamo, 2021).

In tale direzione, Parker e Van Alstyne (2014) sottolineano che oggi la competizione si realizza in tre diversi livelli dell'ecosistema: il primo livello caratterizzato dalla competizione tra gli ecosistemi delle piattafome digitali, il secondo livello caratterizzato dalla competizione tra il platform sponsor e i complementors e il terzo livello che vede la competizione tra i complementors (fig. 2.1).

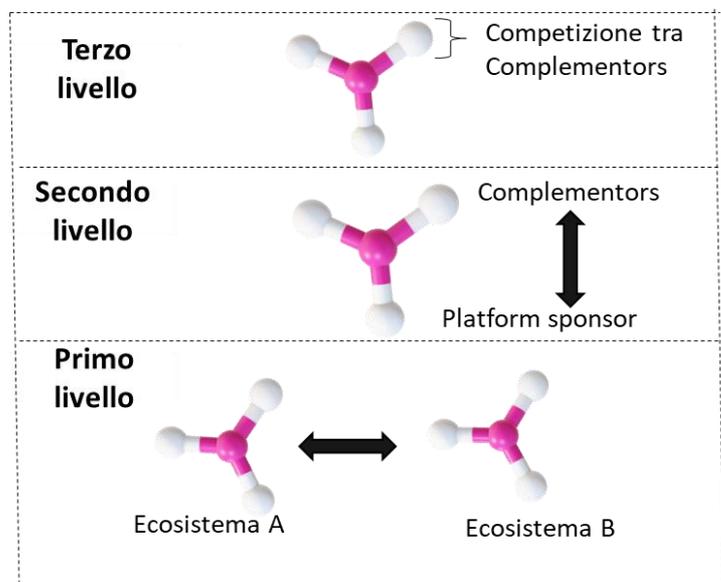


Figura 2.1 I livelli della competizione (fonte: nostra elaborazione)

La figura 2.1 mostra che se da un lato la competizione è rivolta verso l'esterno e coinvolge diversi ecosistemi delle piattafome digitali (competizione di primo livello), dall'altro lato la competizione avviene anche all'interno del singolo ecosistema della piattafoma digitale (secondo e terzo livello della competizione) (Parker e Van Alstyne,

2014). Infatti, i singoli ecosistemi delle piattaforme digitali sono caratterizzati da meccanismi di cooperazione che coniugano le dinamiche della competizione con quelle della cooperazione (Ritala et al., 2014; Cohen e Zhang, 2022; Veile et al., 2022).

Il primo livello della competizione vede differenti ecosistemi delle piattaforme digitali competere tra loro per conquistare la posizione di leader di mercato (Gawer e Cusumano, 2002a, 2002b; Cusumano e Gawer, 2002). Ad esempio, nel mercato dei videogame, tre diversi ecosistemi delle piattaforme digitali (Microsoft, Sony e Nintendo) competono tra loro (Evans et al., 2006, 2008; Tsujimoto et al., 2018). Invece, nel mercato degli smartphone, l'ecosistema iOS e l'ecosistema Android si contendono la posizione di leader del mercato (Kapoor e Agarwal, 2017). La competizione tra ecosistemi delle piattaforme digitali è uno dei fattori che spinge il platform sponsor ad aprire la piattaforma verso l'esterno (West, 2003; Eisenmann et al., 2006; Benlian et al., 2015; Parker e Van Alstyne, 2018; Broekhuizen et al., 2021). Infatti, i platform sponsor intendono attrarre i complementors al fine di sviluppare una serie di funzioni complementari, ossia rendere la piattaforma più attraente e aggredire la base utenti delle altre piattaforme digitali (Parker e Van Alstyne, 2014; Eisenmann et al., 2011; Rietveld e Schilling, 2021). D'altronde è dalla combinazione delle funzionalità della piattaforma digitale con le funzionalità richieste dal mercato in cui la piattaforma intende entrare che si basano le strategie di diversificazione delle piattaforme digitali e in particolare le strategie di *envelopment* (Eisenmann et al., 2011; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022) (vedi par. 2.2).

La competizione di secondo livello avviene tra il platform sponsor della piattaforma digitale e i suoi complementors (Parker e Van Alstyne, 2014; Cusumano et al., 2019). Ad esempio, Apple (platform sponsor della piattaforma iOS) compete con Google, che è un suo complementors, nella fornitura del servizio delle mappe digitali. Infatti, se da un lato Google ha sviluppato il sistema di mappe "Google Maps", dall'altro lato Apple, per competere con Google sulla raccolta dei dati degli utenti, ha deciso di sviluppare un sistema proprietario di mappe ossia le "Mappe di iOS". Un altro esempio emblematico è rappresentato da Microsoft che ha acquisito molte delle innovazioni tecnologiche

(browser, streaming media, messaggistica istantanea etc.) sviluppate dai suoi complementors (Jackson, 1999; Nalebuff, 2004).

Infine, gli ecosistemi delle piattaforme digitali sono anche caratterizzati da una competizione tra *complementors* (competizione nel terzo livello dell'ecosistema) (Boudreau e Hagiu, 2009; Markovich e Moenius, 2009). Ad esempio, nell'ecosistema della Playstation, diversi sviluppatori di videogame competono tra loro per far sì che il loro videogioco diventi il più acquistato (Tsujimoto et al., 2018). Altri esempi emblematici si riscontrano nell'ecosistema iOS in cui diversi complementors (Deliveroo, Uber Eats e JustEat) competono tra loro per consegnare il cibo a domicilio, e nell'ecosistema di Amazon Market Place in cui troviamo diversi venditori che competono tra loro nella vendita e nella fornitura di prodotti e servizi (Parker e Van Alstyne, 2014; Cusumano et al., 2019).

Considerando i tre livelli della competizione, questo capitolo propone una profonda analisi del primo livello della competizione ossia delle dinamiche che contraddistinguono la competizione tra i diversi ecosistemi delle piattaforme digitali. In particolare, viene proposta un'analisi dei mercati Winner Take All (par 2.1.1), della convergenza tecnologica e dei *fuzzy boundaries* che caratterizzano da vicino l'evoluzione degli ecosistemi delle piattaforme digitali (par. 2.1.2) e le strategie di diversificazione ossia le diverse strategie di *envelopment* (par. 2.2 e 2.3) che gli ecosistemi della piattaforma digitale implementano per competere tra loro.

2.1.1 I mercati "winner take all"

La competizione tra gli ecosistemi delle piattaforme digitali favorisce l'emersione dei mercati "winner take all" ossia mercati all'interno dei quali chi vince prende tutto (Frank e Cook, 1991; Eisenmann et al., 2006; Parker e Van Alstyne, 2014). Infatti, la stragrande maggioranza dei mercati piattaformaizzati sono egemonizzati da uno o pochi ecosistemi delle piattaforme digitali (Srnicsek, 2017; Van Dijck et al., 2018; Barile et al., 2022). Alcuni

esempi emblematici sono rappresentati dal mercato degli smartphone che è controllato dagli ecosistemi di Apple iOS e di Google Android e il mercato dell'e-commerce che è dominato da Amazon Market Place e Alibaba (Reillier e Reillier, 2017).

Sostanzialmente, la competizione tra gli ecosistemi delle piattaforme digitali spinge gli utenti (lato della domanda) e i complementors (lato dell'offerta) a scegliere solo una o poche piattaforme digitali, costringendo tutti gli altri competitors ad uscire dal mercato (McIntyre e Chintakananda, 2014; Greenfield, 2017; Van Dijck et al., 2018).

In letteratura sono state identificate quattro dinamiche ricorrenti nei mercati "winner take all" sulle quali fanno leva gli ecosistemi delle piattaforme digitali per egemonizzare i mercati (Schilling, 2002; Eisenmann et al., 2006; Eisenmann, 2007; Zhu e Iansiti, 2012; Parker et al., 2016; Cusumano et al., 2019): le economie di scala, gli elevati costi di *multi-homing*, l'assenza di specializzazione di nicchia e gli effetti di rete.

In primo luogo, un mercato caratterizzato da elevate economie di scala sarà un mercato in cui chi vince prende tutto poiché alla crescita della scala produttiva corrisponderà anche una crescita dei rendimenti (Stigler, 1958; Krugman, 1979; Eisenmann, 2007; Baldwin e Woodard, 2009; Tiwana, 2013). Gli ecosistemi delle piattaforme digitali fanno leva sull'economia di scala in modo che alla crescita dell'ecosistema corrisponda anche la crescita dei margini di profitto (Schilling, 2002; Parker et al., 2016; Cusumano et al., 2019). Tale meccanismo produce dei cicli di feedback positivi che portano l'ecosistema della piattaforma digitale a crescere sempre più a discapito degli altri attori del mercato che vedono a poco a poco erodere le proprie quote di mercato (Srnicsek, 2017; Srinivasan, 2021).

In secondo luogo, i costi di *multi-homing* consistono nei costi che l'utente deve sostenere per utilizzare tutte le piattaforme presenti su uno specifico mercato (Landsman e Stremersch, 2011; Cennamo et al., 2018; Belleflamme e Petiz, 2019). Se i costi di *multi-homing* sono elevati, l'utente sceglierà solo una delle piattaforme presenti sul mercato (Eisenmann, 2007; Parker e Van Alstyne, 2014; Cusumano et al., 2019). Ad esempio, in relazione alle piattaforme di media che offrono la possibilità di visionare gli

eventi sportivi in diretta (Sky, Dazn, Mediaset, Eurosport), se i costi per abbonarsi a tutte le piattaforme fossero elevati, l'utente finale tenderà ad abbonarsi solo ad una di esse. Lo stesso accade nel mercato degli smartphone dove la maggioranza degli utenti scelgono alternativamente il sistema operativo che più si adegua alle proprie esigenze (iOS o Android).

In terzo luogo, l'assenza di una specializzazione di nicchia si riferisce all'omogeneità delle preferenze e dei bisogni degli utenti (Eisenmann, 2007). Infatti, più gli utenti presentano bisogni omogenei più è probabile che sul mercato si affermi una sola piattaforma digitale; al contrario in presenza di interessi e bisogni eterogenei il mercato dovrà essere servito da più piattaforme digitali (Parker et al., 2016). In tale direzione, gli ecosistemi delle piattaforme digitali cercano di soddisfare le esigenze omogenee di un'ampia base di utenti, facendo leva su meccanismi di innovazione continua, attraverso i quali, si sviluppano costantemente nuove applicazioni complementari (Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019).

Infine, il mercato "winner take all" è caratterizzato da forti effetti di rete (Katz and Shapiro, 1994; Saloner and Shepard, 1995; Gandal e Halaburda, 2016; Tiwana, 2013). Gli ecosistemi delle piattaforme digitali fanno leva sugli effetti di rete per egemonizzare i mercati e tagliare fuori dalla concorrenza i competitors (Barile et al., 2022). Infatti, l'effetto di rete fa sì che il valore della piattaforma digitale dipenda dal numero degli utenti che aderiscono alla stessa (Tiwana, 2013). Ad una crescita del numero di utenti corrisponde un aumento del valore della piattaforma che innesca un circolo rinforzante che si autoalimenta e che consolida sempre più la posizione di mercato della piattaforma digitale (Gawer, 2011, 2014; Belleflamme e Peitz, 2018; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022). L'obiettivo del platform sponsor è così quello di far crescere rapidamente la propria base di utenti per tagliare fuori dalla competizione tutti gli altri attori del mercato (McIntyre e Subramaniam, 2009; Cennamo e Santalo, 2013; Huotari et al., 2017).

Le suddette quattro dinamiche consentono agli ecosistemi delle piattaforme digitali di egemonizzare interi mercati e settori industriali (Barile et al., 2022). Tuttavia, alcuni

ricercatori sottolineano che non tutti i mercati seguono queste dinamiche; a volte dominano altre caratteristiche o fattori locali (Huotari et al., 2017). Infatti, nonostante Google detiene il 90 % delle ricerche web e Facebook rappresenta circa il 70 % dei social network di tutto il mondo, non sono riusciti ad affermarsi in quei mercati in cui hanno incontrato la resistenza dei governi nazionali. Ad esempio, la Cina ha vietato a Google e Facebook di pubblicare determinati contenuti, costringendoli ad abbandonare il mercato cinese. Dunque, le quattro dinamiche analizzate rappresentano per gli ecosistemi delle piattaforme digitali delle leve necessarie, ma in alcuni casi non sufficienti, per egemonizzare i mercati (Huotari et al., 2017).

Diversi studiosi hanno anche enfatizzato la capacità degli ecosistemi delle piattaforme digitali di travalicare i confini del proprio mercato originario ed egemonizzare anche altri mercati (Eisenmann et al., 2011; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022), facendo leva sulla convergenza delle tecnologie digitali (Eisenmann et al., 2011; Tiwana, 2013; Rikkiev e Mäkinen, 2013; Szalavetz, 2022). Infatti, le piattaforme digitali, ibridando le diverse tecnologie digitali, riescono a conquistare mercati che sembrano apparentemente lontani l'uno dall'altro (Greenfield, 2017) (segue par. 2.1.2).

2.1.2 La convergenza tecnologica e i *fuzzy boundaries*

L'evoluzione degli ecosistemi delle piattaforme digitali e così anche la competizione tra gli stessi è fortemente legata al fenomeno della convergenza tecnologica (Gambardella e Torrisi, 1998; Borés et al., 2003; Hacklin, 2007; Gauch e Blind, 2015) che si verifica quando le innovazioni tecnologiche emergono dall'ibridazione delle tecnologie di diversi settori industriali (Lei, 2000; Cameron et al., 2005; Hacklin et al., 2009). La convergenza tecnologica si realizza così al confine tra diversi settori industriali e genera soluzioni tecnologiche completamente nuove che soddisfano le esigenze di clienti appartenenti a settori industriali distinti e separati (Duysters e Hagedoorn, 1998; Papadakis, 2007; Gauch e Blind, 2015; Szalavetz, 2022). Ad esempio, l'ibridazione delle tecnologie di internet con le tecnologie del telefono cellulare ha portato all'emersione dello

smartphone e di una serie di innovazioni (le app) che si collocano a cavallo tra diversi settori industriali e che sono figlie della convergenza tecnologica (Hacklin, 2007; Hacklin et al., 2009; Duysters e Hagedoorn, 1998; Rikkiev e Mäkinen, 2013; Szalavetz, 2022). Un altro esempio emblematico è rappresentato dalla fotocamera degli smartphone che nasce dall'ibridazione delle tecnologie della fotografia e della videocamera con le tecnologie digitali dello smartphone (Hacklin et al., 2009).

Gli ecosistemi delle piattaforme digitali per competere tra loro fanno leva sul fenomeno della convergenza tecnologica (Tiwana, 2013) o meglio sulla convergenza delle tecnologie digitali (Duysters e Hagedoorn, 1998; Hacklin et al., 2009). Infatti, le piattaforme digitali si evolvono sulla base di diverse innovazioni complementari, sviluppate dai complementors, e che ibridano le tecnologie core della piattaforma con le tecnologie di altri settori industriali (Cusumano et al., 2019; Gawer, 2021, 2022; Barile et al., 2022). Considerando ad esempio la piattaforma digitale degli smartphone, le applicazioni sviluppate dai complementors sullo smartphone sono il risultato della convergenza tecnologica che lega l'industria della telefonia mobile agli altri settori industriali (Tiwana, 2013; Gawer e Srnicek, 2021) (fig. 2.2).

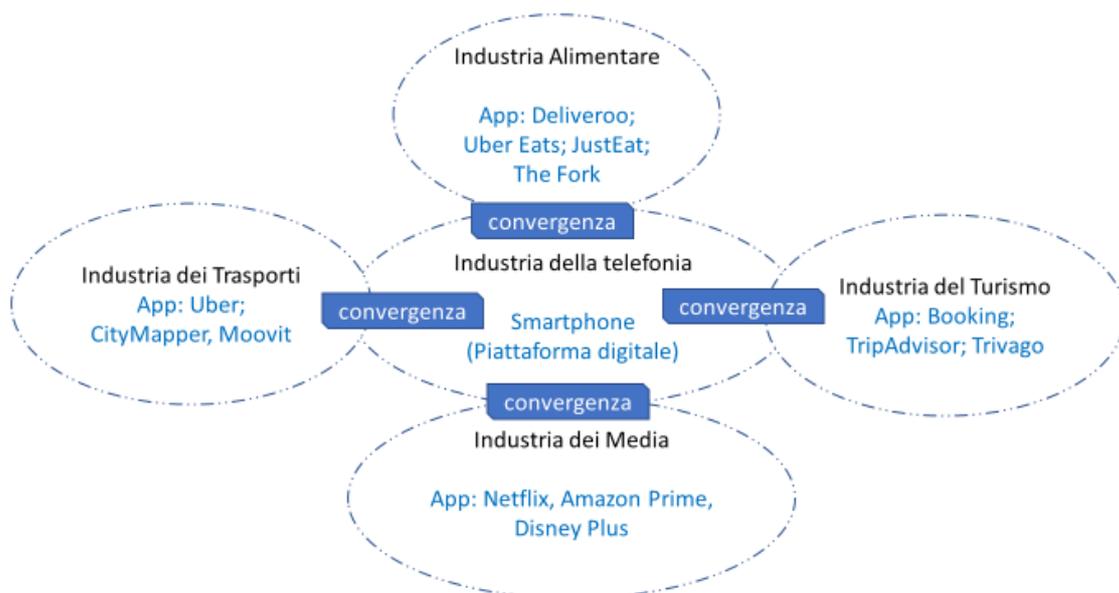


Figura 2.2 La convergenza tecnologica su cui fa leva la piattaforma digitale dello smartphone (fonte: nostra elaborazione)

Come evidenziato nella figura 2.2, le applicazioni sviluppate sulla piattaforma digitale dello smartphone si collocano a cavallo tra diversi settori industriali (Borés et al., 2003; Hacklin, 2007; Tiwana, 2013; Srnicek, 2017). Ad esempio, mentre le applicazioni come Netflix, Amazon Prime e Disney Plus sono emerse grazie all'ibridazione delle tecnologie digitali dello smartphone e le tecnologie dell'industria dei media, altre applicazioni come Uber, CityMapper e Moovit sono il risultato dell'ibridazione delle tecnologie digitali dello smartphone e delle tecnologie dell'industria dei trasporti (Nyström, 2009; Geum et al., 2012; Tiwana, 2013).

Inoltre, la figura 2.2 mostra gli effetti che la convergenza tecnologica produce sui confini dei settori industriali che non appaiono più ben distinti tra loro ma bensì ibridati: siamo sempre più in presenza di *fuzzy boundaries* ossia confini industriali sfocati e non definiti (Hacklin, 2007; Gauch e Blind, 2015; Szalavetz, 2022). Con il termine *fuzzy boundaries* viene sottolineata la facilità con cui si possono "attraversare" i confini industriali (Duysters e Hagedoorn, 1998; Hacklin et al., 2009; Rikkiev e Mäkinen, 2013); una facilità che consente agli stessi ecosistemi delle piattaforme digitali di competere tra loro in qualsiasi momento, anche se fanno riferimento a settori industriali che sembrano molto lontani tra loro (Tiwana, 2013; Greenfield, 2017). Ad esempio, Google, nato nel 1998 come motore di ricerca, nel 2007 entrò nel settore della telefonia mobile lanciando il sistema operativo Android e iniziando a competere con la piattaforma digitale iOS di Apple (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

Il fenomeno della convergenza tecnologica su cui fanno leva gli ecosistemi delle piattaforme digitali genera così scenari competitivi completamente nuovi caratterizzati da *fuzzy boundaries* (Lee, 2003; Gauch e Blind, 2015; Szalavetz, 2022) e da una competizione sempre più intersettoriale (Simone et al., 2020). D'altronde, anche dal punto di vista organizzativo, è difficile stabilire i confini dell'ecosistema della piattaforma digitale, ossia dove la piattaforma di proprietà del platform sponsor finisce e dove iniziano le innovazioni dei complementors (Tiwana, 2013).

Partendo da questi scenari competitivi completamente rimodellati, vengono analizzate le strategie di espansione (par. 2.1.2) e di diversificazione degli ecosistemi delle

piattaforme digitali (par. 2.2), e in particolare, le strategie di envelopment (par. 2.2 e 2.3) attraverso le quali gli ecosistemi delle piattaforme digitali riescono a travalicare i confini dei propri mercati originari.

2.1.3 Le strategie di espansione degli ecosistemi delle piattaforme digitali

Il valore dell'ecosistema della piattaforma digitale è strettamente legato agli effetti di rete che questo ultimo è in grado di generare (vedi par. 1.5.5.2) (Katz e Shapiro, 1994; Saloner e Shepard, 1995; Tiwana, 2013). Infatti, un'importante differenza tra i modelli di business e/o organizzativi tradizionali e gli ecosistemi della piattaforma digitale risiede nella capacità di questi ultimi di raggiungere economie di scala e di scopo facendo leva sugli effetti di rete (Parker et al., 2016; Cusumano et al., 2019).

Le dimensioni degli effetti di rete sono legate alle dimensioni dell'ecosistema: più cresce l'ecosistema della piattaforma digitale più crescono gli effetti di rete e più aumenta il valore della piattaforma digitale (Tiwana, 2013; Gawer, 2021, 2022; Barile et al., 2022). La questione della crescita diventa così una priorità strategica per la sopravvivenza dell'ecosistema della piattaforma digitale (Crémer et al., 2019; Busch et al., 2021) e il platform sponsor è chiamato ad individuare e implementare diverse strategie di espansione (Parker e Van Alstyne, 2014; Gawer e Srnicek, 2021; Barile et al., 2022).

In letteratura sono state identificate differenti strategie di espansione che il platform sponsor può implementare a seconda delle fasi del ciclo di vita dell'ecosistema della piattaforma digitale (fase di lancio e fase di maturità) (Tiwana, 2010; Parker et al., 2016; Cusumano et al., 2019; Gawer, 2020, 2022).

Durante la fase di lancio, il platform sponsor si focalizza sulla crescita dei due lati del mercato (Cusumano et al., 2019; Gawer, 2020) ed una delle principali strategie di espansione che viene implementata è la strategia di *multi-homing* che consiste nel lanciare la piattaforma digitale su diversi "canali" (Landsman e Stremersch, 2011; Cennamo et al., 2018; Belleflamme e Peitz, 2019). Ad esempio, la piattaforma Uber è stata lanciata sul web e su diversi sistemi operativi per telefoni cellulare, dando la

possibilità sia agli utenti di Internet che agli utenti di iOS e di Android di usufruire dei servizi offerti dalla piattaforma (Parker et al., 2016; Belleflamme e Peitz, 2019). Lo stesso è accaduto per il noto social network Facebook disponibile sia come sito web che come applicazione dei diversi sistemi operativi esistenti per i dispositivi mobili (fig. 2.3).

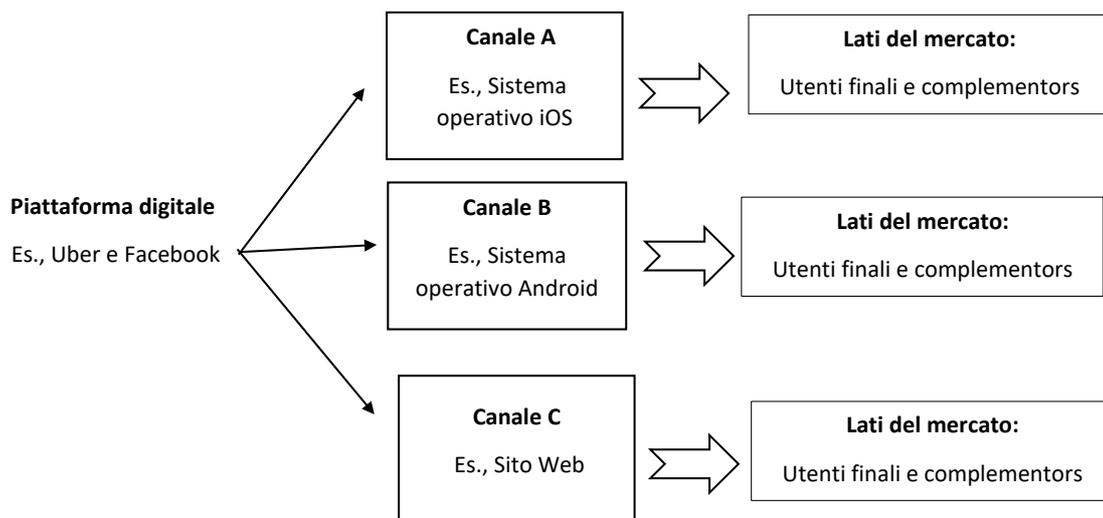


Figura 2.3 La strategia di *multi-homing* (Fonte: nostra elaborazione)

Il *multi-homing*, pur presentando costi tecnici e commerciali potenzialmente elevati (Zhu e Iansiti, 2012), consente al platform sponsor di far crescere il proprio ecosistema e, dunque, il numero dei soggetti aderenti ai due lati del mercato (Rochet e Tirole, 2003; Armstrong e Wright, 2007; Corts e Lederman, 2009; Lee, 2013; Bresnahan et al., 2015). Inoltre, l'incremento del numero dei complementors che deriva dalla strategia di *multi-homing* facilita anche lo sviluppo di un maggior numero di innovazioni complementari (McIntyre e Srinivasan, 2017; Parker e Van Alstyne, 2005), consentendo alla piattaforma stessa di consolidare la propria posizione di mercato (Lee, 2013). Tuttavia, esistono anche degli effetti negativi del *multi-homing*, dal momento che, in alcuni casi, quest'ultimo riduce la differenziazione tra piattaforme concorrenti (Landsman e Stremersch, 2011). Ad esempio, la piattaforma digitale di Uber, essendo disponibile sia sulla piattaforma iOS di Apple che sulla piattaforma Android di Google, riduce il grado di differenziazione esistente tra queste ultime due.

Durante la fase di maturità, il platform sponsor si focalizza, invece, sulla crescita del proprio potere di mercato e del profitto (Gawer e Srnicek, 2021). Dunque, anche in questa seconda fase, l'obiettivo principale è quello di continuare a crescere (Marsden e Podszun, 2020). Slywotzky et al. (2003) identificano tre fonti principali di crescita. In primo luogo, l'organizzazione può creare una nuova opportunità per vendere più prodotti o servizi, rafforzando e accrescendo le relazioni con gli utenti finali. In secondo luogo, può sviluppare offerte integrate e generare nuove vendite entrando in mercati adiacenti. In terzo luogo, può trasformare i miglioramenti nella catena del valore in nuove vie di crescita attraverso commissioni di esternalizzazione, tariffe di pedaggio, garanzie di output, canoni di abbonamento, ecc.

Gli ecosistemi della piattaforma digitale possono crescere simultaneamente su tutte e tre le dimensioni attraverso l'implementazione della strategia di envelopment attraverso la quale il platform sponsor diversifica il proprio business originario, entrando o creando nuovi mercati (Eisenmann et al., 2011; Barile et al., 2022).

2.2 Le strategie di diversificazione: l'envelopment della piattaforma digitale

Nell'ultimo ventennio diversi ecosistemi delle piattaforme digitali hanno diversificato il proprio business, entrando o creando nuovi mercati (Allen et al., 2021; Srinivasan, 2021; Chung et al., 2022). Ad esempio, Google nasce nel 1998 come motore di ricerca ma dal 2006 al 2011, introduce 100 nuovi prodotti entrando in 22 nuovi mercati (Müller et al., 2018; Simone et al., 2020). Lo stesso si è verificato con Amazon che nasce come piattaforma di e-commerce ma in pochi anni si è diversificata, offrendo servizi di streaming digitale, cloud computing e di e-reading (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

Gli ecosistemi delle piattaforme digitali riescono a travalicare i confini del proprio mercato originario ed entrare o creare nuovi mercati attraverso la strategia di envelopment. Quest'ultima è una strategia attraverso la quale da una piattaforma digitale ne fioriscono delle altre (Eisenmann et al., 2011; Tiwana, 2013; Müller et al., 2018; Allen et al., 2021) (fig. 2.4).

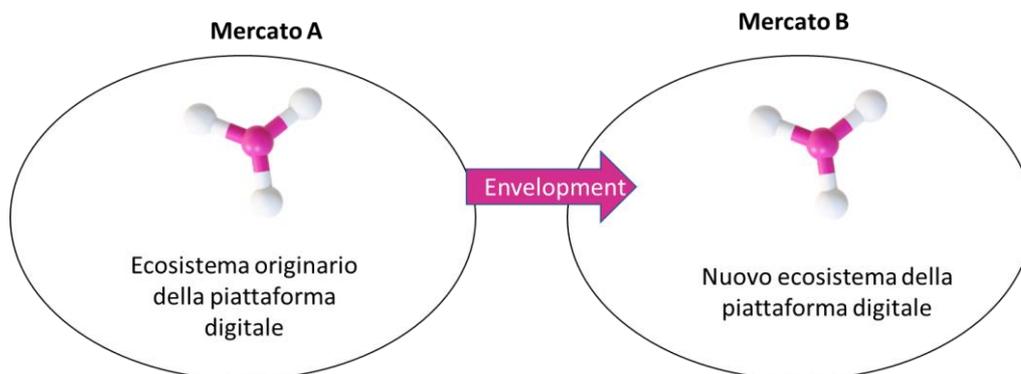


Fig. 2.4 La strategia di envelopment dell'ecosistema della piattaforma digitale (fonte: nostra rielaborazione da Simone et al., 2020, pag. 151)

La figura 2.4 mostra che l'envelopment conduce all'emersione di nuovi ecosistemi a partire dall'ecosistema originario della piattaforma digitale (Eisenmann et al., 2011; Srinivasan, 2021). In sostanza, con la strategia di envelopment il platform sponsor riesce a diversificare il proprio business, attraversando i confini del proprio mercato originario ed entrando o creando nuovi mercati (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022). Ad esempio, nel 2008 dall'ecosistema di Google Search è emerso l'ecosistema di Android attraverso il quale Google è riuscito ad entrare nel mercato dei sistemi operativi per dispositivi mobili. Stesso discorso vale per Google News che è un ecosistema che è stato sviluppato a partire dall'ecosistema di Google Search e che ha consentito a Google di entrare nel settore dell'informazione e della comunicazione.

L'envelopment consente così al platform sponsor di diversificare il proprio business e di espandersi in nuovi mercati, creando un nuovo ecosistema della piattaforma digitale che combina le funzionalità di base del precedente con le funzionalità richieste dal nuovo mercato in cui l'organizzazione desidera entrare (Eisenmann et al., 2011). Con l'envelopment, l'ecosistema della piattaforma digitale enfatizza le sue tecnologie di uso generale (GPT) per entrare in spazi adiacenti (mercati o industrie) (Slywotzky et al. 2003; Barile et al., 2022).

Diversi studiosi (Zhang e Duan, 2012; Ozalp et al., 2018; Müller et al., 2018) hanno analizzato i fattori che determinano il successo o il fallimento di una strategia di

envelopment. In particolare, Zhang e Duan (2012) evidenziano che la chiave del successo della strategia di envelopment risiede nella capacità di sovrapporre gli utenti dell'ecosistema originario della piattaforma digitale con gli utenti del nuovo ecosistema emerso a partire da quello originario (fig. 2.5). D'altronde, la sovrapposizione degli utenti (lato della domanda) e dei complementors (lato dell'offerta) consente al platform sponsor di consolidare la propria posizione di mercato (Eisenmann et al., 2011; Kazan e Damsgaard, 2016).

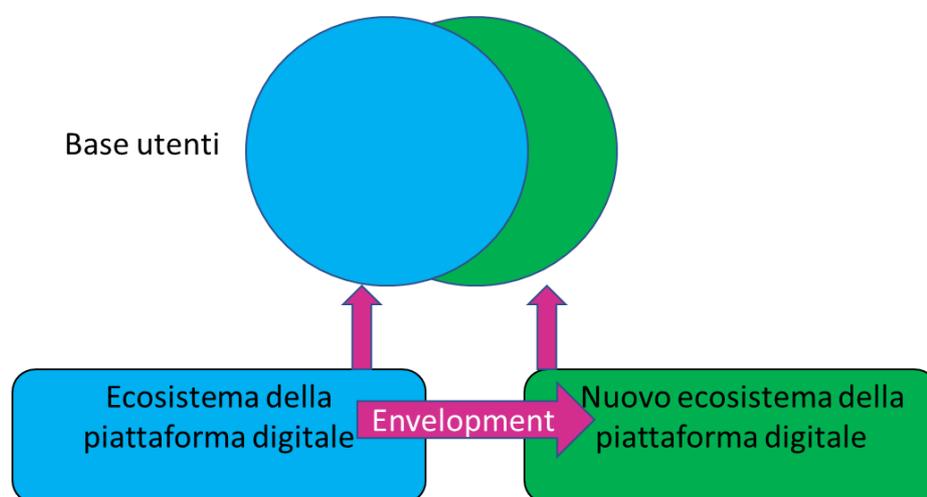


Figura 2.5 La sovrapposizione degli utenti degli ecosistemi delle piattaforme digitali (Fonte: nostra rielaborazione da Eisenmann et al., 2011, pag. 1278)

Sovrapporre la base utenti degli ecosistemi della piattaforma digitale significa disporre di tutti i dati relativi agli interessi, i desideri e i bisogni degli utenti dell'ecosistema originario della piattaforma digitale (Eisenmann et al., 2011; Zhang e Duan, 2012; Müller et al., 2018). La conoscenza di questi dati è fondamentale per implementare una strategia di envelopment che abbia successo (Zhang e Duan, 2012; Müller et al., 2018; Van Dijck et al., 2018). Infatti, quando Google lanciò Android nel 2008, disponeva di tutte le informazioni relative agli interessi, i bisogni e le esigenze degli utenti di Google Search. Sulla base di questi dati, il platform sponsor lanciò sul mercato la piattaforma Android che andava a soddisfare le esigenze di molti utenti di Google Search che, come da previsioni, adottarono automaticamente anche il sistema operativo Android,

consentendo a Google di sovrapporre gli utenti dei due ecosistemi della piattaforma digitale.

Nella sovrapposizione della base utenti, il platform sponsor deve poi rivolgere particolare alla sovrapposizione dei complementors, ricercando un buon equilibrio tra l'innovazione e i costi che i complementors sono disposti a sostenere (Ozalp et al., 2018). Infatti, se i costi di adesione al nuovo ecosistema della piattaforma digitale fossero elevati, difficilmente i complementors deciderebbero di aderire al nuovo ecosistema della piattaforma digitale (Condoirelli e Padilla, 2020).

2.2.1 Le diverse tipologie di envelopment

In base alla direzione possono essere identificate due diverse tipologie di envelopment degli ecosistemi delle piattaforme digitali: l'envelopment verticale e l'envelopment orizzontale (Zook e Allen, 2003; Tiwana, 2013; Hermes et al., 2020) (fig. 2.6).

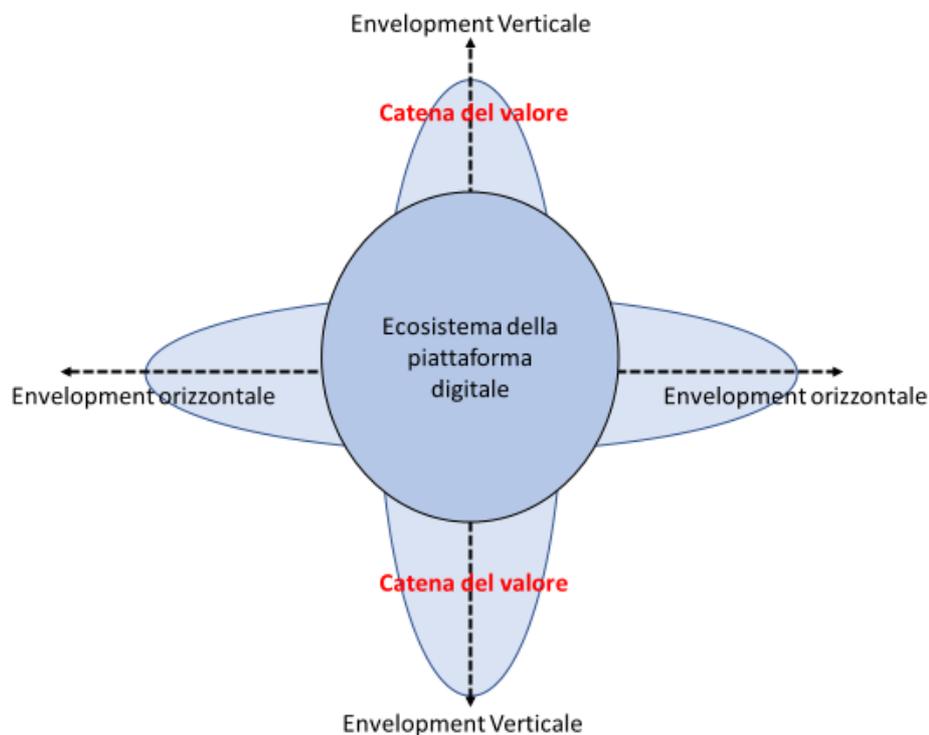


Figura 2.6 La direzione dell'envelopment dell'ecosistema della piattaforma digitale (fonte: nostra rielaborazione da Tiwana, 2013, pag. 174)

L'envelopment verticale consente all'ecosistema della piattaforma digitale di entrare in nuovo mercato che è collocato a monte o a valle della propria catena del valore (Zook e Allen, 2003; Tiwana, 2013). Sostanzialmente, con la strategia di envelopment verticale, l'ecosistema della piattaforma digitale si integra verticalmente a monte o a valle (Harrigan, 1985; Perry, 1989; Lee, 2013). Infatti, attraverso l'envelopment verticale, da un ecosistema della piattaforma digitale ne fiorisce un altro che integra le funzionalità dell'ecosistema originario con le funzionalità richieste nell'anello della catena del valore in cui il platform sponsor intende espandersi (Eisenmann et al., 2011; Lee, 2013; Hermes et al., 2020) (fig. 2.6). Un esempio eloquente di envelopment verticale è rappresentato dall'ecosistema iOS di Apple che nel 2011, lanciando I-cloud, decise di espandersi nel mercato dei servizi cloud, integrandosi verticalmente a monte e rinunciando ai servizi che erano precedentemente forniti dalla società Dropbox (Tiwana, 2013). Inoltre, il platform sponsor può decidere, attraverso la strategia di envelopment verticale, di integrarsi a valle. L'envelopment verticale a valle implica che il platform sponsor inizia a competere nello sviluppo di app con i complementors (Kang, 2017). Ad esempio, Apple nel 2007, sviluppando l'app "Mappe di iOS", implementò una strategia di envelopment verticale a valle, iniziando a competere con Google Maps per la fornitura del servizio delle mappe Gps.

In entrambi i casi, l'envelopment verticale è strettamente collegato al grado di apertura verso l'esterno dell'ecosistema della piattaforma digitale (vedi par. 1.4.4). Infatti, il platform sponsor, attraverso le strategie di envelopment verticale, determina anche quali funzionalità devono essere sviluppate dal platform sponsor stesso e quali, invece, devono essere sviluppate dai complementors e dagli sviluppatori esterni (Gawer, 2014; Benlian et al., 2015; Barile et al., 2022).

L'envelopment orizzontale è una tipologia di envelopment che consente all'ecosistema della piattaforma digitale di oltrepassare i confini del proprio mercato originario ed entrare in un mercato adiacente (Eisenmann et al., 2011; Zhang e Duan, 2012; Kazan e Damsgaard, 2016; Condorelli e Padilla, 2020; Hermes et al., 2020). Ad esempio, Google nasce come motore di ricerca ma attraverso la strategia di envelopment orizzontale è

entrata in diversi mercati adiacenti: nel mercato dell'informazione e della comunicazione con Gmail, Google News, Google Meet e YouTube, nel mercato dei servizi Cloud con Google Cloud, nel mercato dei dispositivi Gps con Google Maps, nel mercato dei servizi di pagamento con Google Pay, nel settore dell'e-commerce con Google Shopping e nel settore dei sistemi operativi per dispositivi mobili con Android (Eisenmann et al., 2011; Reillier e Reillier, 2017)(fig. 2.7).



Fig. 2.7 L'envelopment orizzontale di Google (fonte: nostra elaborazione)

Il caso Google ci mostra che attraverso la strategia di envelopment orizzontale, un ecosistema della piattaforma digitale che domina un determinato mercato può travalicare i confini del proprio mercato ed entrare ed egemonizzare uno o più mercati adiacenti (Eisenmann et al., 2011; Müller et al., 2018).

La forza della strategia di envelopment orizzontale risiede nel fatto che il platform sponsor riesce ad entrare in nuovo mercato senza sviluppare una nuova piattaforma digitale ma favorendo l'emersione di un nuovo ecosistema a partire dalla piattaforma digitale originaria (Stummer et al., 2018).

Eisenmann et al. (2011) sottolineano che sulla base della relazione esistente tra i diversi ecosistemi emersi dalla piattaforma digitale originaria, si possono identificare tre differenti tipologie di envelopment: l'envelopment di ecosistemi di piattaforme digitali complementari; l'envelopment di ecosistemi di piattaforme digitali sostitutive; l'envelopment di ecosistemi di piattaforme digitali con funzioni non correlate.

2.2.1.1 L'envelopment di piattaforme complementari

Nell'envelopment di piattaforme complementari i due ecosistemi della piattaforma digitale appartengono a mercati complementari tra loro (Eisenmann et al., 2006, 2011; Zhang e Duan, 2012; Heikkilä, 2015). Ad esempio, Xiaomi è nata come azienda produttrice di smartphone, ma ha rapidamente sviluppato diverse tecnologie complementari: power bank, cuffie, casse bluetooth e l'orologio Mi band collegato allo smartphone. Lo stesso vale per Taobao che nasce come piattaforma di aste online ma successivamente si espande anche nel mercato dei sistemi di pagamento online (Simone et al., 2020).

Nell'envelopment di piattaforme complementari, il platform sponsor fa leva sul potere che detiene nel mercato originario per entrare ed egemonizzare anche i mercati complementari (Zhang e Duan, 2012; Müller et al., 2018).

Il successo della strategia di envelopment delle piattaforme complementari dipende dall'abilità del platform sponsor di promuovere la sovrapposizione degli utenti degli ecosistemi della piattaforma digitale (Tiwana, 2013; Stummer et al., 2018; Hermes et al., 2020; Barile et al., 2022). La sovrapposizione implica che la maggior parte degli utenti dell'ecosistema originario della piattaforma digitale decida di adottare anche le tecnologie complementari fornite dal nuovo ecosistema della piattaforma digitale (Zhang e Duan, 2012; Kazan e Damsgaard, 2016; Hermes et al., 2020; Simone et al., 2020).

Una delle strategie implementate dal platform sponsor per facilitare la sovrapposizione della base utenti è quella di vendere congiuntamente i diversi servizi e/o prodotti complementari (Eisenmann et al., 2011; Hermes et al., 2020). Ad esempio, Amazon propone agli utenti l'abbonamento ad Amazon Prime che include l'accesso a diversi ecosistemi della piattaforma digitale: l'ecosistema Kindle per lettura degli ebook, l'ecosistema Amazon Prime Video per la visione di film in streaming, l'ecosistema Amazon Music per l'ascolto di musica in streaming e l'ecosistema Amazon foto per l'archiviazione delle foto sul cloud digitale (fig. 2.8).

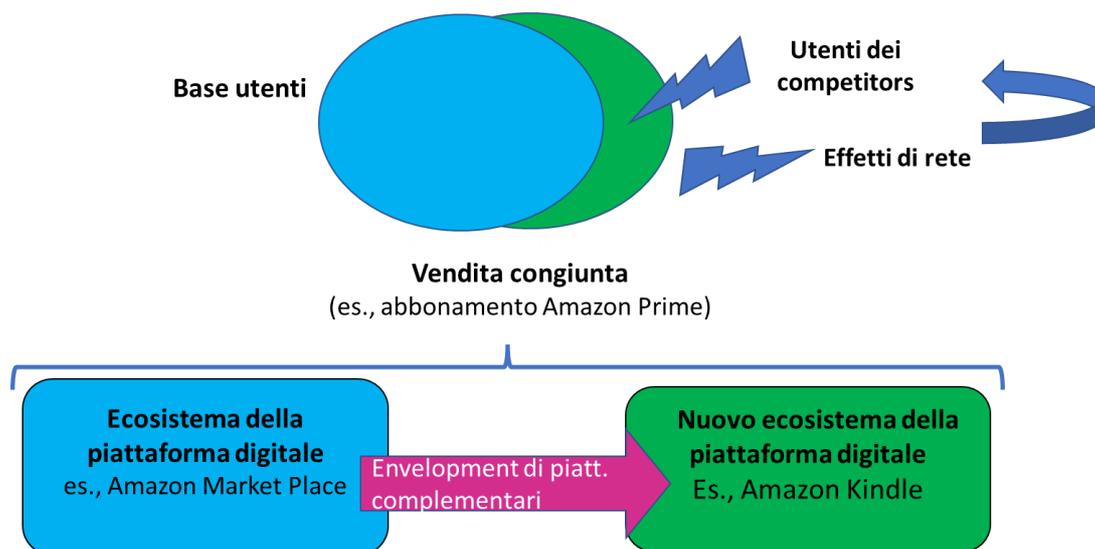


Figura 2.8 La vendita congiunta dei servizi degli ecosistemi della piattaforma digitale nell'envelopment di piattaforme complementari (fonte: nostra elaborazione)

La figura 2.8 mostra che, attraverso la vendita congiunta di prodotti e servizi complementari, mentre da un lato gli utenti dell'ecosistema originario della piattaforma digitale tendono ad adottare le tecnologie complementari introdotte dal platform sponsor, dall'altro lato, gli utenti dei competitors, a causa dei forti effetti di rete su cui fa leva l'ecosistema della piattaforma digitale, abbandonano a poco a poco le vecchie tecnologie a favore delle nuove tecnologie introdotte dal platform sponsor (Casadesus-Masanell e Yoffie, 2007; Gawer e Handerson, 2007; Tiwana, 2013; Parker et al., 2016; Srinivasan, 2021).

Sostanzialmente, più il platform sponsor sarà veloce a sovrapporre gli utenti degli ecosistemi della piattaforma digitale, più la strategia di envelopment delle piattaforme complementari gli consentirà di egemonizzare velocemente il mercato complementare, spazzando via la concorrenza (Kazan e Damsgaard, 2016; Müller et al., 2018; Condorelli e Padilla, 2020; Allen et al., 2021).

L'envelopment delle piattaforme complementari è seguito da due importanti effetti (Eisenmann et al., 2011; Zhang e Duan, 2012). In primo luogo, il platform sponsor consolida la sua posizione sul mercato originario, mettendosi al riparo anche da eventuali attacchi di envelopment di altri ecosistemi delle piattaforme digitali

(Eisenmann et al., 2011). In secondo luogo, il platform sponsor, diversificando il proprio business ed elevando le proprie economie di scala, si garantisce una crescita dei rendimenti e dei profitti (Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019; Gawer e Srnicek, 2021).

2.2.1.2 L' envelopment di piattaforme sostitutive

Nell'envelopment di piattaforme sostitutive i due ecosistemi della piattaforma digitale forniscono un servizio simile ma soddisfano esigenze diverse (Eisenmann et al., 2011; Zhang e Duan, 2012; Hermes et al., 2020). Ad esempio, la Uber Technologies Inc. ha sviluppato due piattaforme digitali (Uber e Uber Eats) che pongono in rapida connessione tra loro gli autisti (*driver*) con i consumatori finali ma con uno scopo totalmente differente: mentre Uber collega il passeggero che ha bisogno di un passaggio con il conducente, Uber Eats consente al conducente di ritirare il cibo al posto del consumatore e consegnarlo direttamente al domicilio di quest'ultimo. Sostanzialmente, i due servizi coinvolgono gli stessi soggetti ma soddisfano un'esigenza differente (Van Dijck et al., 2018). Un altro esempio emblematico è rappresentato da Microsoft che ha sviluppato due piattaforme digitali (Yammer e LinkedIn) che consentono ai lavoratori ed ai datori di lavoro di comunicare rapidamente tra loro ma con un differente scopo: Yammer viene utilizzata per la comunicazione privata all'interno di aziende ed organizzazioni, mentre LinkedIn viene utilizzato a livello globale per lo scambio di preziose informazioni inerenti al mercato del lavoro (es., le domande e le offerte di lavoro) (Van Dijck, 2013b; Mercurio, 2018).

Generalmente, nell'envelopment delle piattaforme sostitutive, la sovrapposizione degli utenti è moderata. Infatti, spesso i diversi utenti sono interessati solo ad uno dei due servizi offerti dagli ecosistemi della piattaforma digitale (Eisenmann et al., 2011; Zhang e Duan, 2012; Hermes et al., 2020). Ad esempio, nel caso di Microsoft solo una parte degli utenti di LinkedIn utilizza anche Yammer. Lo stesso accade con Uber Technologies dove molti utenti utilizzano Uber per gli spostamenti ma non utilizzano Uber Eats perché non sono soliti ordinare del cibo da sporto e viceversa diversi utenti di Uber Eats non

usano Uber poiché raramente necessitano di un passaggio (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022) (fig. 2.9).

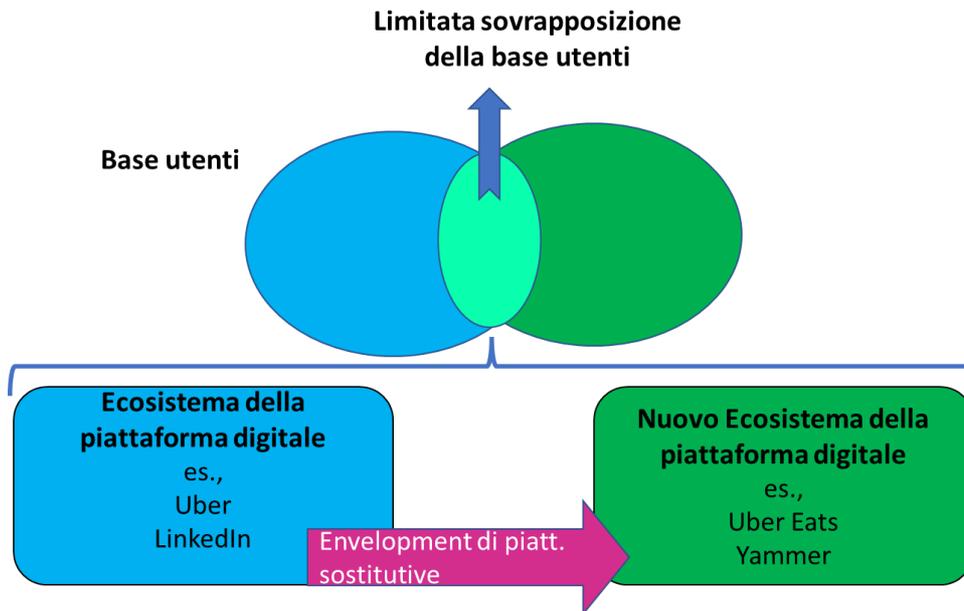


Figura 2.9 La limitata sovrapposizione degli utenti nell'envelopment di piattaforme sostitutive

La figura 2.9 mostra che nell'envelopment di piattaforme sostitutive, essendo moderata la sovrapposizione degli utenti, la strategia della vendita combinata dei due prodotti o servizi non è percorribile. Infatti, il vantaggio competitivo che il platform sponsor ottiene dalla strategia di envelopment di piattaforme sostitutive non è collegato alla sovrapposizione della base di utenti ma alle elevate economie di scopo che sarà in grado di realizzare. In particolare, il platform sponsor con la strategia di envelopment di piattaforme sostitutive riduce drasticamente i costi di sviluppo delle due piattaforme digitali in quanto queste ultime, seppur soddisfano esigenze diverse, sono strutturalmente molto simili tra loro (Teece, 1980; Panzar e Willing, 1981; Eisenmann et al., 2011).

2.2.1.3 L'envelopment di piattaforme con funzione non correlata

Nell'envelopment di piattaforme con funzione non correlata, gli ecosistemi della piattaforma digitale sono progettati per scopi diversi e si riferiscono a mercati relativi a tecnologie digitali apparentemente distanti tra loro (Zhang e Duan, 2012; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022). Un esempio significativo è rappresentato da Xiaomi, che è nata come società innovativa e tecnologica dedicata allo sviluppo di smartphone, ma è presto entrata non solo in diversi mercati complementari come quello delle power bank, delle cuffie, delle casse bluetooth e degli smartwatch, ma anche in mercati apparentemente distanti dal proprio come quello degli scooter elettrici, dei televisori e degli elettrodomestici (Giachetti, 2018).

Attraverso l'envelopment di piattaforme con funzione non correlata, il platform sponsor può anche sviluppare una nuova piattaforma digitale che raggruppa e unifica le funzioni che precedentemente erano svolte da diverse tecnologie o piattaforme digitali (Eisenmann et al., 2011; Tiwana, 2013). Ad esempio, lo smartphone Apple con il suo sistema operativo iOS ha unificato sotto un'unica piattaforma digitale funzioni che prima erano svolte da tecnologie distinte e separate: le funzioni dei telefoni cellulare, dei navigatori Gps, dei personal computer, dei lettori video, delle console di gioco, delle carte di credito ecc. (Cusumano, 2008, 2010; Schultz et al., 2011; Reillier e Reillier, 2017).

Nell'envelopment di piattaforme con funzione non correlata, i diversi ecosistemi della piattaforma digitale se pur progettati per scopi e funzioni differenti condividono diverse componenti tecnologiche (Tiwana, 2013; Stummer et al., 2018; Barile et al., 2022). Ad esempio, i diversi ecosistemi di Xiaomi sono caratterizzati dalla condivisione di diverse componenti come le batterie, i display, i microprocessori ed i software.

Per ciò che attiene il grado di sovrapposizione degli utenti che caratterizza l'envelopment di piattaforme con funzione non correlata, Eisenmann et al. (2011) sottolineano che esso dipende dal tasso di adozione delle due tecnologie in riferimento ad una stessa base di utenti. Infatti, mentre in alcuni casi il platform sponsor potrà far leva su un'elevata sovrapposizione degli utenti degli ecosistemi della piattaforma

digitale, in altri casi, tale sovrapposizione sarà assai più moderata (Zhang e Duan, 2012; Tiwana, 2013; Reillier e Reillier, 2017; Giachetti, 2018) (fig. 2.10). Ad esempio, mentre Xiaomi, nella sua strategia di envelopment di piattaforme con funzione non correlata ha potuto far leva su un'elevata sovrapposizione di utenti poiché la stessa base di utenti acquistava sia gli smartphone che i televisori e gli elettrodomestici (fig. 2.10, caso A), al contrario, Facebook, entrando nel 2018 nel mercato dei videogames, ha registrato una sovrapposizione degli utenti assai più moderata poiché solo pochi di coloro che usavano assiduamente il social network erano anche dei videogiocatori (figura 2.10).

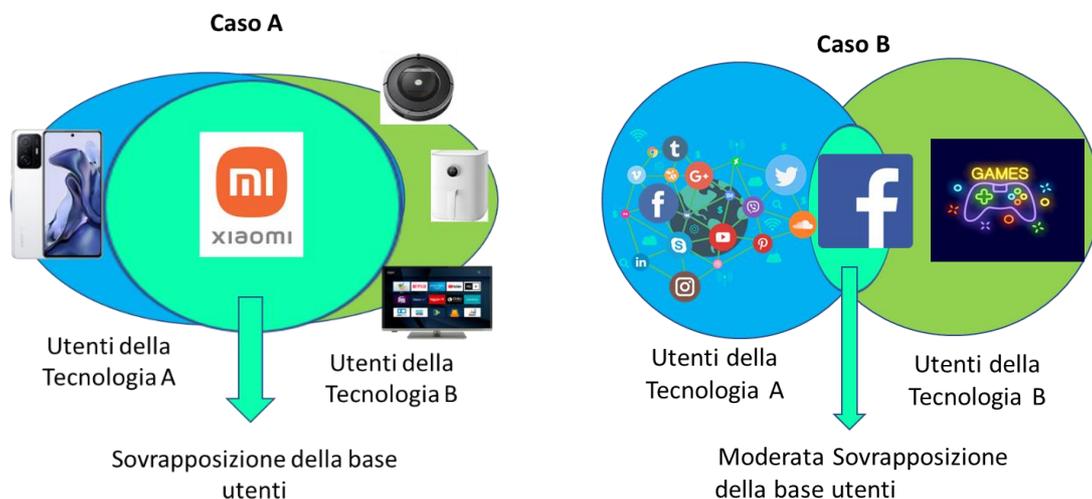


Figura 2.10 La sovrapposizione degli utenti nell'envelopment di piattaforme con funzione non correlata (fonte: nostra elaborazione)

La figura 2.10 mostra così che i vantaggi derivanti dall'implementazione della strategia di envelopment di piattaforme con funzione non correlata derivano principalmente dalle economie di scopo relative alla condivisione di componenti tecnologiche tra i due ecosistemi della piattaforma digitale (caso A e B della fig. 2.10) e solo per alcuni casi specifici dalla sovrapposizione degli utenti dei due ecosistemi della piattaforma digitale (caso A, fig. 2.10).

Esempi come quelli di Xiaomi hanno indotto la letteratura economico manageriale ad indagare sulle modalità attraverso le quali un ecosistema della piattaforma digitale riesce a travalicare i confini del mercato e replicarsi in mercati lontani tra loro. In tale

direzione, alcuni lavori pioneristici, al fine di spiegare le capacità mostrate dagli ecosistemi delle piattaforme digitali di replicarsi in diversi mercati, hanno identificato una quarta tipologia di envelopment: l'envelopment olografico (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

2.3 L'envelopment olografico e la conquista di nuovi mercati

L'esempio di Xiaomi ha evidenziato che un ecosistema della piattaforma digitale può implementare contemporaneamente diverse tipologie di envelopment; Xiaomi si è inserita sia in diversi mercati complementari (power bank, cuffie e mi band) che in mercati distanti (scooter elettrici, televisori e elettrodomestici) (Cao et al., 2020). Tale strategia è possibile perché le diverse tecnologie digitali, pur nella loro distanza ed eterogeneità, parlano la stessa lingua: il linguaggio algoritmico (Greenfield, 2017; Barile et al., 2022). Gli algoritmi digitali facilitano l'emergere di innovazioni ibride e riducono il costo dell'envelopment; ad esempio, Xiaomi condivide i suoi algoritmi digitali e co-innova con i complementors per ridurre i costi di R&S (Giachetti, 2018). In questo modo, tecnologie digitali distanti possono fondersi in idee potenti e ibride (Greenfield, 2017).

L'ibridazione delle tecnologie digitali ha reso i confini degli ecosistemi della piattaforma digitale talmente labili che la letteratura ha introdotto il concetto di envelopment competition (Eisenmann et al., 2011; Zhang e Duan, 2012; Müller et al., 2018). In particolare, questo termine è stato introdotto in alcuni lavori pioneristici (Eisenmann et al., 2011; Zhang e Duan, 2012; Müller et al., 2018; Rietveld e Schilling, 2021) per sottolineare la competizione che coinvolge i diversi ecosistemi delle piattaforme digitali al di là dei confini del loro mercato originario.

In tale direzione, oltre ai tre tipi di envelopment descritti, è stato identificato in letteratura l'envelopment olografico come un'ulteriore tipologia di envelopment che consente all'ecosistema della piattaforma digitale di travalicare i confini del proprio mercato e riuscire ad entrare in mercati molto lontani dal proprio (Simone et al., 2020;

Barile et al., 2022). In particolare, l'envelopment olografico consente agli ecosistemi della piattaforma digitale di entrare o creare nuovi mercati replicandosi (fig. 2.11).

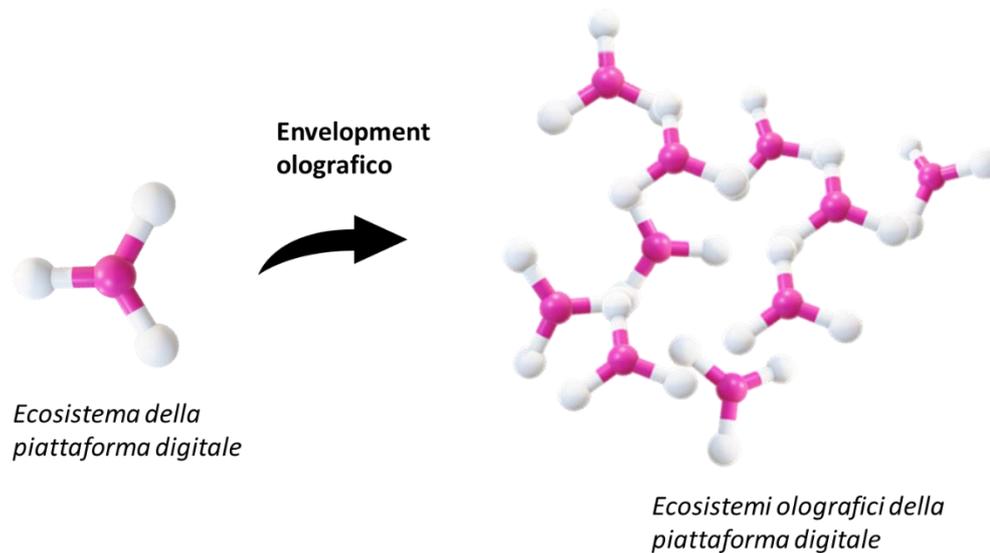


Figura 2.11 L'envelopment olografico dell'ecosistema della piattaforma digitale (fonte: nostra rielaborazione da Barile et al., 2022, pag. 473)

La figura 2.11 mostra le capacità rigenerative che permettono agli ecosistemi della piattaforma digitale di crearsi e ricrearsi realizzando differenti strategie di diversificazione al fine di attaccare o creare nuovi mercati (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

La strategia olografica caratterizza la crescita da un mercato all'altro e da un settore all'altro dell'ecosistema della piattaforma digitale, determinando l'emersione di nuovi ecosistemi a partire dall'ecosistema originario della piattaforma originaria (Barile et al., 2022).

L'evoluzione olografica degli ecosistemi delle piattaforme digitali è così evidente che numerosi contributi hanno iniziato a chiedersi se abbia ancora senso parlare delle classiche divisioni tra settori industriali (Greenfield, 2017; Van Dijck et al., 2018). Infatti, i mercati odierni sono dominati da pochi ecosistemi olografici di piattaforme digitali (Apple, Google, Microsoft, Amazon e Facebook) in grado di rompere e superare i confini dei settori industriali e dei mercati in qualsiasi momento. Ad esempio, Facebook, noto

social network, dal 2016 opera anche in Europa come società di servizi di pagamento. Un altro esempio significativo di envelopment olografico viene da Amazon; nata come azienda di e-commerce, si è presto espansa oltre i suoi confini, entrando in numerosi mercati: Amazon oggi oltre ad essere una piattaforma di e-commerce è anche una piattaforma di marketing, una rete di consegna e logistica, un servizio di pagamento, un prestatore di crediti, una casa d'aste, un importante editore di libri, un produttore cinematografico, uno stilista, un produttore di hardware e un fornitore leader di servizi cloud (Reillier e Reillier, 2017; Simone et al., 2020).

Per spiegare le modalità attraverso le quali un ecosistema olografico della piattaforma digitale riesce a replicarsi olograficamente, viene ora proposta una prima disamina del concetto di ologramma e di organizzazioni olografiche (par. 2.3.1 e 2.3.2) che consentirà, successivamente, di far luce sui principi olografici che consentono all'ecosistema olografico della piattaforma digitale di implementare la strategia di envelopment olografico (par 2.3.3).

2.3.1 Le radici dell'ologramma: aspetti definitivi

Il concetto di ologramma deriva dai termini greci "*holos*", ossia visione d'insieme e "*gram*", ossia messaggio scritto, e viene utilizzato per indicare la riproduzione in formato tridimensionale di un'immagine registrata attraverso un fascio di luce coerente (Gabor, 1948, 1972; Gabor e Stroke, 1968; Barton, 1988; Rosen, 2011).

La tecnologia dell'ologramma venne scoperta nel 1947 dal fisico ungherese Dennis Gabor e venne perfezionata nei successivi anni 60', a partire dai quali quest'ultima iniziò ad essere compiutamente utilizzata (Gabor, 1972).

La riproduzione di un ologramma è resa possibile dalle tecnologie olografiche (Slinger et al., 2005: 38), ossia dall'insieme di quei metodi e strumenti che consentono di riprodurre un'immagine o un oggetto in formato tridimensionale (Gabor, 1972; Blanche et al., 2010; Rosen, 2011; Ramachandiran et al., 2019). In particolare, la tecnologia olografica sviluppata da Gabor nel 1947 conferisce la possibilità di creare un'immagine

tridimensionale nello spazio: mentre una sorgente di luce viene proiettata sulla superficie di un oggetto e diffusa, un secondo fascio di luce illumina l'oggetto, creando un'interferenza con il primo fascio di luce e causando una diffrazione che consente di replicare l'oggetto in tre dimensioni (Gabor, 1948; Rogers, 1950; Gabor e Stroke, 1968; Barton, 1988; Rosen, 2011) (fig.2.12).

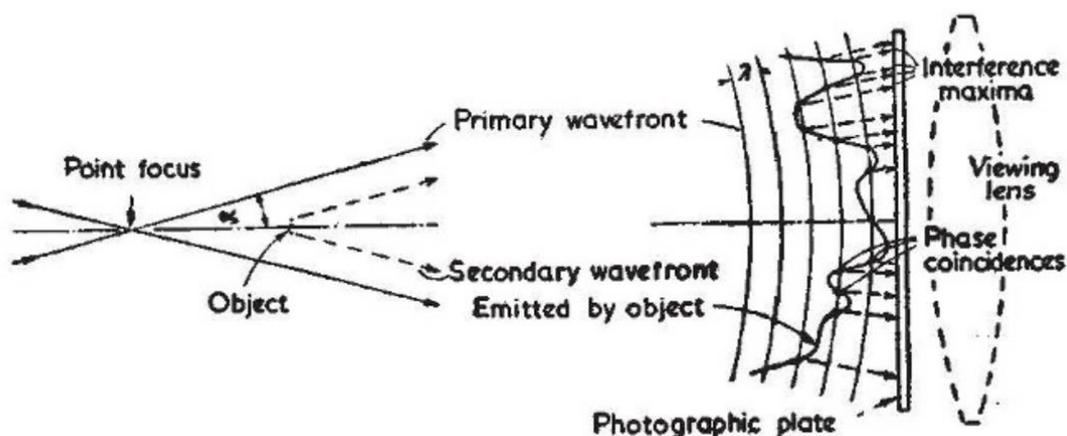


Figura 2.12 L'esperimento di Dennis Gabor: l'ologramma (fonte: Gabor, 1948, pag. 778)

L'esperimento del fisico Dennis Gabor mostra che la tecnologia dell'ologramma presenta delle proprietà del tutto uniche che la differenziano, ad esempio, dalla tradizionale fotografia (Gabor, 1972; Rouse, 2005; Ghuloum, 2010; Rosen, 2011; Elmahal et al., 2020). Infatti, al contrario dello scatto fotografico, l'ologramma contiene l'intera immagine in ogni suo punto (Gabor e Stroke, 1968; Gabor, 1972). Sostanzialmente, se l'ologramma venisse tagliato in mille pezzi, ogni pezzo conterrebbe l'intera immagine poiché ogni punto dell'ologramma contiene in perfetto ordine tridimensionale tutte le informazioni inerenti all'oggetto riprodotto (Gabor, 1948, 1972; Talbot, 1991; Susskind, 1995; Pan, 2020).

In virtù delle sue proprietà uniche ed irripetibili, l'ologramma è stato ripreso e impiegato come metafora in diverse discipline scientifiche che lo hanno utilizzato per descrivere fenomeni e processi che presentano delle proprietà comparabili a quelle dell'ologramma (Hoffmann, 2018).

Tra tutte le discipline in cui il concetto di ologramma è stato utilizzato, di primaria importanza sono gli studi sul cervello in cui diversi studiosi sostengono che il cervello funzioni secondo i principi olografici: la memoria è distribuita in tutto il cervello e può quindi essere ricostituita a partire da una qualsiasi delle sue parti (Pribram, 1971, 1999; Ferguson, 1980; Schwartz e Ogilvy, 1979; Watson, 1979). La metafora dell'ologramma mette in luce il carattere distributivo del cervello in cui le diverse informazioni vengono elaborate simultaneamente e parallelamente in più parti dello stesso (Ferguson, 1980).

Successivamente, la metafora dell'ologramma è stata ripresa anche dagli studi organizzativi per descrivere un'organizzazione come un sistema complesso che combina meccanismi di centralizzazione e di decentralizzazione (Morgan e Ramirez, 1984; Morgan, 1986; Mackenzie, 1991). In particolare, gli studi sulle organizzazioni olografiche hanno investigato le modalità attraverso le quali è possibile progettare un'organizzazione in grado di sopravvivere alle complessità dell'ambiente esterno e che proprio come un cervello olografico riesce ad elaborare più informazioni parallelamente e contemporaneamente, adattandosi e rispondendo prontamente ai diversi mutamenti dell'ambiente esterno (Morgan, 1986).

2.3.2 Dall'ologramma alla nascita delle organizzazioni olografiche

La metafora dell'ologramma ha stimolato il pensiero degli studiosi di organizzazione, i quali si sono interrogati sulla possibilità di progettare un'organizzazione che proprio come il cervello umano possiede delle capacità olografiche tali da consentirgli di distribuire l'intera organizzazione nelle sue singole componenti (Morgan e Ramirez, 1984; Morgan, 1986; Johannessen, 1991; Mackenzie, 1991). D'altronde, distribuire olograficamente i principi cardine e le principali funzioni organizzative tra tutte le componenti dell'organizzazione consentirebbe non solo alle componenti stesse di auto-organizzarsi ma all'intera organizzazione di adattarsi e rispondere prontamente alle mutevolezze dell'ambiente esterno (Morgan, 1986).

Il teorico organizzativo Gareth Morgan (1986) è stato il primo che, partendo dal principio del “tutto contenuto nelle singole parti”, ha introdotto il concetto di organizzazione olografica per indicare un’organizzazione in cui ogni singola componente possiede gli attributi dell’intera organizzazione. In particolare, Morgan (1986, 2006) dimostra che, facendo leva sui principi dell’olografia, è possibile progettare un’organizzazione che inserisca l’intero nelle sue singole parti in modo che ogni sua parte rappresenti e sia espressione dell’intera organizzazione.

L’organizzazione olografica presenta così delle spiccate capacità rigenerative che permettono all’organizzazione stessa di crearsi e ricrearsi a partire dalle sue singole componenti (Morgan e Ramirez, 1984; Johannessen e Hauan, 1993). Ad esempio, laddove un’organizzazione olografica fosse colpita da un evento di tipo distruttivo che paralizza le sue strutture fondamentali, è proprio dalle sue singole parti che l’organizzazione olografica rifiorirebbe e si riprodurrebbe per far fronte alle sfide dell’ambiente esterno (Morgan, 2006; Mackenzie, 1991). Ne sono un esempio, le diverse organizzazioni olografiche che durante il Covid-19, se da un lato, hanno visto paralizzate le loro strutture centrali, dall’altro lato, in tempo rapidissimo, si sono riorganizzate proprio a partire dalle singole parti della propria organizzazione. In particolare, in Italia sono stati moltissimi i casi di organizzazioni olografiche che in pochissimi giorni hanno sviluppato nuove modalità operative.

In letteratura, sono stati identificati cinque principi attorno ai quali è possibile costruire delle organizzazioni olografiche in grado di sopravvivere in ambienti esterni sempre più complessi e caratterizzati da frequenti shock sistemici come quello della crisi finanziaria del 2008 e la pandemia del Covid-19 (Morgan e Ramirez, 1984; Morgan, 1986; Simone e Laudando, 2022).

In primo luogo, un’organizzazione olografica è tale se l’intera organizzazione è inserita all’interno delle sue singole parti. Una dei modi per far sì che l’organizzazione sia inserita all’interno delle sue singole parti consiste nella progettazione di un adeguato sistema informativo e nella condivisione della mission e del Dna aziendale con tutte le parti dell’organizzazione (Morgan, 2006). In tale modo, ogni singola parte dell’organizzazione

non solo si identifica con la mission e i valori dell'organizzazione ma ha anche accesso a tutte le informazioni e alle conoscenze e competenze di cui dispone l'organizzazione stessa (Morgan e Ramirez, 1984).

In secondo luogo, un'organizzazione olografica deve essere ridondante poiché è attraverso la ridondanza che essa può ricrearsi su base continua, affrontando le sfide provenienti dall'ambiente esterno (Morgan, 1986; 2006). In particolare, l'organizzazione olografica fa leva su una ridondanza di tipo funzionale attraverso la quale tutte le parti dell'organizzazione sono in grado di svolgere diverse funzioni che, seppur non vengono utilizzate sempre, possono essere impiegate per affrontare una situazione inaspettata (Morgan e Ramirez, 1984).

In terzo luogo, le organizzazioni olografiche fanno leva sul principio della varietà necessaria (Ashby, 1952, 1960) che consiste nel possedere un livello di varietà interna che è almeno pari alla varietà che caratterizza l'ambiente esterno. In tale direzione, l'organizzazione olografica si articola in maniera cellulare attorno a gruppi multidisciplinari e autonomi in grado di affrontare le sfide provenienti dall'ambiente esterno attraverso un approccio olistico e integrato (Morgan, 2006; Mackenzie, 1991).

In quarto luogo, l'organizzazione olografica è progettata attorno a dei requisiti minimi che, se da un lato, stabiliscono i doveri di ogni singola parte dell'organizzazione, dall'altro lato, conferiscono alle singole parti dell'organizzazione la libertà di auto-organizzarsi e riprodursi autonomamente (Morgan, 1986; Johannessen, 1991).

Infine, l'organizzazione olografica è un'organizzazione che continua costantemente ad apprendere. In sostanza, un'organizzazione olografica costituisce anche una *learning organization* in cui ogni sua singola parte viene incoraggiata a mettere in discussione il proprio modo di percepire e concepire l'organizzazione (Senge, 1997).

2.3.3 I principi olografici dell'ecosistema della piattaforma digitale

I cinque principi delle organizzazioni olografiche li ritroviamo anche negli ecosistemi delle piattaforme digitali che hanno implementato una strategia di envelopment olografico (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

Viene proposta ora una profonda analisi dei suddetti cinque principi (inserire l'intero nelle singole parti; la ridondanza, la varietà necessaria, i requisiti minimi e imparare ad apprendere) che consentono agli ecosistemi della piattaforma digitale di riprodursi olograficamente in mercati anche lontani dal proprio attraverso la strategia di envelopment olografico (fig. 2.13).



Figura 2.13- I principi olografici degli ecosistemi delle piattaforme digitali (fonte: nostra rielaborazione da Morgan, 1986, pag. 116)

2.3.3.1 Principio 1: Inserire “l'intero” nelle singole componenti

Per quanto riguarda il primo principio, l'ecosistema olografico della piattaforma digitale è costituito da componenti che possiedono gli attributi dell'ecosistema stesso nel suo complesso (Barile et al., 2022).

L'ecosistema olografico della piattaforma digitale riesce a trasferire l'intero ecosistema all'interno di ogni sua singola componente grazie alle potenzialità delle tecnologie digitali, in particolare grazie ai suoi potenti algoritmi digitali, (Srnicsek, 2017; Van Dijck et al., 2018; Ojanperä e Vuori, 2021; Belleflamme e Petiz, 2021) e grazie alla sua struttura olografica (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

In primo luogo, tutte le componenti strutturali e sistemiche che compongono l'ecosistema olografico della piattaforma digitale comunicano e interagiscono tra loro, scambiandosi dati, informazioni e tecnologie, attraverso l'utilizzo della stessa lingua: il linguaggio algoritmico (Tiwana, 2013; Greenfield, 2017; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

Il linguaggio algoritmico caratterizza sia strutturalmente che sistemicamente gli ecosistemi delle piattaforme digitali (fig. 2.14).

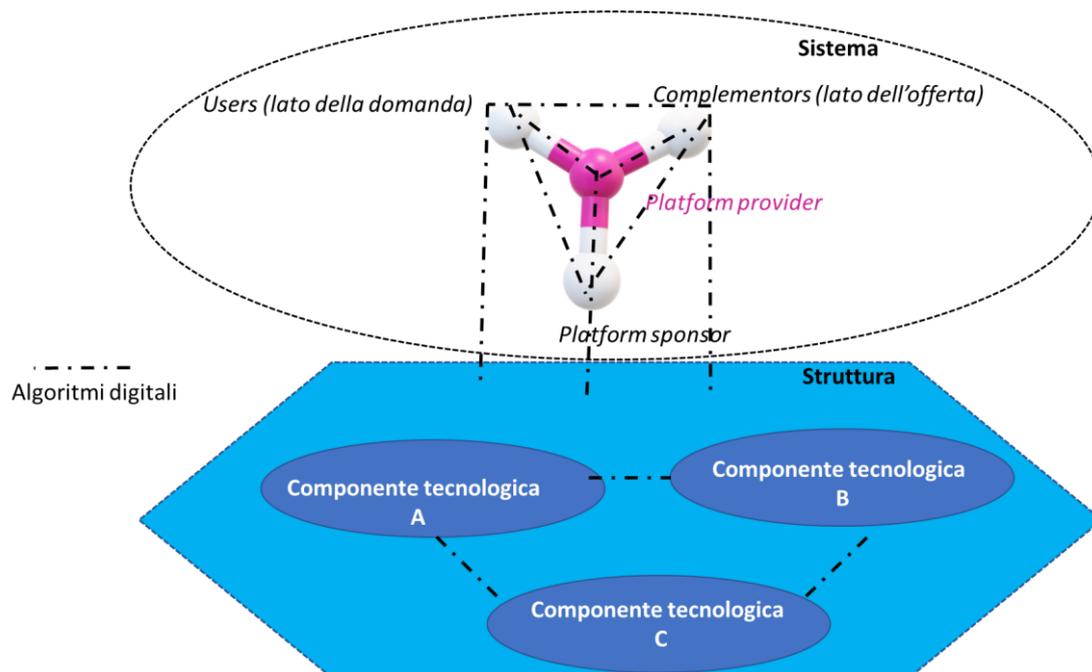


Figura 2.14- Il linguaggio algoritmico dell’ecosistema della piattaforma digitale come base dell’intero nelle singole parti (fonte: nostra elaborazione)

La figura 2.14 mostra che dal punto di vista strutturale, tutte le componenti tecnologiche che caratterizzano l'ecosistema olografico della piattaforma digitale dialogano tra loro e si scambiano informazioni, dati e tecnologie attraverso gli algoritmi digitali della piattaforma (Srnicsek, 2017; Barile et al., 2022). Ad esempio, le diverse componenti tecnologiche della struttura di Apple iOS dialogano tra loro attraverso il linguaggio algoritmico (Reillier e Reillier, 2017).

Anche dal punto di vista sistemico, gli algoritmi digitali facilitano e caratterizzano l’interazione tra i diversi attori che compongono l’ecosistema olografico della piattaforma digitale (Evans e Schmalensee, 2016; McAfee e Brynjolfsson, 2017; Van Djick et al., 2018). Infatti, sempre nella piattaforma di Apple iOS è grazie agli algoritmi digitali che gli utenti (lato della domanda) e i complementors (lato dell’offerta) riescono ad interagire tra loro.

Inoltre, la figura 2.14 evidenzia che gli algoritmi digitali fungono anche da “ponte” tra la dimensione strutturale e la dimensione sistemica dell’ecosistema olografico della piattaforma digitale (Barile et al., 2022). Infatti, i diversi attori che compongono

l'ecosistema olografico della piattaforma digitale riescono ad interagire con le componenti tecnologiche e strutturali della piattaforma attraverso gli algoritmi digitali (Greenfield, 2017; Simone et al., 2020; Calabrese et al., 2021). Ad esempio, è attraverso gli algoritmi digitali che l'utente di Apple comunica con le componenti strutturali della piattaforma digitale nel momento in cui usufruisce di una determinata funzione incorporata nello smartphone. Il linguaggio algoritmico crea così un ambiente interno all'ecosistema olografico della piattaforma digitale in cui le informazioni, la tecnologia digitale e la conoscenza vengono diffuse e sfruttate come nuova fonte di intelligenza e sviluppo in tutto l'ecosistema (Morgan e Ramirez, 1984; Cusumano et al., 2019; Balestrieri, 2021; Barile et al., 2022).

In secondo luogo, l'ecosistema olografico della piattaforma digitale inserisce l'interno ecosistema all'interno di ogni sua componente attraverso una struttura olografica che gli consente di crescere, pur rimanendo "piccolo" (Morgan e Ramirez, 1984; Morgan, 1986; Barile et al., 2022). In particolare, gli ecosistemi olografici della piattaforma digitale si compongono di grappoli di ecosistemi ognuno dei quali dà vita a sua volta ad altri grappoli di ecosistemi (fig. 2.15) (Morgan, 1986; Parker et al., 2016; Tiwana, 2013; McAfee e Brynjolfsson, 2017).

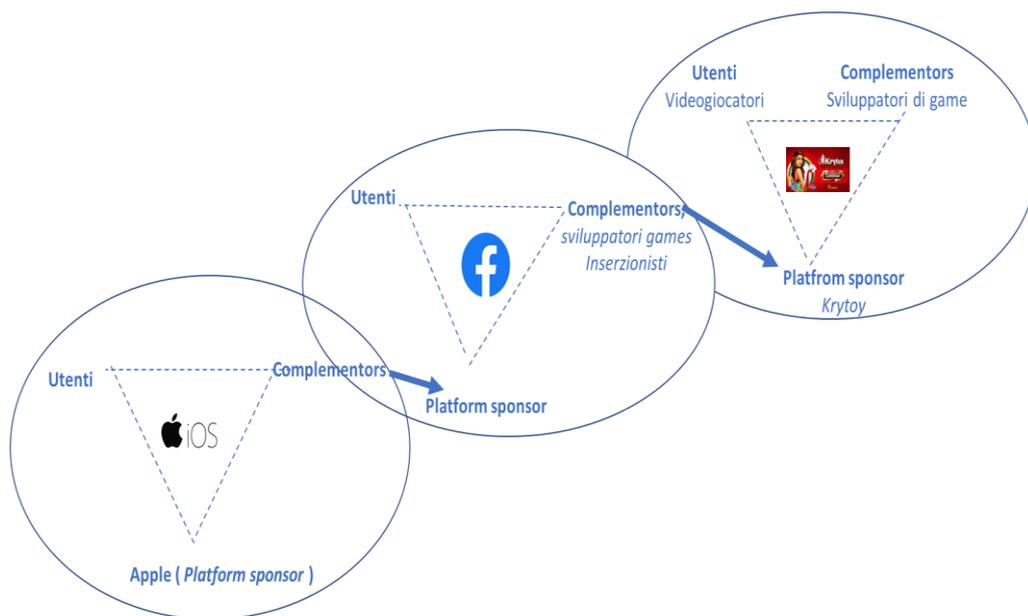


Fig. 2.15 L'ecosistema olografico della piattaforma digitale (Fonte: nostra elaborazione)

La figura 2.15 mostra l'emersione di diversi grappoli di ecosistemi a partire dall'ecosistema originario della piattaforma digitale. Ad esempio, nel caso di Apple, i complementors, sviluppando un'applicazione complementare, danno vita ad una nuova piattaforma digitale e ad un nuovo ecosistema della piattaforma digitale; Facebook è un complementors di Apple iOS ma allo stesso è anche il platform sponsor del noto social network attorno al quale è emerso un vero e proprio ecosistema. In tale direzione, l'ecosistema di Facebook consente ad Apple di crescere pur rimanendo "piccolo" (Morgan e Ramirez, 1984; Morgan, 1986). D'altronde, anche i complementors di Facebook hanno sviluppato una serie di funzioni complementari come i videogames che hanno favorito l'emersione di altri ecosistemi che hanno consentito sia ad Apple che a Facebook di crescere. In tal modo, l'ecosistema della piattaforma digitale si compone di grappoli di ecosistemi a partire dai quali ne emergono sempre più degli altri, consentendo all'ecosistema originario della piattaforma digitale di crescere pur rimanendo relativamente "piccolo" (Morgan, 1986; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

Tuttavia, come sottolineato da Morgan (1986), la capacità di inserire l'intero sistema all'interno delle sue singole parti non genera necessariamente dei cloni. Infatti, i grappoli di ecosistemi non sono dei cloni, bensì dei nuovi ecosistemi che sono sia simili al primo ma anche differenziati e con competenze specifiche diverse da quelle dell'ecosistema originario (Barile et al., 2022).

In estrema sintesi, è così grazie al potere degli algoritmi digitali e alla configurazione di una struttura olografica che il platform sponsor riesce a progettare un ecosistema olografico della piattaforma digitale in cui le singole parti contengono l'intero ecosistema (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

2.3.3.2 Principio 2: Ridondanza

I sistemi in grado di auto-organizzarsi e di riprodursi fanno leva sulla ridondanza di conoscenze, competenze e processi per creare costantemente nuove opportunità di sviluppo e di innovazione (Morgan, 1986; Mackenzie, 1991; Johannessen e Hauan, 1993). Infatti, al contrario di un sistema privo di ridondanza che rimane cristallizzato in una posizione di staticità, un sistema ridondante fa leva sulle proprie ridondanze per sprigionare tutto il suo potenziale co-evolutivo (Morgan, 1986; Johannessen, 1991; Lawton e Brown, 1994).

Gli ecosistemi olografici delle piattaforme digitali sono caratterizzati da una ridondanza di conoscenze, competenze e funzioni che conferisce all'ecosistema stesso capacità auto-organizzative e riproduttive (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022). In particolare, la ridondanza degli ecosistemi delle piattaforme digitali risiede sia nella loro dimensione strutturale che nella loro dimensione sistemica (Barile et al., 2022).

Strutturalmente, l'ecosistema della piattaforma digitale si compone di una serie di interfacce digitali e di algoritmi digitali che consentono all'ecosistema stesso di diffondere dati, informazioni e tecnologie a tutte le singole componenti dell'ecosistema (Tiwana, 2013), diventando così proprio come un cervello olografico in grado di elaborare contemporaneamente e parallelamente le diverse informazioni (Morgan, 1986).

La condivisione e diffusione di dati, informazioni e tecnologie non coinvolge, però, solo la dimensione strutturale ma anche la dimensione sistemica. Infatti, dal momento in cui il platform sponsor apre la piattaforma digitale verso l'esterno, condivide anche una serie di dati, informazioni e tecnologie con tutti gli attori che aderiscono all'ecosistema olografico della piattaforma digitale (Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019; Balestrieri, 2021; Srinivasan, 2021). In tal modo, dalla ridondanza strutturale ha origine anche una ridondanza di tipo sistemico in cui tutte le informazioni, i dati e le tecnologie dell'ecosistema olografico della piattaforma digitale vengono elaborate parallelamente e contemporaneamente da tutti gli attori aderenti allo stesso (Barile et al., 2022).

La ridondanza, strutturale prima e sistemica poi, dell'ecosistema olografico della piattaforma digitale conferisce allo stesso non solo capacità auto-organizzative ma anche riproduttive. In particolare, a livello sistemico, la ridondanza delle funzioni e delle competenze dei complementors conferisce a tutto l'ecosistema enormi capacità innovative e di sviluppo (Barile et al., 2022). Infatti, tutte le informazioni, i dati e le tecnologie diffuse dal platform sponsor, vengono elaborate contemporaneamente e parallelamente dai diversi gruppi di complementors ed è da tale elaborazione parallela che si generano nuove innovazioni complementari (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022) (fig. 2.16).

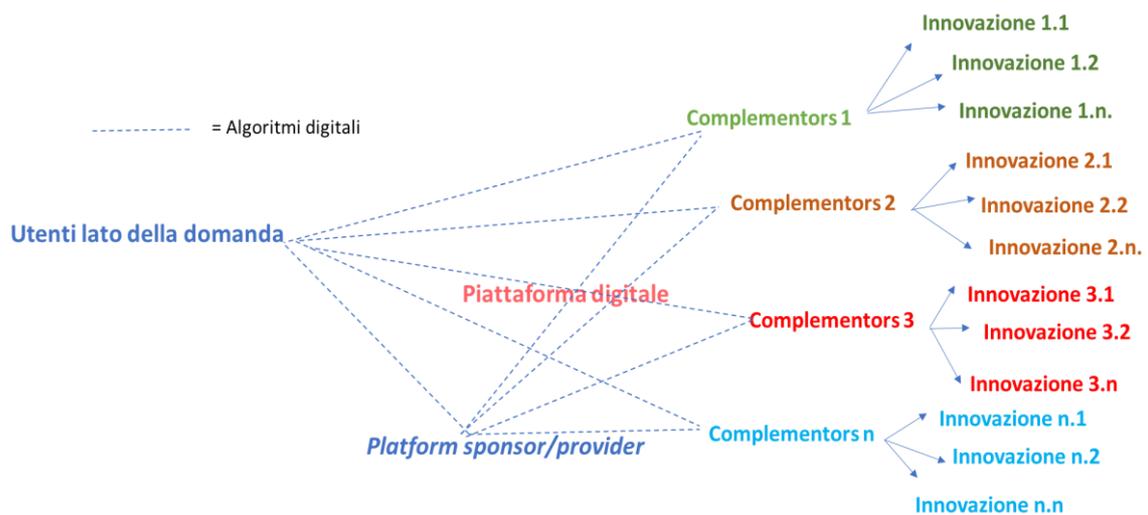


Fig. 2.16 La ridondanza come fonte di innovazione e di sviluppo dell'ecosistema della piattaforma digitale (fonte: nostra elaborazione)

La figura 2.16 mostra che le contemporanee e parallele elaborazioni di tutti i complementors conferiscono all'ecosistema della piattaforma digitale incredibili potenzialità di sviluppo e di innovazione: da ogni complementors possono nascere n innovazioni complementari che portano l'ecosistema a crescere ma anche a riprodursi grazie all'emersione di nuovi ecosistemi (fig. 2.15). Infatti, come già visto, Facebook con il suo social network, non solo è un complementors della piattaforma Apple iOS ma ha anche contribuito all'emersione di un nuovo ecosistema a partire dall'ecosistema originario di Apple. Tale esempio ci mostra che il punto di forza degli ecosistemi

olografici delle piattaforme digitali è quello di distribuire la varietà anche nei nodi estremi dell'ecosistema e quindi in prossimità dell'ambiente esterno.

In tale direzione, il principio della ridondanza consente all'ecosistema olografico della piattaforma digitale di crescere, riorganizzandosi e riproducendosi su base continua. D'altronde le capacità riorganizzative dell'ecosistema olografico della piattaforma digitale sono legate alle forti capacità innovative dello stesso che sono il presupposto anche del terzo principio olografico: la varietà necessaria.

2.3.3.3 Principio 3: Varietà necessaria

La varietà necessaria consiste nella varietà che un sistema deve possedere per gestire ed essere in grado di adeguarsi prontamente alle sfide dell'ambiente esterno (Ashby 1952, 1960; Ashby e Goldstein, 2011; Gallagher et al., 2010; Gershenson, 2015).

Il cibernetico inglese Ross Ashby (1952, 1960), padre fondatore del concetto di varietà necessaria, sostiene che la varietà del sistema deve essere almeno pari al livello di varietà e di complessità dell'ambiente esterno. Infatti, mentre il sistema dotato della varietà necessaria è in grado di adeguarsi e rispondere prontamente ai mutamenti e alle sfide dell'ambiente esterno, al contrario, un sistema privo di varietà necessaria non è in grado di trasformarsi prontamente e, dunque, di sopravvivere (Ashby, 1991).

Riprendendo il principio della varietà necessaria, Morgan (2006) afferma che in un'organizzazione olografica ogni sua singola componente contiene tutte le dimensioni critiche dell'ambiente esterno in modo che ognuna di essa può organizzarsi e riadattarsi autonomamente in caso di cambiamenti e mutamenti esterni (Morgan e Ramirez, 1984; Mackenzie, 1991).

Gli ecosistemi olografici delle piattaforme digitali fanno leva sul principio di varietà necessaria per sviluppare capacità auto-organizzative, adattive e riproduttive (Barile et al., 2022). In particolare, gli ecosistemi olografici delle piattaforme digitali utilizzano i propri algoritmi digitali per acquisire e diffondere ad ogni loro singola componente (sia strutturale che sistemica) tutte le dimensioni critiche dell'ambiente esterno (Tiwana,

2013; Greenfield, 2017; Van Djick et al., 2018; Srinivasan, 2021; Barile et al., 2022; Bounfour, 2022) (fig. 2.17).

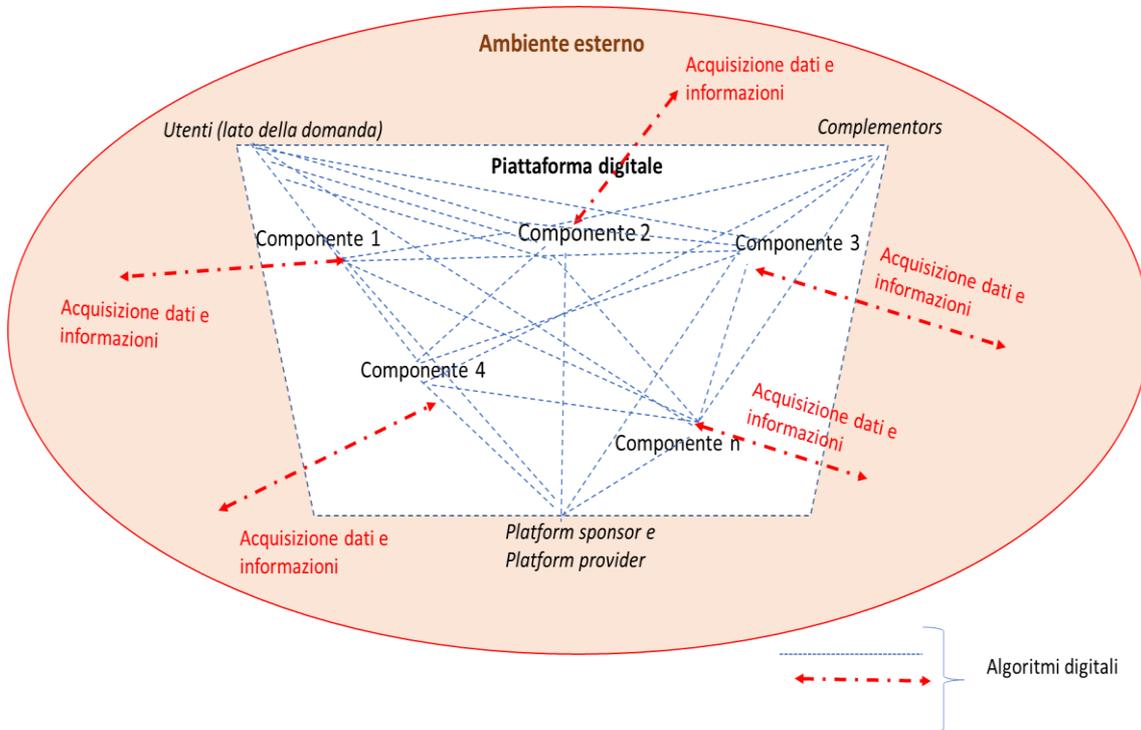


Figura 2.17 La varietà necessaria degli ecosistemi delle piattaforme digitali (fonte: nostra elaborazione)

La figura 2.17 mostra che l'ecosistema olografico della piattaforma digitale riesce, attraverso i propri algoritmi digitali, ad acquisire dall'ambiente esterno una quantità infinita di informazioni; non solo le informazioni sugli interessi, le preferenze e le esigenze dei mercati ma anche le informazioni riguardanti le tendenze ossia i megatrend dell'ambiente esterno. Tali informazioni vengono poi diffuse, sempre attraverso gli algoritmi digitali, a tutte le componenti strutturali e sistemiche che caratterizzano l'ecosistema olografico della piattaforma digitale (Qiu, 2017). In tal modo, l'ecosistema olografico della piattaforma digitale conferisce a tutte le sue componenti (strutturali e sistemiche) capacità riorganizzative che gli consentono di adeguarsi e ristrutturarsi prontamente e autonomamente in caso di cambiamenti che coinvolgano l'ambiente esterno (Van Dijk et al., 2018). Ad esempio, durante la pandemia Covid-19, i complementors delle piattaforme iOS ed Android, si sono riorganizzati autonomamente

e prontamente, sviluppando nuove applicazioni complementari in grado di espletare una serie di funzioni necessarie in virtù del mutato ambiente esterno (es., apps di consegne a domicilio; apps per lo smart working; apps per lo svolgimento di videoconferenze etc.) (Maielli et al., 2022). Tali adeguamenti hanno consentito a tutto l'ecosistema iOS o Android di adeguarsi e trasformarsi rapidamente per continuare a sopravvivere. Questo esempio ci mostra che il punto di forza degli ecosistemi olografici delle piattaforme digitali è quello di distribuire la varietà anche nei nodi estremi dell'ecosistema e quindi in prossimità dell'ambiente esterno. A tal proposito, i complementors sono degli attori che fungono da ponte tra la struttura interna e l'ambiente esterno ed è in loro che si esprimono le massime capacità di innovazione che consentono all'ecosistema olografico della piattaforma digitale di adeguarsi prontamente ai mutamenti esterni (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

Sostanzialmente, l'ecosistema olografico della piattaforma digitale proprio come il cervello umano si articola in maniera cellulare intorno a componenti strutturali e sistemiche dotate delle competenze e delle capacità necessarie per adattarsi prontamente ai cambiamenti esterni (McAfee e Brynjolfsson, 2017; Van Dijck et al., 2018; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022; Maielli et al., 2022). D'altronde un ecosistema della piattaforma digitale che non fa leva sulla varietà necessaria è un ecosistema non è in grado di identificare ed interiorizzare la varietà che caratterizza il suo ambiente esterno, e quindi è un ecosistema incapace di svilupparsi e sopravvivere (Cusumano et al., 2019; Calabrese et al., 2021; Barile et al., 2022). Per tale motivo, tutti gli ecosistemi olografici delle piattaforme digitali che oggi egemonizzano i mercati fanno leva sulla varietà necessaria per essere in grado di rigenerarsi e riorganizzarsi su base continua (Hallerstede, 2013; Johnston e Rowney, 2020; Padoan e Amato, 2020; Contaldo, 2021).

2.3.3.4 Principio 4: Requisiti minimi

I tre principi fin qui descritti rappresentano delle caratteristiche essenziali ma non sufficienti affinché l'ecosistema della piattaforma digitale possa evolversi e riprodursi olograficamente su base continua (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022). Infatti, gli ecosistemi olografici delle piattaforme digitali oltre a possedere la capacità di rigenerarsi e di riprodursi devono anche essere liberi di farlo (Morgan, 2006; Barile et al., 2022).

Il platform sponsor, per garantirne la libertà riproduttiva, progetta l'ecosistema olografico della piattaforma digitale facendo leva sul principio dei requisiti minimi (Morgan, 2006; Parker et al., 2016; Cusumano et al., 2019; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

Il principio dei requisiti minimi consiste nel progettare l'ecosistema della piattaforma digitale attorno a poche variabili critiche che sono specificate nel dettaglio e sottoposte ad un accurato controllo (Morgan, 2006; Gawer, 2011, 2014; Parker et al., 2016; Simone et al., 2020). In particolare, il platform sponsor definisce i requisiti minimi dell'ecosistema olografico della piattaforma digitale attraverso le regole di partecipazione (vedi par. 1.4.3, capitolo 1), ossia le regole di accesso e di iterazione a cui sono sottoposti tutti gli attori aderenti all'ecosistema della piattaforma digitale (Boudreau e Hagiu, 2009; Hagiu, 2014; Tiwana, 2015; Parker et al., 2016). Tali regole o requisiti sono per l'appunto minimi perché corrispondono a poche regole che tutti gli attori devono rispettare ma che allo stesso tempo garantiscono ad ognuno di loro un elevato grado di autonomia decisionale e uno spazio discrezionale che gli consente di auto-organizzarsi e di riprodursi autonomamente (Parker e Van Alstyne, 2012; Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019; McIntyre et al., 2021) (fig. 2.18).

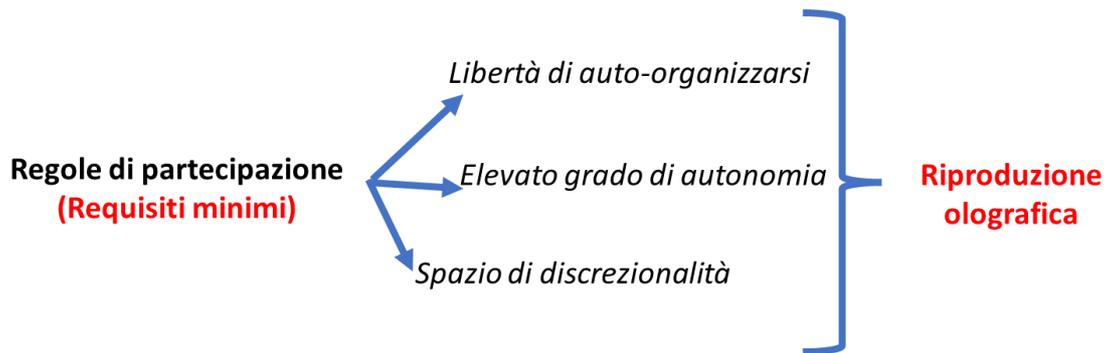


Fig. 2.18 I requisiti minimi attorno ai quali viene costruito l’ecosistema olografico della piattaforma digitale (fonte: nostra elaborazione)

La figura 2.18 mostra che, attraverso i requisiti minimi, il platform sponsor definisce solo lo strettamente necessario, lasciando ai singoli attori aderenti all’ecosistema olografico della piattaforma digitale la piena libertà di riprodursi olograficamente ed esplorare nuovi percorsi innovativi (Srnicsek, 2017; Greenfield, 2017; McAfee e Brynjolfsson, 2017; Belleflamme e Peitz, 2021). In tale direzione, i diversi complementors di un ecosistema olografico della piattaforma digitale possono sviluppare autonomamente diverse applicazioni complementari, ricreandosi e riproducendosi costantemente (vedi figura 2.16, pag. 35). Un esempio emblematico è rappresentato dall’ecosistema iOS di Apple in cui Uber, lanciando Uber Eats, si è riprodotta olograficamente attraverso una nuova applicazione che mette in rapida connessione tra loro il *riders* che ritira il cibo con l’utente che manifesta la necessità di acquistare un determinato alimento (Van Dijck et al., 2018; Garud et al., 2022). Un altro esempio ci è fornito da Google che si replica diverse volte nell’ecosistema di Apple, sviluppando svariate applicazioni complementari: Google Chrome, Google Foto, Google Drive, Google Maps, Gmail, Google traduttore, YouTube etc.

Il principio dei requisiti minimi consente così all’ecosistema olografico della piattaforma digitale di auto-progettarsi e ricrearsi in relazione alle nuove sfide dell’ambiente esterno (Morgan, 2006). I requisiti sono minimi poiché, se al contrario, l’ecosistema della piattaforma digitale fosse caratterizzato da regole e controlli eccessivi, ogni attore aderente all’ecosistema stesso sarebbe orientato a concentrarsi più sulle norme e sui

controlli che sulle sfide provenienti dall'ambiente esterno e sull' esplorazione di nuovi percorsi innovativi (Morgan e Ramirez, 1984).

2.3.3.5 Principio 5: *Imparare ad apprendere*

In un ambiente esterno caratterizzato sempre più da incertezza e da shock sistemici (es., Covid-19 e la crisi finanziaria del 2008), le capacità di sopravvivenza di un sistema sono strettamente collegate alle sue capacità di apprendere (Senge, 1997; Edmondson e Moingeon, 1998; Thrun e Pratt, 2012; Örténblad, 2018).

Dal punto di vista sistemico si distinguono due tipologie di apprendimento: un apprendimento "a ciclo unico" o *single loop learning* che si basa sull'individuazione e sulla correzione degli errori in un contesto fisso e un apprendimento "a doppio ciclo" o *double loop learning* che si basa sulla capacità di cambiare radicalmente la propria struttura e il proprio sistema in virtù dei cambiamenti dell'ambiente esterno (Bateson, 1972; Argyris e Schön 1978; Morgan e Ramirez, 1984; Morgan, 2006).

Il cambiamento *double loop learning* caratterizza il quinto principio degli ecosistemi olografici delle piattaforme digitali: imparare ad apprendere (Morgan, 2006; Barile et al., 2022).

Il principio dell'imparare ad apprendere consiste nella capacità di acquisire informazioni dall'ambiente esterno e, successivamente, trasformarsi e adeguarsi in relazione alle mutate condizioni dell'ambiente (Bennett e O'Brien, 1994; Garavan, 1997; Thrun e Pratt, 2012; Serrat, 2017). L'ecosistema olografico della piattaforma digitale fa leva su tale principio e, quindi, sul cambiamento di *double loop learning* per trasformarsi e adeguarsi prontamente ai cambiamenti dell'ambiente esterno (Argyris, 1977, 2002; Morgan, 2006; Garvin et al., 2008; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022). In particolare, l'ecosistema olografico della piattaforma digitale impara ad apprendere attraverso tre fasi fondamentali: la fase di monitoraggio dell'ambiente esterno, la fase di condivisione delle informazioni e le fasi di trasformazione strutturale e sistemica (Barile et al., 2022) (fig. 2.19).

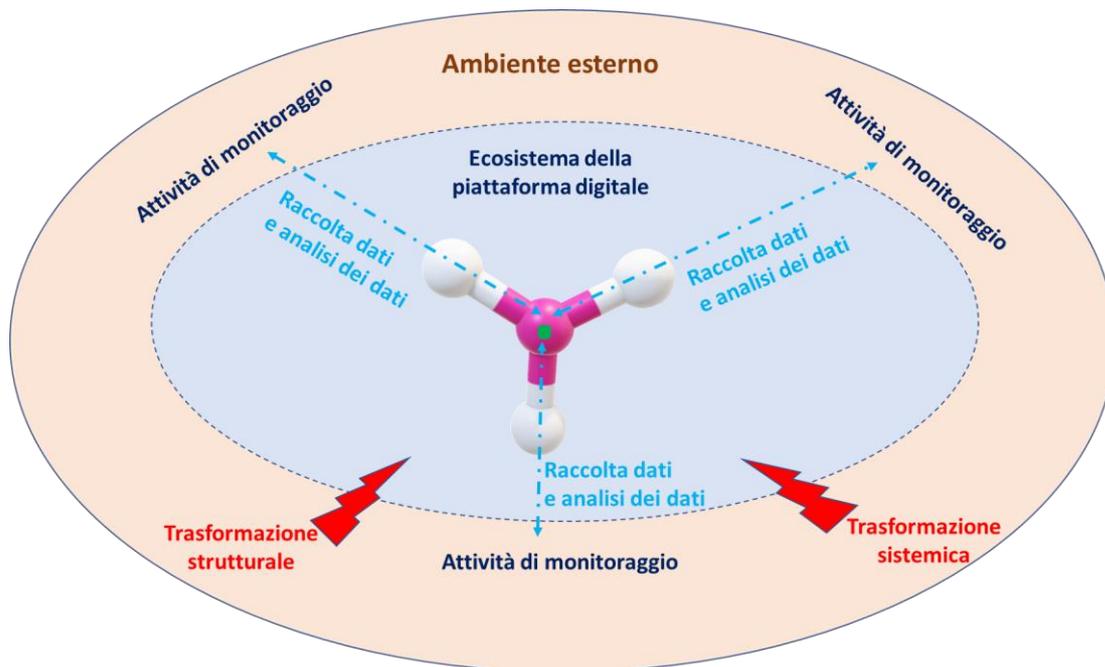


Figura 2.19 L'apprendimento continuo degli ecosistemi delle piattaforme digitali (fonte: nostra elaborazione)

In primo luogo, l'ecosistema olografico della piattaforma digitale monitora attentamente l'ambiente esterno attraverso i propri algoritmi digitali (Qiu, 2017; Greenfield, 2017; Simone et al., 2020). La fase di monitoraggio si suddivide nella raccolta dei dati e nell'analisi degli stessi (Van Dijck et al., 2018). Infatti, come rappresentato nella figura 2.19, l'ecosistema olografico della piattaforma digitale, raccoglie e scambia continuamente dati e informazioni con l'ambiente esterno; dati che vengono poi filtrati, aggregati e analizzati dagli stessi algoritmi digitali e che consentono all'ecosistema olografico della piattaforma digitale non solo di disporre di preziose informazioni riguardanti gli interessi dei consumatori e le preferenze e le esigenze dei mercati (Simone e Laudando, 2022; Barile et al., 2022), ma anche, di fare previsioni su quelle che saranno le tendenze future ossia i megatrend che caratterizzano l'ambiente esterno (Barile et al., 2022). In sostanza, attraverso l'attività di monitoraggio, effettuata dagli algoritmi digitali, gli ecosistemi olografici delle piattaforme digitali riescono a scrutare ed anticipare i cambiamenti che maturano nell'ambiente esterno (Morgan, 2006; Barile et al., 2022).

In secondo luogo, sempre attraverso gli algoritmi digitali, le informazioni inerenti all'ambiente esterno vengono poi diffuse a tutte le componenti strutturali e a tutti gli attori aderenti all'ecosistema olografico della piattaforma digitale (Qiu, 2017; Belleflamme e Peitz, 2021; Barile et al., 2022). Infatti, il linguaggio algoritmico è il linguaggio che consente alle diverse componenti strutturali e sistemiche di dialogare e di scambiarsi le informazioni inerenti ai cambiamenti dell'ambiente esterno (Gawer e Srnicek, 2021; Bounfour, 2022).

Infine, sulla base dei cambiamenti dell'ambiente esterno, l'ecosistema olografico della piattaforma digitale cambia e si trasforma sia strutturalmente che sistemicamente (Barile et al., 2022).

Dal punto di vista strutturale, il platform sponsor modifica lo standard tecnologico o i requisiti minimi dell'ecosistema olografico della piattaforma digitale per adeguarli alle variazioni dell'ambiente esterno (Greenfield, 2017; McAfee e Brynjolfsson, 2017; Van Dijck et al., 2018; Cusumano et al., 2019). Ad esempio, il noto social network Facebook, durante la pandemia del Covid-19, vietando a tutti gli utenti di "postare" *fake news* inerenti al Covid-19, decise di modificare i propri requisiti minimi.

Dal punto di vista sistemico, i cambiamenti dell'ambiente esterno influiscono sulle modalità di iterazione tra i diversi attori aderenti all'ecosistema olografico della piattaforma digitale (Tiwana, 2013). Ad esempio, le limitazioni imposte da Facebook durante il periodo pandemico hanno delimitato gli argomenti che gli utenti potevano e non potevano affrontare nelle loro discussioni. Inoltre, sempre dal punto di vista sistemico, uno stravolgimento dell'ambiente esterno porta con sé anche delle sfide e delle opportunità tali da indurre il platform sponsor ad attuare una strategia di envelopment olografico, entrando o creando nuovi mercati (Simone et al., 2020). Peraltro, a livello sistemico, le strategie di diversificazione non vengono implementate solo dal platform sponsor ma possono essere intraprese anche dai complementors (Tiwana, 2013; Heikkilä, 2015; Hermes et al., 2020). Ad esempio, sempre durante il periodo pandemico, molti complementors di Apple iOS e di Google Android hanno deciso di sviluppare delle nuove app per la consegna del cibo a domicilio.

In sostanza, le capacità di imparare ad apprendere degli ecosistemi olografici delle piattaforme digitali gli consentono di trasformarsi e di rimodellarsi continuamente, sia strutturalmente che sistemicamente, per adeguarsi alle mutevoli condizioni dell'ambiente esterno (Morgan, 2006; Barile et al., 2022).

2.3.4 I contrattacchi olografici: una guerra tra piattaforme nella logica della multipoint competition

La metafora olografica rivela il ruolo abilitante e centrale degli algoritmi digitali che consentono all'ecosistema olografico della piattaforma digitale di passare agevolmente da un mercato all'altro e da un settore all'altro (Reillier e Reillier, 2017; Srnicek, 2017; Van Dijck et al., 2018). Infatti, gli algoritmi digitali non solo collegano tra loro le diverse componenti strutturali e sistemiche ma, ibridando le diverse tecnologie digitali, consentono all'ecosistema olografico della piattaforma digitale di implementare la strategia olografica di envelopment (Eisenmann et al., 2011; Greenfield, 2017; Barile et al., 2022).

Le capacità olografiche degli ecosistemi delle piattaforme digitali e, in particolare, la loro capacità di riprodursi in altri mercati attraverso la strategia dell'envelopment olografico, hanno profondamente cambiato le dinamiche competitive che caratterizzano i diversi mercati e i settori industriali (Reillier e Reillier, 2017; Busch et al., 2021; Gawer e Srnicek, 2021). Infatti, nelle maggior parte dei mercati e dei settori industriali si assiste ad una competizione che coinvolge pochissimi ecosistemi olografici delle piattaforme digitali (Simone et al., 2020; Cennamo, 2021; Barile et al., 2022). Ad esempio, se nel mercato degli smartphone, l'ecosistema iOS di Apple compete con l'ecosistema Android di Google, nel mercato inerente al sistema dei pagamenti digitali, Apple Pay compete con Amazon Pay, Google Pay e con Novi Diem di Facebook.

Diversi studiosi hanno sottolineato che la competizione tra gli ecosistemi della piattaforma digitale assume sempre più i caratteri di una multipoint competition (Haveman e Nonnemaker, 2000; Zhang et al., 2018; Srinivasan, 2021; Rietveld e Schilling,

2021). Infatti, i principali ecosistemi olografici della piattaforma digitale (es., le GAFAM) competono tra loro su due o più mercati parallelamente (Area Studi Mediobanca, 2021) (fig. 2.20).

SETTORE INDUSTRIALE ECOSISTEMA	E-commerce	Search Engines & Browser	Cloud	Software	Social Network e Multimedia App	Streaming	Fintech	Game	Service & Software for HR
AMAZON						 			
GOOGLE				 	 				
MICROSOFT				 	 				
META-FACEBOOK				 	 		 		
APPLE				 					

Figura 2.20 La multipoint competition tra gli ecosistemi olografici delle piattaforme digitali (fonte: nostra rielaborazione da Area Studi Mediobanca, 2021, pag. 91)

La figura 2.20 mostra che i diversi ecosistemi olografici delle piattaforme digitali si sono riprodotti attraverso la strategia di envelopment olografico in mercati anche lontani dal proprio, dando vita ad una multipoint competition tra ecosistemi delle piattaforme digitali (Hossain et al., 2011; Dolata, 2017; Barile et al., 2022). Ad esempio, Google nasce come motore di ricerca e si è riprodotto olograficamente nel mercato dell'e-commerce, dei servizi cloud, dello sviluppo dei software, della comunicazione, dello streaming digitale, del sistema dei pagamenti digitali e dei videogame (Reillier e Reillier, 2017; Plantin et al., 2018; Cusumano et al., 2019). Lo stesso è accaduto per Apple che nasce nel settore dei personal computer e si è riprodotto olograficamente in molteplici mercati (Reillier e Reillier, 2017).

Nella prospettiva della multipoint competition, la strategia di envelopment olografico è solitamente seguita da una serie di contromosse strategiche attuate dagli ecosistemi delle piattaforme digitali che subiscono un attacco olografico (West, 2003; Eisenmann, 2008; Eisenmann et al., 2009; Chen e Miller, 2012; Rochet e Tirole, 2003; Cennamo e Santalo, 2013). Una delle principali contromosse implementate dagli ecosistemi delle piattaforme digitali è quella del contrattacco olografico (Eisenmann et al., 2011; Cennamo, 2021; Rietveld e Schilling, 2021).

Il contrattacco olografico consiste nell'attaccare l'ecosistema della piattaforma digitale che è entrato nel proprio mercato su un altro mercato o su un mercato complementare a quelli in cui quest'ultimo opera (Rochet e Tirole, 2003; Fuentelsaz e Gomez, 2006; Parker e Van Alstyne, 2014; Zhang et al., 2018). Il contrattacco olografico consente anche all'ecosistema della piattaforma digitale di evolversi specularmente nello stesso modo in cui si evolve il proprio competitor (Zhang et al., 2018). Un esempio emblematico di multipoint competition tra ecosistemi olografici delle piattaforme digitali ci viene fornito dalla competizione che coinvolge l'ecosistema di Apple e quello di Google. Infatti, nel 2003, Apple ha lanciato il motore di ricerca Safari, iniziando a competere con Google e dando vita ad una multipoint competition caratterizzata da una serie di attacchi e di contrattacchi olografici: ad ogni envelopment olografico corrisponde un contrattacco olografico della controparte (fig. 2.21).

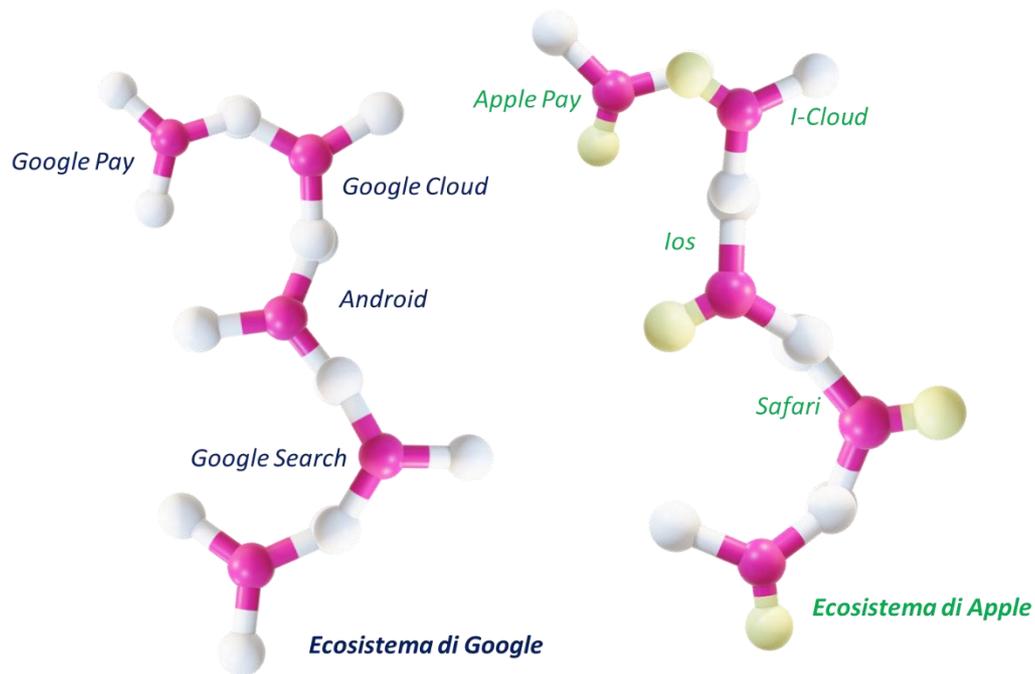


Fig. 2.21 L'evoluzione olografica di Google ed Apple nella logica della multipoint competition

La figura 2.21 mostra la serie di attacchi e contrattacchi olografici che hanno caratterizzato la competizione tra l'ecosistema di Apple e quello di Google. In particolare, all'envelopment olografico di Apple, che nel 2007 ha lanciato il sistema operativo iOS, è seguito il contrattacco olografico di Google, che nel 2008 ha lanciato quello che ancora oggi è il principale sistema operativo per dispositivi mobili, ossia Android. Nello stesso anno, Google ha implementato una strategia di envelopment olografico che gli ha consentito di entrare nel mercato dei servizi Cloud con Google Cloud. Anche questo l'envelopment olografico di Google fu immediatamente replicato da Apple nel 2011 con I-Cloud. Infine, un altro esempio emblematico di attacco e contrattacco olografico tra Apple e Google ha riguardato da vicino il mercato dei pagamenti digitali, in cui Apple entrò nel 2014 con Apple Pay, seguita nel 2015 dal contrattacco olografico di Google con Google Pay. Sostanzialmente, attraverso una serie di attacchi e contrattacchi olografici, gli ecosistemi olografici di Google ed Apple sono

cresciuti e si sono riprodotti specularmente negli stessi mercati, alimentando sempre più le dinamiche della multipoint competition.

La multipoint competition che coinvolge gli ecosistemi olografici delle piattaforme digitali (come Apple e Google) è basata prevalentemente sulla tolleranza reciproca (Bakos e Brynjolfsson, 2000; Nalebuff, 2000; Eisenmann et al., 2011; Srinivasan, 2021). Ad esempio gli ecosistemi olografici di Apple e Google, pur competendo negli stessi mercati a colpi di attacchi e contrattacchi olografici, mostrano una certa tolleranza reciproca. Infatti, se da un lato, Apple ha lanciato Safari solo sui propri dispositivi senza aggredire eccessivamente Google, dall'altro lato, Google seppur ha lanciato il sistema operativo Android, non ha mai iniziato a produrre in serie dei propri smartphone. Questo accade perché gli ecosistemi olografici della piattaforma digitale solitamente riducono l'intensità competitiva nei mercati in cui sono più deboli della concorrenza per garantirsi un eguale trattamento nei loro mercati principali (Fuentelsaz e Gomez, 2006). In altre parole, gli ecosistemi olografici della piattaforma digitale spesso non competono duramente per paura di ritorsioni sui propri mercati principali (Srinivasan, 2021).

Ad ogni modo, attraverso le strategie di envelopment olografico, gli olografici ecosistemi delle piattaforme digitali stanno piattaformaizzando i mercati, i settori industriali e anche diversi ecosistemi che fino ad ora non erano stati piattaformazzati. A tal proposito, nel capitolo 3, verrà focalizzata l'attenzione sulla piattaformaizzazione degli ecosistemi urbani e, in particolare, sulle modalità attraverso le quali si sta assistendo alla nascita delle *urban platform*.

Bibliografia

- Allen, B. J., Chandrasekaran, D., & Gretz, R. T. (2021). How can platforms decrease their dependence on traditional indirect network effects? Innovating using platform envelopment. *Journal of Product Innovation Management*, 38(5), 497-521.
- Area Studi Mediobanca (2021). Software e Web companies (2018-2021). Consultabile al sito: <https://www.areastudimediobanca.com/it/product/report-websoft-ed-2021>
- Argyris, C. (1977). Double loop learning in organizations. *Harvard business review*, 55(5), 115-125.
- Argyris, C. (2002). Double-loop learning, teaching, and research. *Academy of management learning & education*, 1(2), 206-218.
- Argyris, C., & Schön, D. (1978). Organizational learning: A theory of action perspective. Reading, MA: Addison-Wesley
- Armstrong, M., & Wright, J. (2007). Two-sided markets, competitive bottlenecks and exclusive contracts. *Economic Theory*, 32(2), 353-380.
- Ashby, W. (1952). *Design for a Brain*. New York: John Wiley
- Ashby, W. R. (1960). *An introduction to cybernetics*. London: Chapman & Hall
- Ashby, W. R. (1991). Requisite variety and its implications for the control of complex systems. In *Facets of systems science* (pp. 405-417). Springer, Boston, MA.
- Ashby, W. R., & Goldstein, J. (2011). Variety, constraint, and the law of requisite variety. *Emergence: Complexity and Organization*, 13(1/2), 190.
- Bakos Y, Brynjolfsson E. (2000). Bundling and competition on the Internet: aggregation strategies for information goods. *Marketing Science*, 19: 63–82
- Baldwin, C. Y., & Woodard, C. J. (2009). The architecture of platforms: A unified view. *Platforms, markets and innovation*, 32, 19-44.
- Balestrieri L. (2021). *Le piattaforme mondo. L'egemonia dei nuovi signori dei media*. LUISS University Press
- Barile, S., Simone, C., Iandolo, F., & Laudando, A. (2022). Platform-based innovation ecosystems: Entering new markets through holographic strategies. *Industrial Marketing Management*, 105, 467-477.
- Barton, J. J. (1988). Photoelectron holography. *Physical review letters*, 61(12), 1356.
- Bateson, G. (1972). The logical categories of learning and communication. *Steps to an Ecology of Mind*, 279-308.
- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2018). Platforms and network effects. *Handbook of game theory and industrial organization*, Volume II.
- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2019). Platform competition: Who benefits from multihoming?. *International Journal of Industrial Organization*, 64, 1-26.
- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2021). *The Economics of Platforms*. Cambridge
- Benlian, A., Hilker, D., & Hess, T. (2015). How open is this platform? The meaning and measurement of platform openness from the complementers' perspective. *Journal of information Technology*, 30(3), 209-228.

- Bennett, J. K., & O'Brien, M. J. (1994). The Building Blocks of the Learning Organization. *Training*, 31(6), 41.
- Blanche, P. A., Bablumian, A., Voorakaranam, R., Christenson, C., Lin, W., Gu, D., Flores, T., Wang, P., Hsieh, W.-Y., Kathaperumal, M., Rachwal, B., Siddiqui, O., Thomas, J., Norwood, R. A., Yamamoto, M. & Peyghambarian, N. (2010). Holographic three-dimensional telepresence using large-area photorefractive polymer. *Nature*, 468(7320), 80-83.
- Borés, C., Saurina, C., & Torres, R. (2003). Technological convergence: a strategic perspective. *Technovation*, 23(1), 1-13.
- Boudreau, K. J., & Hagiu, A. (2009). Platform rules: Multi-sided platforms as regulators. *Platforms, markets and innovation*, 1, 163-191.
- Bounfour, A. (2022). *Platforms and Artificial Intelligence. The next generation of competencies*. Springer.
- Bresnahan, T., Orsini, J., & Yin, P. L. (2015, September). Demand heterogeneity, inframarginal multihoming, and platform market stability: Mobile apps. In *Proc. 9th IDEI-TSE-IASST Conf. Econ. Intellectual Property, Softw. Internet*.
- Broekhuizen, T. L., Emrich, O., Gijzenberg, M. J., Broekhuis, M., Donkers, B., & Sloot, L. M. (2021). Digital platform openness: Drivers, dimensions and outcomes. *Journal of Business Research*, 122, 902-914.
- Busch, C., Graef, I., Hofmann, J., & Gawer, A. (2021). Uncovering blindspots in the policy debate on platform power.
- Calabrese, M., La Sala, A., Fuller, R. P., & Laudando, A. (2021). Digital Platform Ecosystems for Sustainable Innovation: Toward a New Meta-Organizational Model?. *Administrative sciences*, 11(4), 119.
- Cameron, G., Proudman, J., & Redding, S. (2005). Technological convergence, R&D, trade and productivity growth. *European Economic Review*, 49(3), 775-807.
- Cao, X., Ouyang, T., Balozian, P., & Zhang, S. (2020). The role of managerial cognitive capability in developing a sustainable innovation ecosystem: A case study of Xiaomi. *Sustainability*, 12(17), 7176.
- Casadesus-Masanell, R., & Yoffie, D. B. (2007). Wintel: Cooperation and conflict. *Management Science*, 53(4), 584-598.
- Cennamo, C. (2021). Competing in digital markets: A platform-based perspective. *Academy of Management Perspectives*, 35(2), 265-291.
- Cennamo, C., & Santalo, J. (2013). Platform competition: Strategic trade-offs in platform markets. *Strategic management journal*, 34(11), 1331-1350.
- Cennamo, C., Ozalp, H., & Kretschmer, T. (2018). Platform architecture and quality trade-offs of multihoming complements. *Information Systems Research*, 29(2), 461-478.
- Chen, M. J., & Miller, D. (2012). Competitive dynamics: Themes, trends, and a prospective research platform. *Academy of management annals*, 6(1), 135-210.

- Chung, h. d., Zhou, y. m., Choi, c. (2022). When Uber Eats its own business, and its competitors' too: Platform diversification and cross-platform cannibalization. *Ann Arbor, 1001*, 48109.
- Cohen, M. C., & Zhang, R. (2022). Competition and coopetition for two-sided platforms. *Production and Operations Management, 31*(5), 1997-2014.
- Condorelli, D., & Padilla, J. (2020). Harnessing platform envelopment in the digital world. *Journal of Competition Law & Economics, 16*(2), 143-187.
- Constantiou, I. D., & Kallinikos, J. (2015). New games, new rules: big data and the changing context of strategy. *Journal of Information Technology, 30*(1), 44-57.
- Contaldo A. (2021). Le piattaforme digitali. Profili giuridici e tecnologici nel nuovo ecosistema. Pisa: Pacini Giuridica
- Corts, K. S., & Lederman, M. (2009). Software exclusivity and the scope of indirect network effects in the US home video game market. *international Journal of industrial Organization, 27*(2), 121-136.
- Crémer, J., De Montjoye, Y. A., & Schweitzer, H. (2019). Competition policy for the digital era , European Commission. *Publications Office of the European Union*.
- Cusumano, M. (2008). Technology strategy and management The puzzle of Apple. *Communications of the ACM, 51*(9), 22-24.
- Cusumano, M. A. (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.
- Cusumano, M. A., & Gawer, A. (2002). The elements of platform leadership. *MIT Sloan management review, 43*(3), 51.
- Cusumano, M. A., Gawer, A., & Yoffie, D. B. (2019). *The business of platforms: Strategy in the age of digital competition, innovation, and power* (pp. 1-309). New York: Harper Business.
- Cutolo, D., Hargadon, A., & Kenney, M. (2021). *Competing on platforms*. MIT Sloan Management Review.
- Dolata, U. (2017). *Apple, Amazon, Google, Facebook, Microsoft: Market concentration-competition-innovation strategies* (No. 2017-01). SOI Discussion Paper.
- Duysters, G., & Hagedoorn, J. (1998). Technological convergence in the IT industry: the role of strategic technology alliances and technological competencies. *International journal of the economics of business, 5*(3), 355-368.
- Edmondson, A., & Moingeon, B. (1998). From organizational learning to the learning organization. *Management learning, 29*(1), 5-20.
- Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M., (2009), Opening platforms: How, when, and why?, in *Platforms, markets and innovation*, a cura di Gawer A., pp. 131–62, Cheltenham: Edward Elgar.
- Eisenmann, T. R. (2007). Winner-take-all in networked markets. In *Harvard Business School Background Note* (Vol. 806, pp. 1-15).

- Eisenmann, T. R. (2008). Managing proprietary and shared platforms. *California management review*, 50(4), 31-53.
- Eisenmann, T., Parker, G., & Van Alstyne, M. (2011). Platform envelopment. *Strategic management journal*, 32(12), 1270-1285.
- Eisenmann, T., Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2006). Strategies for two-sided markets. *Harvard business review*, 84(10), 92.
- Elmahal, D. M., Ahmad, A. S., Alomaier, A. T., Abdlfatah, R. F., & Hussein, D. M. (2020). Comparative study between Hologram technology and Augmented Reality. *Journal of Information Technology Management*, 12(2), 90-106.
- Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2016). *Matchmakers: The new economics of multisided platforms*. Harvard Business Review Press.
- Evans, D. S., Hagiu, A., & Schmalensee, R. (2006). Software platforms. *Industrial Organization and the Digital Economy*, 31.
- Evans, D. S., Hagiu, A., & Schmalensee, R. (2008). *Invisible engines: how software platforms drive innovation and transform industries* (p. 408). The MIT Press.
- Ferguson, M. (1980). *The aquarian conspiracy: personal and social transformation in the 80's*. New York: J.P. Tarcher
- Frank, R. H., & Cook, P. J. (1991). Winner-take-all markets.
- Fuentelsaz, L., & Gómez, J. (2006). Multipoint competition, strategic similarity and entry into geographic markets. *Strategic Management Journal*, 27(5), 477-499.
- Gabor D. (1948). A New Microscopic Principle. *Nature*, 161(4098): 777-778. doi:10.1038/161777a0
- Gabor, D. (1972). Holography, 1948-1971. *Science*, 177(4046): 299-313. doi:10.1126/science.177.4046.299
- Gabor, D., & Stroke, G. W. (1968). The theory of deep holograms. *Proceedings of the Royal Society of London. Series A. Mathematical and Physical Sciences*, 304(1478), 275-289.
- Gallagher, K. P., Kaiser, K. M., Simon, J. C., Beath, C. M., & Goles, T. (2010). The requisite variety of skills for IT professionals. *Communications of the ACM*, 53(6), 144-148.
- Gambardella, A., & Torrisi, S. (1998). Does technological convergence imply convergence in markets? Evidence from the electronics industry. *Research policy*, 27(5), 445-463.
- Gandal, N., & Halaburda, H. (2016). Can we predict the winner in a market with network effects? Competition in cryptocurrency market. *Games*, 7(3), 16.
- Garavan, T. (1997). The learning organization: a review and evaluation. *The learning organization*.
- Garud, R., Kumaraswamy, A., Roberts, A., & Xu, L. (2022). Liminal movement by digital platform-based sharing economy ventures: The case of Uber Technologies. *Strategic Management Journal*, 43(3), 447-475.

- Garvin, D. A., Edmondson, A. C., & Gino, F. (2008). Is yours a learning organization?. *Harvard business review*, 86(3), 109.
- Gauch, S., & Blind, K. (2015). Technological convergence and the absorptive capacity of standardisation. *Technological Forecasting and Social Change*, 91, 236-249.
- Gawer A, Henderson R. (2007). Platform owner entry and innovation in complementary markets: evidence from Intel. *Journal of Economics and Management Strategy*16: 1 – 34
- Gawer A., Cusumano M.A., (2002b), Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation, Boston: Harvard Business School Press.
- Gawer, A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research policy*, 43(7), 1239-1249.
- Gawer, A. (2020). Introduction to part III. In *Handbook of Digital Innovation* (pp. 98-106). Edward Elgar Publishing.
- Gawer, A. (2021). Digital platforms' boundaries: The interplay of firm scope, platform sides, and digital interfaces. *Long Range Planning*, 54(5), 102045.
- Gawer, A. (2022). Digital platforms and ecosystems: remarks on the dominant organizational forms of the digital age. *Innovation*, 24(1), 110-124.
- Gawer, A. (Ed.). (2011). *Platforms, markets and innovation*. Edward Elgar Publishing.
- Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2002a). *Platform leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco drive industry innovation* (Vol. 5, pp. 29-30). Boston: Harvard Business School Press.
- Gawer, A., & Srnicek, N. (2021). Online platforms: Economic and societal effects. Bruxelles: Parlamento Europeo
- Gershenson, C. (2015). Requisite variety, autopoiesis, and self-organization. *Kybernetes*, 44(6/7), 866-873.
- Geum, Y., Kim, C., Lee, S., & Kim, M. S. (2012). Technological convergence of IT and BT: Evidence from patent analysis. *Etri Journal*, 34(3), 439-449.
- Ghuloum, H. (2010). 3D hologram technology in learning environment. In *Informing Science & IT Education Conference* (pp. 693-704). Informing Science Institute Santa Rosa, CA.
- Giachetti, C. (2018). Xiaomi: A High-End Low-Price Smartphone Start-up Trying to Diffuse Its Own Platform. In *Smartphone Start-ups* (pp. 49-82). Palgrave Macmillan, Cham.
- Greenfield, A. (2017). *Radical technologies: The design of everyday life*. Verso Books.
- Hacklin, F. (2007). *Management of convergence in innovation: strategies and capabilities for value creation beyond blurring industry boundaries*. Springer Science & Business Media.
- Hacklin, F., Marxt, C., & Fahrni, F. (2009). Coevolutionary cycles of convergence: An extrapolation from the ICT industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(6), 723-736.

- Hagiu, A. (2014). Strategic Decisions for Multisided Platforms. *MIT Sloan Management Review*, 55(2), 71.
- Hallerstede, S. H. (2013). Managing the lifecycle of open Innovation platforms. Springer Gabler
- Harrigan, K. R. (1985). Vertical integration and corporate strategy. *Academy of Management journal*, 28(2), 397-425.
- Haveman, H. A., & Nonnemaker, L. (2000). Competition in multiple geographic markets: The impact on growth and market entry. *Administrative Science Quarterly*, 45(2), 232-267.
- Heikkilä, L. I. (2015). Taxonomy of platform envelopment: A case-study of Apple and Samsung.
- Hermes, Sebastian; Kaufmann-Ludwig, Jonas; Schreieck, Maximilian; Weking, Jörg; and Böhm, Markus (2020). "A Taxonomy of Platform Envelopment: Revealing Patterns and Particularities" AMCIS 2020 Proceedings. 17.
- Hoffman, R. R. (2018). Metaphor in science. In *Cognition and figurative language* (pp. 393-424). Routledge.
- Hossain, T., Minor, D., & Morgan, J. (2011). Competing matchmakers: an experimental analysis. *Management Science*, 57(11), 1913-1925.
- Huotari, P., Järvi, K., Kortelainen, S., & Huhtamäki, J. (2017). Winner does not take all: Selective attention and local bias in platform-based markets. *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 313-326.
- Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2020). *Competing in the age of AI: strategy and leadership when algorithms and networks run the world*. Harvard Business Press.
- Jackson, T. P. (1999). Us v. microsoft: Findings of fact. Technical Report, Civil Action No. 98-1232.
- Johannessen J. A. (1991). The holographic organization—a design model. *Cybernetics and Systems: An International Journal*, 22(1), 41-55.
- Johannessen J. A., Hauan, A. (1993). Linking network organization to holographic design: future industrial organization. *Kybernetes*, 22(4): 6–23. DOI:10.1108/eb005973
- Johnston, J., & Rowney, K. (2020). *Media Strategies: Managing content, platforms and relationships*. Routledge.
- Kang, H. Y. (2017). Intra-platform envelopment: the cooperative dynamics between the platform owner and complementors. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2017, No. 1, p. 11205). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- 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.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1994). Systems competition and network effects. *Journal of economic perspectives*, 8(2), 93-115.

- Kazan, E., & Damsgaard, J. (2016). Towards a market entry framework for digital payment platforms. *Communications of the Association for Information Systems*, 38(1), 37.
- Krugman, P. R. (1979). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of international Economics*, 9(4), 469-479.
- Landsman, V., & Stremersch, S. (2011). Multihoming in two-sided markets: An empirical inquiry in the video game console industry. *Journal of Marketing*, 75(6), 39-54.
- Lawton, J. H., & Brown, V. K. (1994). Redundancy in ecosystems. In *Biodiversity and ecosystem function* (pp. 255-270). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Lee, G. K.-F. (2003). The Competitive Consequences of Technological Convergence in an Era of Innovations: Telephony Communications and Computer Networking, 1989-2001. Ph.D. thesis, Haas School of Business, UC Berkeley.
- Lee, R. S. (2013). Vertical integration and exclusivity in platform and two-sided markets. *American Economic Review*, 103(7), 2960-3000.
- Lei, D. T. (2000). Industry evolution and competence development: the imperatives of technological convergence. *International Journal of Technology Management*, 19(7-8), 699-738.
- Mackenzie, K. D. (1991). The organizational hologram. In *The Organizational Hologram: The Effective Management of Organizational Change* (pp. 3-23). Springer, Dordrecht.
- Maielli G., Iandolo F., La Sala A., Laudando A. (2022). Digital Platforms Resilience: A Sensemaking Issue, *Proceedings 17th International Forum on Knowledge Asset Dynamics*, IFKAD 2022, Lugano (Svizzera) 20-22 Giugno 2022
- Markovich, S., & Moenius, J. (2009). Winning while losing: Competition dynamics in the presence of indirect network effects. *International Journal of Industrial Organization*, 27(3), 346-357.
- Marsden, P., & Podszun, R. (2020). Restoring balance to digital competition—sensible rules, effective enforcement. *Berlin: Konrad-Adenauer-Stiftung*.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. WW Norton & Company.
- McIntyre, D. P., & Chintakananda, A. (2014). Competing in network markets: Can the winner take all?. *Business Horizons*, 57(1), 117-125.
- McIntyre, D. P., & Srinivasan, A. (2017). Networks, platforms, and strategy: Emerging views and next steps. *Strategic management journal*, 38(1), 141-160.
- McIntyre, D. P., & Subramaniam, M. (2009). Strategy in network industries: A review and research agenda. *Journal of Management*, 35(6), 1494-1517.
- McIntyre, D., Srinivasan, A., Afuah, A., Gawer, A., & Kretschmer, T. (2021). Multisided platforms as new organizational forms. *Academy of Management Perspectives*, 35(4), 566-583.
- Mercurio, R. (2018). Yammer. In *Beginning Office 365 Collaboration Apps* (pp. 147-165). Apress, Berkeley, CA.

- Morgan, G. (1986). Images of organization. *Beverly Hills: Sage Publications*.
- Morgan, G. (2006). Images of Organization. *Thousand Oaks, CA and London: Sage*.
- Morgan, G., & Ramirez, R. (1984). Action learning: A holographic metaphor for guiding social change. *Human relations*, 37(1), 1-27.
- Müller, C. N., Kijl, B., & Visnjic, I. (2018). Envelopment lessons to manage digital platforms: The cases of Google and Yahoo. *Strategic Change*, 27(2), 139-149.
- Nalebuff B. (2000). Competing against bundles. In Incentives, Organization, and Public Economics. Hammond P, Myles G (eds). Oxford University Press: Oxford, UK; 323–336.
- Nalebuff, B. (2004). Bundling as an entry barrier. *The Quarterly Journal of Economics*, 119(1), 159-187.
- Nyström, A. G. (2009). Emerging business networks as a result of technological convergence. *Journal of business market management*, 3(4), 239-260.
- Ojanperä, T., & Vuori, T. O. (2021). *Platform strategy: Transform your business with AI, platforms and human intelligence*. Kogan Page Publishers.
- Örtenblad, A. (2018). What does “learning organization” mean?. *The Learning Organization*.
- Ozalp, H., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Disruption in platform-based ecosystems. *Journal of Management Studies*, 55(7), 1203-1241.
- Padoan, P. C., & Amato, G. (2020). *Piattaforme digitali: concorrenza, fisco, innovazione*. LUISS University Press.
- Pan, C. (2020). Enfolding wholes in parts: quantum holography and International Relations. *European Journal of International Relations*, 26(1_suppl), 14-38.
- Panzar, J. C., & Willig, R. D. (1981). Economies of scope. *The American Economic Review*, 71(2), 268-272.
- Papadakis, S. (2007). Technological convergence: Opportunities and challenges. *Ensayos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones*.
- Parker G., Van Alstyne M., (2012), A Digital Postal Platform: Definitions and a Roadmap, White paper prepared for the International Post Corporation.
- Parker, G. G., & Van Alstyne, M. W. (2005). Two-sided network effects: A theory of information product design. *Management science*, 51(10), 1494-1504.
- Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). *Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you*. WW Norton & Company.
- Parker, G., & Van Alstyne, M. (2018). Innovation, openness, and platform control. *Management Science*, 64(7), 3015-3032.
- Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2014). Platform strategy.
- Perry, M. K. (1989). Vertical integration: Determinants and effects. *Handbook of industrial organization*, 1, 183-255.

- Plantin, J. C., Lagoze, C., Edwards, P. N., & Sandvig, C. (2018). Infrastructure studies meet platform studies in the age of Google and Facebook. *New media & society*, 20(1), 293-310.
- Pribram, K. (1971) Languages of the Brain. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall
- Pribram, K. H. (1999). Quantum holography: Is it relevant to brain function?. *Information Sciences*, 115(1-4), 97-102.
- Qiu Y. (2017). The Openness of Open Application Programming Interfaces. *Information, Communication & Society*, 20(11): 1720– 36. DOI:10.1080/1369118x.2016.1254268
- Ramachandiran, C. R., Chong, M. M., & Subramanian, P. (2019). 3D hologram in futuristic classroom: A review. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences (PEN)*, 7(2), 580-586.
- Reillier, L. C., & Reillier, B. (2017). *Platform strategy: How to unlock the power of communities and networks to grow your business*. Routledge.
- Rietveld, J., & Schilling, M. A. (2021). Platform competition: A systematic and interdisciplinary review of the literature. *Journal of Management*, 47(6), 1528-1563.
- Rikkiev, A., & Mäkinen, S. J. (2013). Technology convergence and intercompany R&D collaboration: Across business ecosystems boundaries. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 10(04), 1350009.
- Ritala, P., Golnam, A., & Wegmann, A. (2014). Coopetition-based business models: The case of Amazon. com. *Industrial marketing management*, 43(2), 236-249.
- Rochet, J. C., & Tirole, J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the european economic association*, 1(4), 990-1029.
- Rogers, G. L. (1950). Gabor diffraction microscopy: the hologram as a generalized zone-plate. *Nature*, 166(4214), 237-237.
- Rosen, J. (Ed.). (2011). *Holography: Research and technologies*. BoD–Books on Demand.
- Rouse, M. (2005, April 5). What is hologram? - Definition from WhatIs.com. Retrieved from <https://whatis.techtarget.com/definition/hologram>.
- Saloner, G., & Shepard, A. (1995). Adoption of technologies with network effects: an empirical examination of the adoption of automated teller machines.
- Schilling, M. A. (2002). Technology success and failure in winner-take-all markets: The impact of learning orientation, timing, and network externalities. *Academy of management journal*, 45(2), 387-398.
- Schultz, N., Wulf, J., Zarnekow, R., & Nguyen, Q. T. (2011, October). The new role of developers in the mobile ecosystem: An Apple and Google case study. In *2011 15th International Conference on Intelligence in Next Generation Networks* (pp. 103-108). IEEE.
- Schwartz, P., & Ogilvy, J. A. (1979). *The emergent paradigm: Changing patterns of thought and belief* (p. 13). Menlo Park, CA: SRI International.
- Senge, P. M. (1997). The fifth discipline. *Measuring Business Excellence*.

- Serrat, O. (2017). Building a learning organization. In *Knowledge solutions* (pp. 57-67). Springer, Singapore.
- Simone C., Laudando A. (2022). I principali trend mondiali fino al 2030, In Studi per il piano strategico della città e del territorio di Latina, a cura di Alberto Budoni, Roma: Aracne Editrice
- Simone, C., La Sala, A. e Laudando, A. (2020). Le industry platforms: dalla nascita alla strategia degli ologrammi. *Le industry platforms: dalla nascita alla strategia degli ologrammi*, 135-157.
- Slinger, C., Cameron, C., & Stanley, M. (2005). Computer-generated holography as a generic display technology. *Computer*, 38(8), 46-53.
- Slywotzky, A., Wise, R., & Weber, K. (2003). *How to grow when markets don't*. Business Plus.
- Srinivasan, R. (2021). *Platform Business Models*. Springer Singapore.
- Srnicek, N. (2017). *Platform capitalism*. John Wiley & Sons
- Stigler, G. J. (1958). The economies of scale. *The Journal of Law and Economics*, 1, 54-71.
- Stummer, C., Kundisch, D., & Decker, R. (2018). Platform launch strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 60(2), 167-173.
- Suarez, F. F., & Kirtley, J. (2012). Dethroning an established platform. *MIT Sloan Management Review*, 53(4), 35-41.
- Susskind, L. (1995). The world as a hologram. *Journal of Mathematical Physics*, 36(11), 6377-6396.
- Szalavetz, A. (2022). The digitalisation of manufacturing and blurring industry boundaries. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 37, 332-343.
- Talbot, M. (1991). The holographic universe.
- Teece, D. J. (1980). Economies of scope and the scope of the enterprise. *Journal of economic behavior & organization*, 1(3), 223-247.
- Thrun, S., & Pratt, L. (Eds.). (2012). *Learning to learn*. Springer Science & Business Media.
- Tiwana, A. (2013). *Platform ecosystems: Aligning architecture, governance, and strategy*. Newnes.
- Tiwana, A. (2015). Evolutionary competition in platform ecosystems. *Information Systems Research*, 26(2), 266-281.
- Tsujimoto, M., Kajikawa, Y., Tomita, J., & Matsumoto, Y. (2018). A review of the ecosystem concept—Towards coherent ecosystem design. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 49-58.
- Van Alstyne, M. W., Parker, G. G., & Choudary, S. P. (2016). Pipelines, platforms, and the new rules of strategy. *Harvard business review*, 94(4), 54-62.
- Van Dijck, J. (2013b). 'You have one identity': Performing the self on Facebook and LinkedIn. *Media, culture & society*, 35(2), 199-215.

- Van Dijck, J., Poell, T., & De Waal, M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press.
- Veile, J. W., Schmidt, M. C., & Voigt, K. I. (2022). Toward a new era of cooperation: How industrial digital platforms transform business models in Industry 4.0. *Journal of Business Research*, 143, 387-405.
- Watson, L. (1979). *Lifetide the Biology of the Unconscious*.
- West, J. (2003). How open is open enough?: Melding proprietary and open source platform strategies. *Research policy*, 32(7), 1259-1285.
- Zhang, W., Wu, H., & Tang, R. (2018), Research on Multi-point Competition Behavior under the Background of Digital Innovation. *International Journal of Science* .Vol.5, No.12, 90-99
- Zhang, Y., & Duan, W. (2012, August). Envelopment-competition Pattern of E-Business Platform--Insights from the Competition among Taobao, Baidu and Tencent. In *2012 Fifth International Conference on Business Intelligence and Financial Engineering* (pp. 51-55). IEEE.
- Zhu, F., & Iansiti, M. (2012). Entry into platform-based markets. *Strategic Management Journal*, 33(1), 88-106.
- Zook, C., & Allen, J. (2003). Growth outside the Core. *Harvard Business Review*, 81(12), 66-73.

Capitolo 3. La piattaforma delle città. Un'analisi comparata dell'ecosistema dell'iPhone di Apple e dell'ecosistema Android di Google

3.1 Introduzione alla metodologia della ricerca

La presente ricerca fonda le proprie radici nella review della letteratura sugli ecosistemi delle piattaforme digitali e negli avanzamenti concettuali proposti nel capitolo 1 e 2 che, da un lato, hanno evidenziato le modalità attraverso le quali emergono gli ecosistemi delle piattaforme digitali e, dall'altro lato, hanno identificato l'envelopment olografico come la strategia di espansione che consente agli ecosistemi delle piattaforme digitali di riprodursi in mercati e settori industriali anche lontani dal proprio.

Partendo dai suddetti assunti, è poi emerso che sebbene il concetto di città piattaforma sia sempre più sotto i riflettori della ricerca economico manageriale e urbanistica, restano ancora da chiarire le modalità attraverso cui questi ultimi hanno piattaforma le città. Il presente capitolo mira a compiere un primo passo in tale direzione, investigando come gli ecosistemi delle piattaforme digitali sono riusciti a diventare degli snodi cruciali attorno ai quali si articola, emerge e si sviluppa l'ecosistema urbano (Van Dijck et al., 2018; Van der Graaf and Ballon, 2019; Barns 2019a; Hodson et al., 2020; Repette et al., 2021).

Il presente lavoro consiste in una ricerca qualitativa che è stata sviluppata in quattro fasi (Seale, 1999; Travers, 2001; Corbetta, 2003; Yin, 2015).

La prima fase della ricerca ha riguardato un'ampia revisione della letteratura inerente al concetto di città piattaforma. La suddetta revisione della letteratura ha avuto un obiettivo chiaro: partire da una base consolidata per creare nuova conoscenza (Hirschheim, 2008; Smithey Fulmer, 2012; Gilson e Goldberg, 2015; Jaakkola, 2020). La revisione della letteratura è stata condotta su Web of Science, Scopus, Google Scholar ed EBSCO, richiamando le seguenti parole chiave: *platformization E cities; platformization E urban ecosystems; urban platform E digital platforms; platform urbanism E digital platforms; digital platforms E cities O urban ecosystems*". Tuttavia, è stato deciso di non effettuare una revisione sistematica della letteratura per mantenere

la libertà in termini di selezione dei lavori e dei filoni di ricerca (Petticrew e Roberts, 2008).

Nella seconda fase sono stati selezionati e analizzati secondo le metodologie consolidate nell'ambito della ricerca manageriale due casi di studio: l'ecosistema di Apple e quello di Google.

Nella terza fase, la ricerca ha poi esaminato i dati e le informazioni raccolte nelle fasi precedenti per trovare collegamenti tra obiettivi e risultati della ricerca (utilizzando la triangolazione dei dati). Sviluppando prove convergenti, la triangolazione dei dati ha consentito di validare il modello teorico identificato (Yin e Davis, 2007). La triangolazione dei dati è stata molto importante anche per verificare che sia stata adottata una buona prospettiva nell'indagine (Yin, 2014).

Infine, sulla base della revisione della letteratura e dell'analisi dei due casi di studio, è stato validato un quadro concettuale (Corbetta, 2003; Yin, 2014; Ridder, 2017) che spiega come gli ecosistemi delle piattaforme digitali hanno piattafomizzato le città.

3.1.1 Studio comparativo di casi

La scelta di condurre uno studio comparativo di casi risiede nell'esigenza di comprendere a fondo un fenomeno sociale e contemporaneo assai complesso come quello della piattafomizzazione degli ecosistemi urbani (Meyer, 2001; Yin e Davis, 2007; Dul e Hak, 2007; Yin, 2014).

In primo luogo, è stata preferita la metodologia dei casi di studio rispetto alle altre metodologie disponibili poiché (1) le principali domande di ricerca riguardano il "come" o il "perché"; (2) il ricercatore ha poco controllo sugli eventi; e (3) il focus degli studi è un fenomeno contemporaneo (anziché interamente storico) (Yin, 2014, p. 17).

Successivamente, all'interno delle metodologie dei casi di studio è stato poi adottato il metodo della comparazione dei casi al fine di analizzare somiglianze e differenze tra di essi (Yin, 2018) e di identificare le modalità attraverso le quali gli ecosistemi delle

piattaforme digitali sono riusciti a rimodellare le strutture organizzative, sociali, economiche, istituzionali e politiche delle città (Ridder, 2017).

Inoltre, la decisione di adottare un doppio caso di studio si basa sulla necessità di ottenere risultati più convincenti e robusti rispetto al singolo caso di studio (Herriott e Firestone, 1983).

3.1.2 La selezione dei casi oggetti di studio

La selezione dei casi di studio è stata effettuata dal ricercatore analizzando la capacità dei singoli casi di poter contribuire effettivamente alla comprensione del fenomeno e alla costruzione, sviluppo e verifica della teoria (Gomm et al., 2000; Johansson, 2007; Ridder, 2017). Infatti, a partire dalla teoria consolidata sulle città piattaforma, è stato prima identificato un gap della letteratura e poi proposto un avanzamento concettuale; l'analisi dei due casi di studio e la loro comparazione è stata fondamentale per verificare e validare il modello teorico proposto (Yin, 2014; Ridder, 2017) (fig. 3.1).

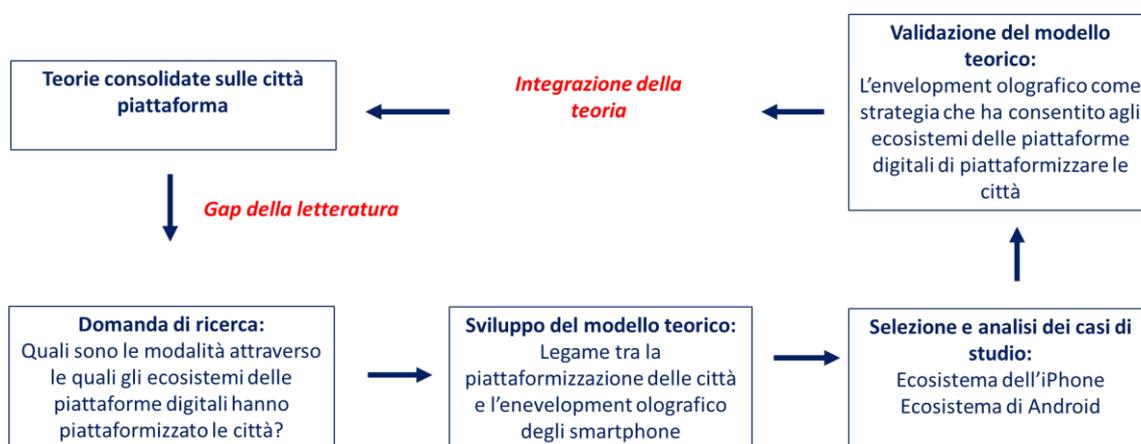


Fig. 3.1 Gli step seguiti nella selezione dei casi di studio (fonte: nostra rielaborazione da Yin, 2014, pag. 50)

Come evidenziato nella figura 3.1, a partire dalla teoria consolidata, dal gap della letteratura e dall'avanzamento teorico proposto, il ricercatore ha identificato

l'ecosistema dell'iPhone e l'ecosistema di Android come i due casi critici indispensabili per verificare e validare le proposizioni teoriche da lui elaborate (Benbasat et al., 1987; George e Bennet, 2005; Yin, 2014, 2018; Ridder, 2017).

3.1.3 Le modalità di analisi dei casi oggetti di studio

I due casi di studio hanno rappresentato due studi autonomi in cui si sono cercate delle prove convergenti in merito agli avanzamenti teorici proposti (Ridder, 2017). In particolare per ogni caso di studio si è provveduto distintamente alla raccolta dei dati, all'analisi degli stessi e alla stesura di un rapporto di sintesi (Yin e Davis, 2007; Yin, 2014, 2018).

In primo luogo, nella raccolta dei dati il ricercatore ha ritenuto opportuno utilizzare quattro fonti di natura diversa al fine di conferire maggior robustezza empirica alla ricerca in oggetto (Yin, 2014). In particolare, sono stati consultati:

- a) gli annual report e i report aziendali prodotti da Google¹ e Apple²;
- b) le banche dati e i report messi a disposizione da Statista.com e Statcounter.com;
- c) i libri, i paper scientifici e le banche dati dei casi studio di Harvard Business Review Store³ e della Stanford University⁴;
- d) la letteratura grigia.

In secondo luogo, l'analisi dei dati e la stesura dei relativi report di sintesi è stata effettuata seguendo le principali direttrici di analisi esposte nel capitolo 1 e 2 del presente lavoro di ricerca. Sostanzialmente, la teoria ha rappresentato per il ricercatore un valido supporto per esplorare i casi di studio in oggetto (Yin, 2018).

¹ Gli annual report e i report aziendali di Google sono disponibili al seguente link: <https://abc.xyz/investor/> (Data di accesso: 09/05/2022)

² Gli annual report e i report aziendali di Apple sono disponibili al seguente link: <https://investor.apple.com/investor-relations/default.aspx> (Data di accesso: 12/05/2022)

³ Le banche dati dell'Harvard business review sono disponibili al seguente link: <https://store.hbr.org/> (Data di accesso: 14/05/2022)

⁴ Le banche dati della Stanford University sono disponibili al seguente link: <https://www.gsb.stanford.edu/faculty-research/case-studies> (Data di accesso: 14/05/2022)

Successivamente, dalla comparazione dei due casi di studio, sono emerse delle cruciali divergenze e similitudini che hanno consentito al ricercatore di validare gli avanzamenti teorici proposti, integrando la letteratura economico manageriale esistente (Kaarbø e Beasley, 1999; Ridder, 2017).

Per quanto detto, questo capitolo presenta un'attenta analisi del fenomeno della piattaformaizzazione delle città (par.3.2), l'analisi dei due casi studio (par. 3.3 e 3.4) e la comparazione degli stessi che ha consentito di integrare la letteratura economico manageriale esistente (par 3.5 e par 3.6).

3.2 La piattaformaizzazione delle città

Una città non è solo un luogo in cui molte persone lavorano e vivono, ma è anche un ecosistema che è fonte di idee, innovazione e cooperazione sociale in cui una moltitudine di attori co-creano valore attraverso l'utilizzo di una serie di infrastrutture fisiche (strade, edifici, mezzi di trasporto etc.) e digitali (wireless, connettività 5.0, wi-fi, apps di mobilità) (Glaeser, 2013; Barns et al., 2017; Rodgers and Moore, 2018). L'emblema delle infrastrutture digitali che con l'avvento della rivoluzione digitale si stanno affiancando alle infrastrutture fisiche delle città è rappresentato dalle piattaforme digitali (Greenfield, 2017; Srnicek, 2017; Van Dijck et al., 2018; Barns, 2019a; Cusumano et al., 2019). Queste svolgono un ruolo sempre più pervasivo nel mediare molti ambiti della vita urbana (Hodson et al., 2020) e la loro proliferazione ha dato origine al concetto di "città piattaforma" (Barns et al., 2017; Barns, 2019a, 2019b; Hodson et al., 2020; Repette et al., 2021). Il termine "città piattaforma" è stato introdotto negli studi urbanistici e manageriali per riferirsi a una città o ad un'area urbana in cui le piattaforme digitali influenzano non solo il modo in cui le persone e i diversi attori locali vivono la città, ma anche come le città stesse funzionano e si evolvono nel tempo (Rosenblat, 2018; Rose et al., 2021). Nelle "città piattaforma" le piattaforme digitali sono così degli snodi cruciali attorno ai quali si articola, emerge e si sviluppa l'ecosistema urbano (Barns, 2020; Leszczynski, 2020). Infatti, anche se le

piattaforme digitali operano nelle città solo da poco più di un decennio, la loro rapida espansione ha portato con sé dei cambiamenti radicali nelle modalità di organizzazione sociale, economica, politica e spaziale delle città (Richardson, 2017, 2020a; Van der Graaf e Ballon, 2019; Gregory e Maldonado, 2020; Van Doorn, 2020; Bissell, 2020; Fields e Rogers, 2021): esse stanno trasformando radicalmente il lavoro e gli spazi di lavoro (e.g., Amazon e Google Meet), il mercato immobiliare (e.g., Airbnb, Booking e Immobiliare.it), le transazioni economiche (Amazon) e il modo in cui le persone vivono e si spostano nella città e tra le città (e.g., Uber e Google Maps). In letteratura è stato introdotto il termine *piattaformizzazione urbana* per indicare la capacità delle piattaforme digitali di mediare quasi tutte le attività che caratterizzano il tessuto economico e sociale di una città o di un'area urbana: dalla mobilità urbana all'accesso ai servizi pubblici, fino ad arrivare ai sistemi informativi e alla salute pubblica (O'Reilly, 2011; Tukiainen et al., 2015; Bollier, 2016; Barns et al., 2017; Van der Graaf, 2018; Van Dijck et al., 2018; Richardson, 2020b, 2021). Le piattaforme digitali rappresentano così un'infrastruttura di un'urbanistica emergente mediata dal digitale che sta riconfigurando le città e gli spazi urbani di tutto il mondo (Anttiroiko, 2016; Van Dijck et al., 2018, 2021; Barns, 2019a; Hodson et al., 2020).

Sostanzialmente, le piattaforme digitali si stanno erigendo a “costruttori” dei nuovi spazi urbani (Fields et al., 2020), assolvendo ad una duplice finalità: da un lato offrono al cittadino una serie di servizi che gli consentono di vivere la città in modo ottimale, dall'altro forniscono alle amministrazioni locali preziose informazioni sugli usi, le abitudini dei propri cittadini e sulle esigenze dell'ecosistema urbano (Barns, 2019a, 2019b; Hodson et al., 2020). In questo duplice compito le piattaforme digitali non solo influenzano il vivere delle città ma ne ridisegnano anche gli ambienti (Sadowski, 2020). D'altronde, i geografi hanno a lungo considerato il rapporto tra digitale e spaziale come ibrido, reciprocamente costituito e quindi impossibile da districare (Zook e Graham, 2007; Kitchin e Dodge, 2011; Graham, 2020; Leszczynski, 2020). Attraverso questi intrecci, il digitale crea continuamente e reiteratamente nuove forme di spazio urbano

(Kitchin e Dodge, 2005; Rose, 2017; Dodge, 2017): lo spazio dell'onlife ossia uno spazio in cui l'on-line delle tecnologie digitali si fonde e si confonde con l'offline delle infrastrutture fisiche della città (Floridi, 2015).

In tale direzione, vengono analizzate le caratteristiche di una città piattaforma (par. 3.2.1), la sua dimensione strutturale in termini di infrastruttura fisica e digitale (par. 3.2.2), e il ruolo dello smartphone che consente al cittadino di vivere la realtà "onlife" della città piattaforma coniugando la realtà fisica a quella digitale (par 3.2.3).

3.2.1 Introduzione al concetto di città piattaforma

Viviamo nell'era delle città piattaforma, un concetto che sta diventando sempre più centrale negli studi di urban management (Barns, 2014; Olma, 2014; Langley e Leyshon, 2017; Srnicek, 2017; Van Dijck et al., 2018; Hodson et al., 2020).

La città piattaforma viene definita come un ecosistema urbano in cui non solo le attività sono mediate da diverse piattaforme digitali (Barns, 2018, 2019a, 2019b; Hodson et al., 2020) ma in cui le scelte del cittadino e dei diversi attori locali (pubblici e privati) sono fortemente caratterizzate dalle tipiche dinamiche che contraddistinguono gli ecosistemi delle piattaforme digitali (Van der Graaf and Ballon, 2019; Repette et al., 2021). Infatti, nelle città piattaforma la stragrande maggioranza delle attività che costituiscono "il cuore pulsante" dell'ecosistema urbano, sono mediate e, dunque, assoggettate alle dinamiche dei diversi ecosistemi delle piattaforme digitali (Helmond, 2015; Srnicek, 2017; Van Dijck et al., 2018). Ad esempio, alcune piattaforme digitali come Uber e Lyft stanno completamente trasformando il trasporto urbano, facendo leva sul meccanismo degli effetti di rete attraverso il quale sono riuscite ad attrarre sempre più utenti (lato della domanda) e complementors (lato dell'offerta) (Shapiro, 2019; Stehlin et al., 2020; Fields et al., 2020). In particolare, Uber sta riuscendo ad affermarsi in molte città come uno dei principali mezzi di trasporto, offrendo per ogni spostamento una tariffa prestabilita e consentendo al cliente di prenotare con immediatezza una

corsa, in qualsiasi momento ed ovunque si trovi (Barns, 2019a). Il trasporto nelle grandi città è, tra l'altro, stato anche rimodellato dalle innumerevoli piattaforme digitali attraverso le quali si può usufruire dei servizi di *car sharing*, *bike sharing* e *scooter sharing* (Puschmann e Alt, 2016; Jin et al., 2018; Lockhart et al., 2021); ne rappresenta un esempio emblematico la piattaforma Enjoy, sviluppata dalla Eni S.p.A., che consente di noleggiare rapidamente le diverse auto che sono parcheggiate nelle vie delle principali città italiane.

Lo stesso è accaduto per un altro settore cardine che scandisce la vita nelle città, ossia quello della ristorazione in cui a piattafomizzarsi è stato il processo di selezione del ristorante (Van Dijck et al., 2018). Infatti, mentre in passato la scelta del ristorante era legata alle dinamiche del "passaparola" e delle attività di marketing, oggi nelle città piattafoma, tale attività è mediata da alcune piattafome digitali come quella di TripAdvisor che aiutano il cliente a scegliere il miglior ristorante sulla base di un processo di selezione alimentato dalle recensioni (Yoo et al., 2016; Nilashi et al., 2018; Borges-Tiago et al., 2021). D'altronde, anche per il settore della ristorazione come per quello del trasporto, tale piattafomizzazione è stata accentuata da altre piattafome digitali come Uber Eats, Deliveroo e Just Eat che hanno promosso il servizio di consegna a domicilio, intermediando tra il ristorante, il *rider* e il cliente che manifesta la necessità di acquistare una determinata pietanza (Van Dijck et al., 2018; Drahokoupil e Piasna, 2019; Raj et al., 2020).

Tra tutti gli esempi non meno emblematica è poi la trasformazione ossia la piattafomizzazione che si è verificata nel settore edilizio e nelle dinamiche della compravendita degli appartamenti o dei locali commerciali (Van Dijck et al., 2018). Infatti, se da un lato, le piattafome digitali come Airbnb hanno profondamente rimodellato le dinamiche legate all'affitto di abitazioni, dall'altro lato, altre piattafome digitali come RocketAgent e Immobiliare.it hanno profondamente rimodellando le dinamiche della negoziazione tra il venditore e l'acquirente (Ferreri e Sanyal, 2018; Van Doorn, 2020).

I suddetti esempi ci mostrano che non solo le città sono state rimodellate sulla base dei meccanismi degli ecosistemi delle piattaforme digitali, ma anche che, ogni cittadino e istituzione/organizzazione pubblica e privata vive la città attraverso l'utilizzo di diverse piattaforme digitali (Barns, 2019a, 2019b; Stehlin et al., 2020; Fields et al., 2020) (fig. 3.2).

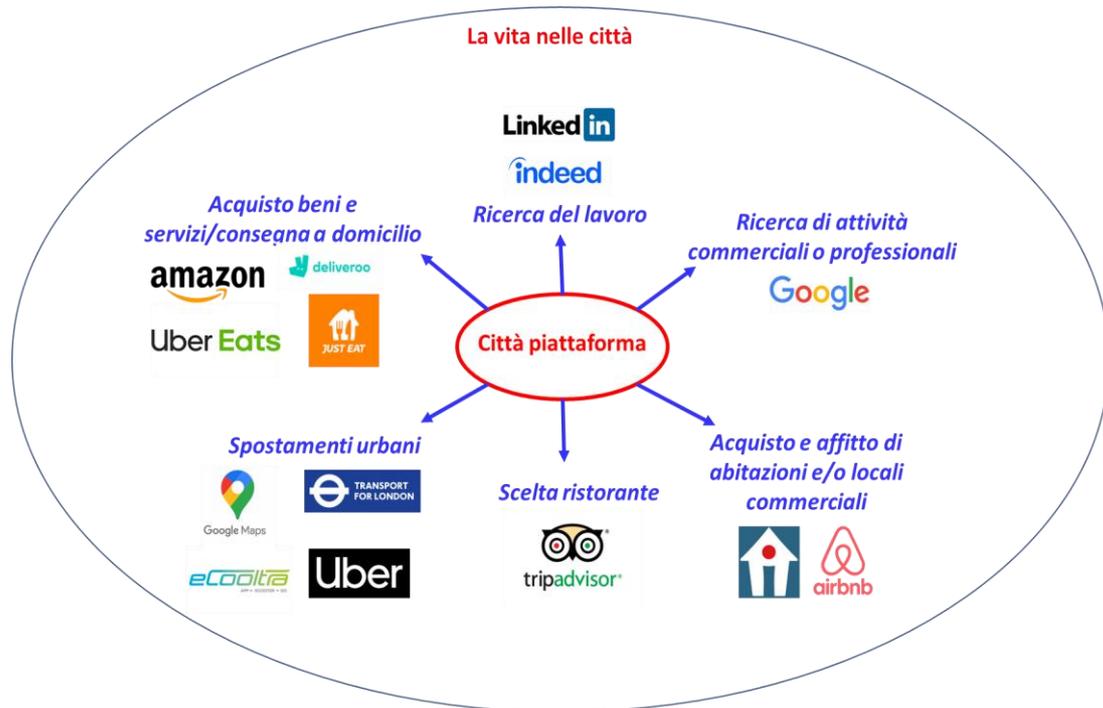


Fig. 3.2 La vita nelle città mediata dalle piattaforme digitali (fonte: nostra elaborazione)

La figura 3.2 mostra che nelle città piattaforma ogni cittadino e/o istituzione pubblica fa leva sull'utilizzo delle piattaforme digitali sia per integrarsi nel tessuto socioeconomico della città che per usufruire compiutamente di tutti i servizi che la città offre (Barns, 2019b; Stevenson e Krajina, 2019; Hodson et al., 2020; Repette et al., 2021). Ad esempio, se considerassimo, una persona che si è da poco trasferita in una città piattaforma, sarebbe impensabile immaginare che esso possa comprendere le dinamiche della città senza utilizzare Uber, Google Maps o le app locali del trasporto urbano (Barns et al., 2017; Chen et al., 2019). Lo stesso discorso vale per un'organizzazione privata che decide di aprire una propria sede in un determina città e che deve assumere il personale; la ricerca delle persone da assumere viene mediata da piattaforme quali LinkedIn e Indeed

che dall'altro lato del mercato incentivano il cittadino-lavoratore a candidarsi per le posizioni più vicine alle proprie competenze (Wheeler et al., 2022).

Sostanzialmente, la centralità che gli ecosistemi delle piattaforme digitali hanno assunto nelle città è dovuta alla loro capacità di condizionare la quotidianità urbana sia dei cittadini che delle istituzioni e delle organizzazioni pubbliche e private (Van der Graaf and Ballon, 2019; Shapiro, 2022): nelle città piattaforma scegliere in che modo raggiungere una meta, in che ristorante mangiare, che mezzo di trasporto scegliere e dove alloggiare sono tutte attività che vengono mediate da piattaforme digitali (Barns, 2019a). Ogni cittadino e organizzazione/istituzione pubblica o privata vive la città piattaforma come attore di diversi ecosistemi delle piattaforme digitali (Barile et al., 2022) (fig.3.3).

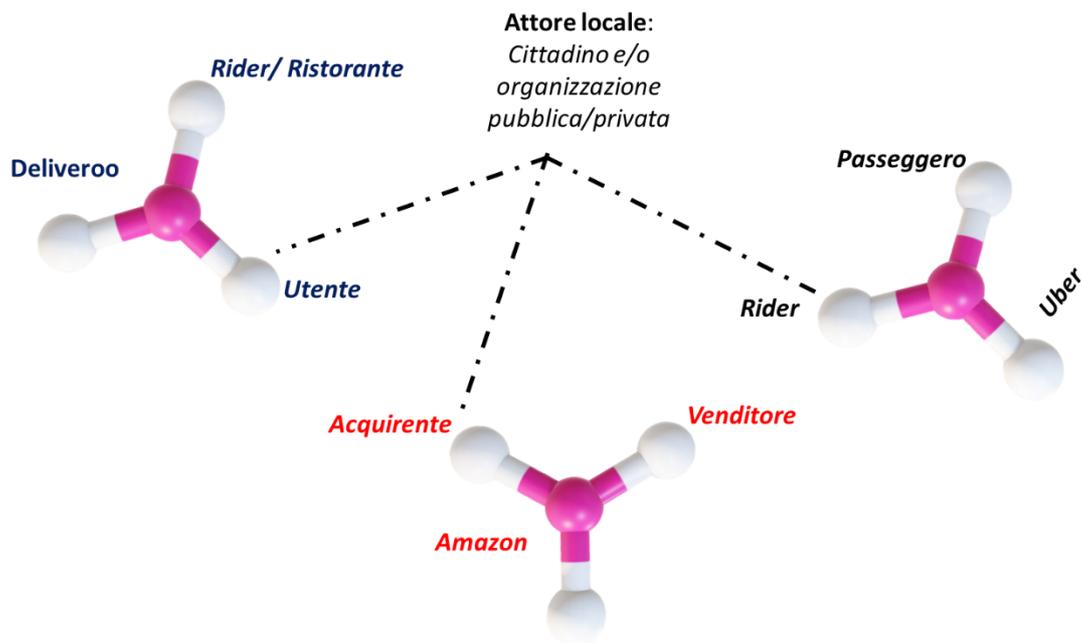


fig. 3.3 Gli attori locali come attori dei diversi ecosistemi delle piattaforme digitali (fonte: nostra elaborazione)

La figura 3.3 mostra che nella città piattaforma i diversi attori locali sono allo stesso tempo attori aderenti a diversi ecosistemi delle piattaforme digitali. Dunque, il cittadino o l'istituzione/organizzazione pubblica o privata vive la città attraverso l'adesione a diversi ecosistemi delle piattaforme digitali all'interno dei quali riveste ruoli e posizioni

differenti. Infatti, un cittadino può essere allo stesso tempo un acquirente sulla piattaforma Amazon, un rider sulla piattaforma di Uber e un utente che ordina del cibo a sporto sulla piattaforma di Deliveroo (Parker et al., 2016; Reillier e Reillier, 2017; Cusumano et al., 2019; Gawer e Srnicek, 2021). Lo stesso vale per un'attività commerciale come un ristorante che da un lato può aderire ad Uber Eats, Deliveroo e Just Eat come complementors, dall'altro, invece, è libero di aderire come utente (lato della domanda) ossia come acquirente di Amazon quando ordina le diverse materie prime.

Le piattaforme digitali rappresentano così sempre più delle infrastrutture ossia delle strutture digitali che consentono ai cittadini e alle singole istituzioni e/o organizzazioni di vivere la città sfruttando a pieno tutte le potenzialità infrastrutturali e i servizi che la città stessa offre (Barns et al., 2017; Van der Graaf e Ballon, 2019; Leszczynski, 2020; Bauriedl e Strüver, 2020). Ad esempio, le piattaforme digitali che offrono il servizio di *car sharing*, *scooter sharing* e *bike sharing*, permettono al cittadino di spostarsi con rapidità, sfruttando al meglio le infrastrutture della città (Stehlin et al., 2020; Hodson et al., 2020). Un altro esempio emblematico è rappresentato da Google Pay o Apple Pay che in molte città, consentendo alle persone di pagare velocemente i servizi del trasporto pubblico, non solo riducono notevolmente le code agli sportelli ma anche i tempi di spostamento da un punto all'altro della città.

In molti casi le piattaforme digitali, affiancandosi alle infrastrutture fisiche della città, configurano così delle innovazioni complementari che vanno ad efficientare i diversi servizi infrastrutturali della città (Barns, 2019a). Tuttavia, si registrano anche dei casi in cui l'infrastruttura cittadina non è "pronta" a supportare il servizio offerto da una determinata piattaforma digitale. Ad esempio, in diverse città lo *scooter sharing* sta generando diversi problemi a causa dell'assenza di infrastrutture idonee per parcheggiare lo scooter o il cosiddetto monopattino elettrico. In questi casi da un potenziale efficientamento delle infrastrutture emergono, invece, delle tangibili inefficienze. È in tale direzione che molti studiosi sottolineano che nelle città l'infrastruttura fisica e digitale devono rimodellarsi costantemente e vicendevolmente,

l'una guardando l'altra, attraverso un costante processo coevolutivo (Simone et al., 2018; Van der Graaf e Ballon, 2019; Barns, 2019a; Lee et al., 2020).

Nel prossimo paragrafo si propone un'analisi della dimensione strutturale della città piattaforma in termini di infrastrutture fisiche e digitali di cui si compone.

3.2.2 La struttura fisica e digitale della città piattaforma

Come sottolineato nel precedente paragrafo, nell'ultimo decennio le piattaforme digitali si sono evolute da spazi di connessione e socializzazione per diventare le principali infrastrutture da cui dipendono gran parte delle attività e della vita nelle città (Plantin et al., 2016; Gillespie e Ananny, 2016; Ananny e Gillespie, 2017; Srnicek, 2017; Van Dijck et al., 2018). Esse operano in maniera sempre più integrata con le infrastrutture fisiche dei centri urbani, contribuendo alla creazione del sistema dei trasporti, del mercato del lavoro, del mercato immobiliare e di tutti gli altri servizi offerti dalla città stessa (Scholz, 2016; Barns et al., 2017; Kim et al., 2019).

Molti studiosi di urban management hanno iniziato a identificare le piattaforme digitali come delle vere e proprie infrastrutture tecnologiche che si affiancano alle tradizionali infrastrutture delle città (Plantin et al., 2016; Van der Graaf e Ballon, 2019; Barns, 2019a; Hodson et al., 2020).

Partendo da tali presupposti, è stato messo in luce che la città piattaforma si compone di una duplice "anima", ossia di una duplice struttura: (Barns et al., 2017; Barns, 2019a, 2019b; Gillespie e Ananny, 2016; Stehlin et al., 2020; Bauriedl e Strüver, 2020; Simone et al., 2021): da un lato essa è caratterizzata da una struttura fisica (strade, piste ciclabili, parcheggi, aree verdi, colonnine elettriche, linee ferroviarie e metropolitane, acquedotti etc.), dall'altro lato, invece, è caratterizzata da un insieme di strutture digitali che sono state costruite nelle città a seguito dell'avvento di Internet e della rivoluzione digitale legata all'Industria 4.0 (cavi internet, colonnine del wi-fi, infrastrutture del 5g, fibra ottica etc.) (Lasi et al., 2014; Valenduc and Vendramin, 2017; Gorwa, 2019; Barile e Simone, 2019; Ghobakhloo, 2020) (fig. 3.4).

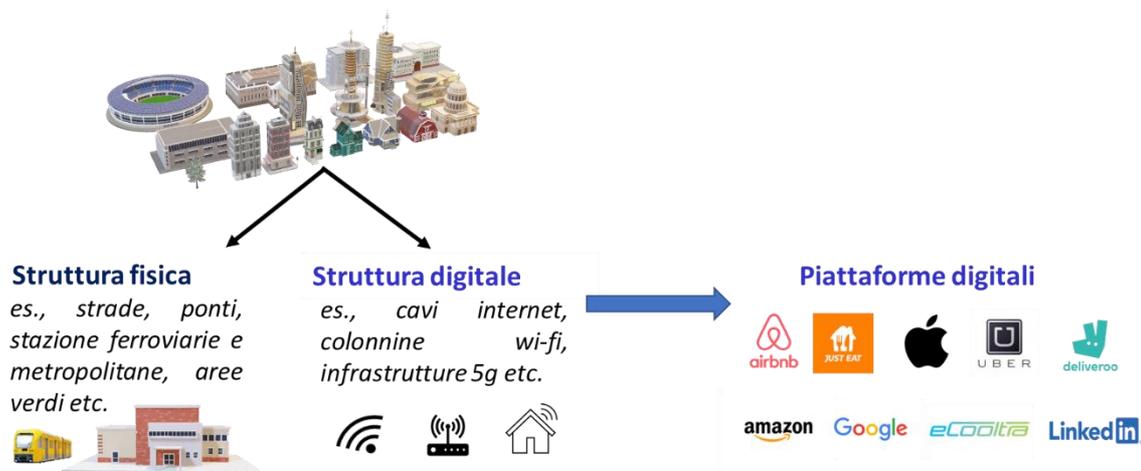


Figura 3.4 La struttura fisica e digitale della città piattaforma (fonte: nostra elaborazione)

La figura 3.4 mette in evidenza la duplice natura strutturale- fisica e digitale- della città piattaforma (Krajina e Stevenson, 2019; Droumeva e Jordan, 2019; Wiig e Masucci, 2020; Fields et al., 2020); a partire dal 1991, anno in cui sono state lanciate le tecnologie Internet, la classica struttura fisica della città è stata gradualmente affiancata da una struttura prettamente digitale (Barns, 2019a).

La struttura digitale delle città piattaforma si compone di tutte quelle infrastrutture che consentono alle diverse tecnologie digitali di funzionare (Greenfield, 2017; Droumeva e Jordan, 2019; Barns, 2019a; Krajina e Stevenson, 2019; Hodson et al., 2020). Infatti, è sulla base della struttura digitale delle città che sono state sviluppate tutte le piattaforme digitali intorno alle quali si articola la vita nelle città (Hodson et al., 2020; Wiig e Masucci, 2020).

Le piattaforme digitali nascono come un'infrastruttura tecnologica che si affianca ed integra la struttura della città piattaforma (Barns et al., 2017; Rodgers and Moore, 2018; Ferreri e Sanyal, 2018; Stevenson e Krajina, 2019) e che funziona proprio grazie alle strutture digitali che compongono la città piattaforma (Greenfield, 2017; McAfee e Brynjolfsson, 2017). Le piattaforme digitali hanno fatto leva sulla struttura digitale delle città per consentire a tutti gli attori dell'ecosistema urbano di interagire rapidamente

tra loro, vivendo la realtà di una città piattafomizzata (Floridi, 2015; Bauriedl e Strüver, 2022).

Molti studiosi, pur rimarcando il ruolo “*pivot*” che hanno assunto le piattaforme digitali nelle città, sottolineano che in assenza della struttura cittadina, in particolare di quella digitale, le piattaforme non potrebbero funzionare ed operare (Barns, 2019a, 2019b; Lee et al., 2020; Hodson et al., 2020). Questo è il motivo per il quale le piattaforme digitali non riescono a funzionare in molti paesini di montagna in cui le infrastrutture digitali sono pressoché assenti.

Prima del 2007, le strutture fisiche e digitali delle città piattaforma erano percepite dal cittadino come ben distinte e separate tra loro e ipotizzare un’ibridazione delle stesse era inimmaginabile (Greenfield, 2017). A dare una svolta e a consentire alla struttura fisica di ibridarsi con la struttura digitale delle città è stata l’innovazione tecnologia dello smartphone (McAfee e Brynjolfsson, 2017; Greenfield, 2017). In particolare, il lancio dell’iPhone nel 2007 ha rappresentato la prima piattaforma digitale in grado di coniugare la dimensione fisica delle città con quella digitale (Barns et al., 2017; Barns, 2019a).

Viene ora analizzata la piattaforma dello smartphone come un’infrastruttura che fa da ponte, collegando la struttura digitale con la struttura fisica della città piattaforma (par. 3.2.3).

3.2.3 Lo smartphone come piattaforma “ponte” tra la struttura fisica e digitale delle città

Gli smartphone rappresentano lo strumento che consente ad istituzioni, organizzazioni e cittadini di organizzare e di vivere la propria realtà quotidiana; oggi giorno riunioni, e-mail, appuntamenti e spostamenti rappresentano tutte attività che vengono mediate dagli smartphone (Ling e Campbell, 2010; Poushter, 2016; Greenfield, 2017).

Il modo in cui gli smartphone mediano la nostra vita aumenta ancora di più quando ci troviamo per lavoro o per vacanze in una città che non conosciamo. Infatti, in tali

occasioni deleghiamo agli smartphone anche della attività talmente cruciali come la capacità di orientarci nello spazio (De Waal et al., 2017; Van Dijck et al., 2018). Infatti, è agli smartphone che affidiamo il compito di comprendere dove ci troviamo e come arrivare nel minor tempo possibile ad una determinata destinazione (Barns, 2019a). D'altro canto, grazie alle funzioni di geolocalizzazione, lo smartphone non solo ci indica il tempo di percorrenza, ma ci propone anche un ventaglio di soluzioni (autobus, taxi, autovettura, bicicletta, monopattino, a piedi) tra cui possiamo scegliere per arrivare ad una meta prestabilita (Montini et al., 2015; Korpilo et al., 2017; Merry e Bettinger, 2019).

Lo smartphone configura una piccola infrastruttura digitale che consente agli attori urbani di vivere sia la realtà online delle strutture digitali che la realtà offline delle strutture fisiche della città (Barns, 2019a; Floridi, 2015).

Lo smartphone rappresenta una piattaforma “ponte” tra la struttura fisica e digitale delle città piattaforma (Hodson et al., 2020). Ad esempio, grazie alla funzione di geolocalizzazione integrata negli smartphone, ogni attore urbano riesce a vivere sia la realtà digitale delle indicazioni stradali fornite dallo smartphone, ma anche la realtà analogica e fisica del movimento nello spazio cittadino (Simone e Laudando, 2022). Infatti, se da un lato, gli smartphone funzionano ed operano grazie alla rete mobile resa disponibile dalla struttura digitale della città, dall'altro lato, essi collegano tale struttura digitale con la struttura fisica della città nel momento in cui il cittadino si muove ed utilizza le strutture fisiche cittadine (ponti, strade, piste ciclabili, autobus, treni, metropolitane etc.).

In tale direzione, lo smartphone collega le strutture fisiche e digitali della città che seppur sembrano distinte e separate tra loro, sono vissute dal cittadino come una struttura unica e integrata (Caprotti e Liu, 2019; Rose et al., 2021; Shapiro, 2021) (fig. 3.5).



Figura 3.5 Lo smartphone: piattaforma ponte tra la struttura digitale e fisica della città
piattaforma (fonte: nostra elaborazione)

La fig. 3.5 mostra le enormi potenzialità dello smartphone che è in grado non solo di collegare la struttura fisica con quella digitale ma anche di farla percepire a tutti gli attori urbani (cittadini, istituzioni e organizzazioni) come un'unica realtà: la realtà che il filosofo Luciano Floridi denomina dell'*onlife* ossia una realtà dove il digitale si ibrida con l'analogico, in un tutt'uno integrato (Floridi, 2015).

Sostanzialmente, lo smartphone, coniugando la dimensione fisica a quella digitale, ha dato il via a quello che è stato un progressivo e sempre più pervasivo processo di piattaformaizzazione degli ecosistemi urbani (Wellman et al., 2002; Floridi, 2015; Nieborg e Poell, 2018; Barns, 2019a; König e Seifert, 2020). Lo smartphone ha rappresentato e rappresenta tutt'oggi per le città un'innovazione rivoluzionaria (Shumpeter, 1912, 1934; Abernathy e Clark, 1985) che ha cambiato profondamente le dinamiche dell'ecosistema urbano e la vita nelle città (Barns, 2019a).

3.2.3.1 La piattaforma digitale degli smartphone

Il lancio dell'iPhone da parte di Apple nel 2007 ha rappresentato uno spartiacque non solo nella storia dell'informatica ma nella storia dell'essere umano (McAfee e Brynjolfsson, 2017; Greenfield, 2017; Cusumano et al., 2019). Infatti, l'iPhone ha rappresentato in assoluto il primo smartphone che ha consentito all'uomo di poter

svolgere una moltitudine di azioni attraverso dei semplici tocchi su un *touchscreen* (Christensen et al., 2013); scattare una foto, orientarsi per raggiungere una destinazione, leggere un libro, ascoltare e/o leggere le notizie di attualità e navigare sul web sono tutte attività che a partire dall'invenzione dell'iPhone sono state mediate sempre più dallo smartphone.

Il primo iPhone si componeva di una struttura digitale che incorporava una serie di tecnologie già presenti sul mercato (la fotografia, la bussola, i navigatori, la calcolatrice, la radio, gli orologi etc.) (Hacklin, 2007; Christensen et al., 2013; Gauch e Blind, 2015; Barile et al., 2022) e a partire dalla quale altri sviluppatori esterni potevano creare nuove innovazioni complementari: le applicazioni (Gawer, 2011; Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019).

L'iPhone di Apple rappresenta così un continuum della tecnologia dei telefoni cellulare che da piattaforme di prodotto si sono evoluti in piattaforme digitali (Parker et al., 2016; Srnicek, 2017; McAfee e Brynjolfsson, 2017; Gawer e Srnicek, 2021).

D'altronde, nel settore dei dispositivi mobili, la scelta strategica di passare da una piattaforma di prodotto ad una piattaforma digitale fu presto emulata anche da altre organizzazioni. Ad esempio, Google nel 2008 lanciò sul mercato il software Android, ossia un sistema operativo per dispositivi mobili sul quale, da un lato, diverse aziende di telefoni cellulare potevano progettare i propri smartphone, e, dall'altro lato, diversi sviluppatori esterni potevano sviluppare diverse applicazioni complementari (Gawer, 2011; Tiwana, 2013; Parker et al., 2016; Cusumano et al., 2019).

Dall'iPhone in poi si è assistito così ad una progressiva evoluzione dei telefoni cellulare che da piattaforme di prodotto sono oggi diventate le piattaforme digitali più utilizzate al mondo (Bergvall-Kåreborn e Howcroft, 2011; Novac et al., 2017; De Reuver et al., 2018) (vedi par. 1.2.2, capitolo 1) (fig. 3.6).

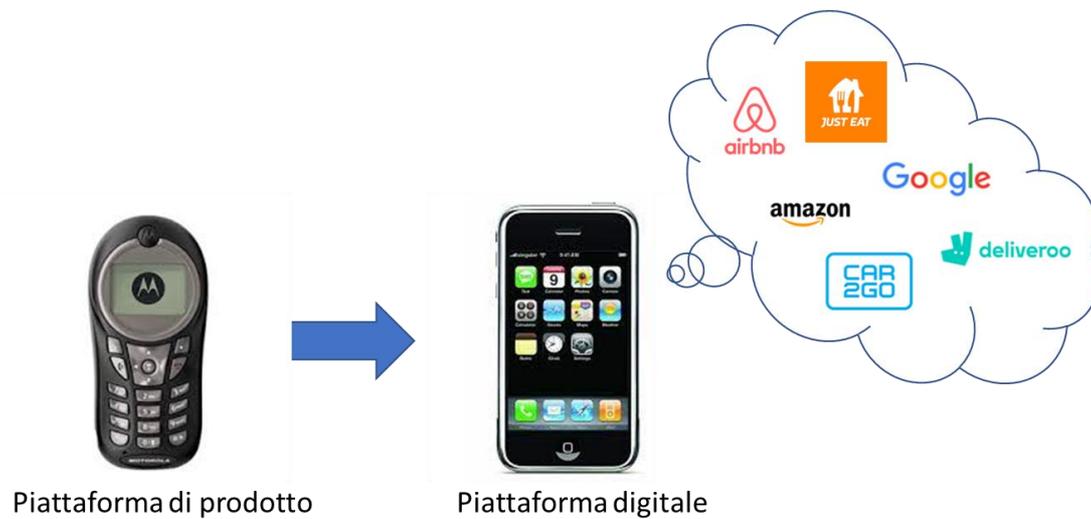


Figura 3.6- Dal telefono cellulare (piattaforma di prodotto) allo smartphone (piattaforma digitale) (fonte: nostra elaborazione)

Come si evince dalla figura 3.6, l'evoluzione dei telefoni cellulare (piattaforma di prodotto) in smartphone (piattaforma digitale) ha consentito a una serie di complementors (ossia di sviluppatori esterni) di sviluppare le diverse *app* che oggi caratterizzano la quotidianità e la vita nelle città (Hodson et al., 2020).

Lo smartphone è, di fatti, la piattaforma digitale a partire dalla quale sono emerse le molteplici piattaforme digitali che mediano la maggior parte delle attività che oggi cittadini, organizzazioni e istituzioni compiono nelle città (Barns, 2019; Hodson et al., 2020; Barile et al., 2022).

Tuttavia, per comprendere in che modo a partire dallo smartphone sono fiorite moltissime piattaforme digitali è necessario procedere ad un'analisi strutturale e sistemica dell'ecosistema dello smartphone (Barile et al., 2022) (fig. 3.7).

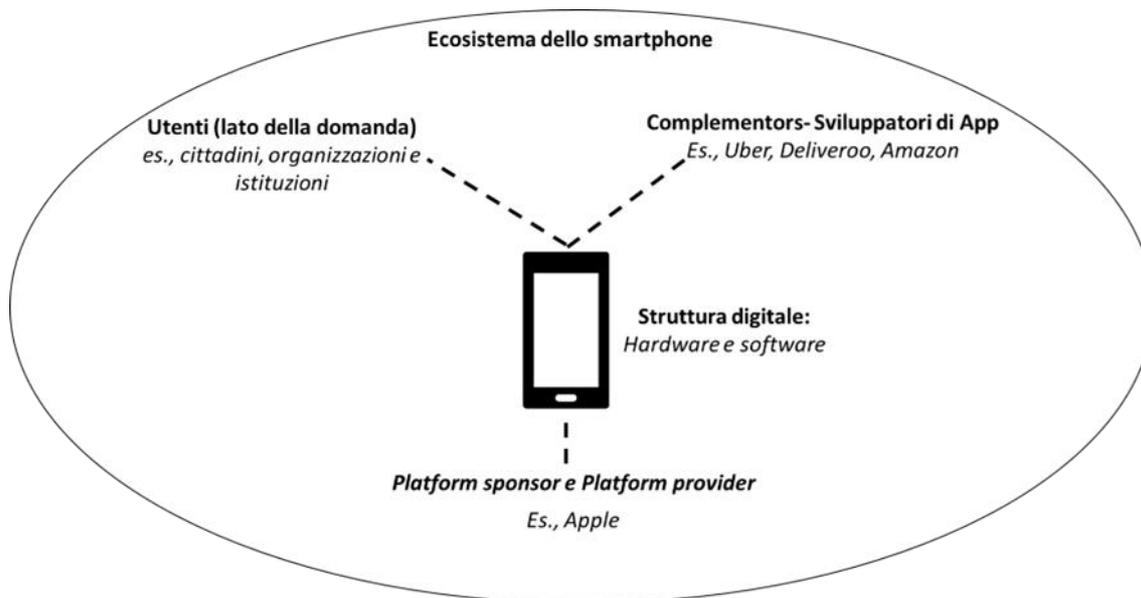


Figura 3.7 L'ecosistema dello smartphone (fonte: nostra elaborazione)

Dal punto di vista strutturale, lo smartphone è caratterizzato da un hardware e da un insieme di software che gli consentono di funzionare (Kaur e Sharma, 2014; Novac et al., 2017). Infatti, all'interno dell'hardware si trovano tutte quelle componenti tecnologiche che consentono allo smartphone di trasmettere, elaborare e archiviare le diverse informazioni (Basole, 2009; Greenfield, 2017). Ad esempio, le tipiche componenti tecnologiche dello smartphone sono il processore centrale, la memoria digitale e i diversi chip dedicati ognuno ad una specifica funzione (Greenfield, 2017).

La potenzialità della struttura digitale dello smartphone è quella di porre in rapida connessione gruppi di soggetti eterogenei ma complementari tra loro (Parker et al., 2016; Reillier e Reillier, 2017; Cusumano et al., 2019). Infatti, dalla struttura dello smartphone emerge un ecosistema di attori che interagiscono e cocreano valore attraverso di esso (Tiwana, 2013; Gawer, 2014; Sørensen et al., 2015; Gawer e Cusumano, 2015).

Dal punto di vista sistemico, l'ecosistema dello smartphone è composto dal platform sponsor che è l'ideatore e il progettista generale dello smartphone (es., Apple per l'iPhone), dal platform provider che consiste nella figura che realizza la struttura centrale dello smartphone e quindi l'hardware e il software del dispositivo mobile (es., Apple per

l'iPhone) e, infine, dai due lati del mercato rappresentati dagli utenti (lato della domanda) ossia i consumatori finali e dai complementors (lato dell'offerta) ossia gli sviluppatori di applicazioni (Parker e Van Alstyne, 2012; Parker et al., 2016; Gawer e Cusumano, 2014; Reillier e Reillier, 2017; Barile et al., 2022).

Considerando poi le finalità dell'ecosistema dello smartphone, si deduce che esso configura una piattaforma digitale ibrida che facilita sia l'innovazione che la transazione (Cusumano, 2019; Gawer, 2021, 2022). Infatti, se, da un lato, lo smartphone attraverso gli store (es., Apple Store, Play Store etc.) facilita la transazione tra gli utenti (lato della domanda) e i complementors (lato dell'offerta), dall'altro lato, funge anche da piattaforma di innovazione ossia da base tecnologica sulla quale i complementors possono sviluppare una serie di innovazioni complementari (Qiu et al., 2017; Cusumano, 2021).

La natura ibrida dello smartphone ha consentito al suo ecosistema di crescere rapidamente (Eisenmann et al., 2011; Tiwana, 2013; Gawer e Srnicek, 2021). D'altronde, la crescita è una delle priorità strategiche degli ecosistemi delle piattaforme digitali (Busch et al., 2021; Gawer e Srnicek, 2021; Barile et al., 2022).

Tra le diverse strategie di crescita che la piattaforma digitale può implementare, la strategia olografica di *envelopment* è quella che porta alla nascita di nuove piattaforme digitali a partire dalla piattaforma originaria (Eisenmann et al., 2011; Zhang e Duan, 2012; Barile et al., 2022).

Gli ecosistemi degli smartphone, proprio grazie alla strategia olografica di *envelopment*, non solo sono riusciti ad entrare in diversi mercati e settori industriali ma sono riusciti anche a piattaformaizzare la maggior parte degli ecosistemi urbani (Barile et al., 2022). In particolare, gli ecosistemi di Apple e Google, attraverso le strategie olografiche di *envelopment* hanno piattaformaizzato la maggior parte delle città (Barns et al., 2017; Barns, 2019a; Hodson et al., 2020)

Viene ora prima affrontato il legame esistente tra la strategia olografiche di *envelopment* degli smartphone e la piattaformaizzazione dell'ecosistema urbano (par.

3.2.3.2) per poi analizzare i casi di Google ed Apple che rappresentano le due piattaforme digitali a partire dalle quali ha avuto avvio il processo di piattaforma urbana.

3.2.3.2 IL ruolo dell'envelopment olografico degli smartphone nella piattaforma dell'ecosistema urbano

Come spiegato nel paragrafo precedente, gli smartphone configurano una piattaforma digitale ibrida che facilita sia l'innovazione che la transazione (Cusumano et al., 2019; Gawer, 2021a; Gawer e Srnicek, 2021) e il cui valore è legato alle dinamiche degli effetti di rete (Katz e Shapiro, 1985, 1994; Liebowitz e Margolis, 1995; Schilling, 1998; Tiwana, 2013; Reillier e Reillier, 2017). Infatti, il valore dello smartphone è strettamente correlato al numero di utenti che lo acquistano e lo utilizzano: più cresce il numero di utenti (lato della domanda) e di complementors (lato dell'offerta) e maggiore è la crescita del valore dello smartphone (Cusumano, 2010; Gawer, 2011; Eisenmann et al., 2006; Tiwana, 2013). D'altronde, le potenzialità dello smartphone risiedono nella sua capacità di porre in rapida connessione gruppi di attori eterogenei che cocreano valore insieme; più sono gli attori che lo smartphone sarà in grado di connettere più esso sprigionerà tutto il suo potenziale in termini di intermediazione e più crescerà il valore cocreato nel suo ecosistema (Parker et al., 2016; Srinivasan, 2021; Barile et al., 2022).

La crescita e la capacità di attrarre sempre più utenti (lato della domanda) e complementors (lato dell'offerta) ha così rappresentato e rappresenta tutt'oggi per gli ecosistemi degli smartphone una priorità strategica (Crémer et al., 2019; Busch et al., 2021; Allen et al., 2021; Barile et al., 2022).

Gli ecosistemi degli smartphone hanno considerato le città il principale obiettivo delle loro strategie di crescita (Barns et al., 2017). Infatti, se da un lato, le città rappresentano il cuore pulsante delle attività economiche, sociali e istituzionali dell'essere umano, dall'altro lato, esse rappresentano per gli ecosistemi degli smartphone un enorme bacino di utenti (De Waal et al., 2017; Krajina e Stevenson, 2019; Barns, 2020).

L'obiettivo dei platform sponsor degli smartphone è quello di attrarre al proprio ecosistema la maggior parte degli attori urbani (cittadini, istituzioni pubbliche e/o private e organizzazioni) (Caprotti e Liu, 2019; Hodson et al., 2020; Rose et al., 2021), facendo diventare i loro smartphone un' infrastruttura digitale che media la maggior parte delle attività sociali, economiche e istituzionali e che, quindi, è indispensabile per vivere la vita nelle città (Van der Graaf e Ballon, 2019; Barns, 2019a, Leszczynski, 2020). Per raggiungere tale scopo, gli ecosistemi degli smartphone hanno fatto leva sulla strategia olografica di envelopment attraverso la quale hanno travalicato i confini del proprio mercato originario, entrando o creando altri mercati e/o settori industriali (Eisenmann et al., 2011; Müller et al., 2018; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022) (fig. 3.8).

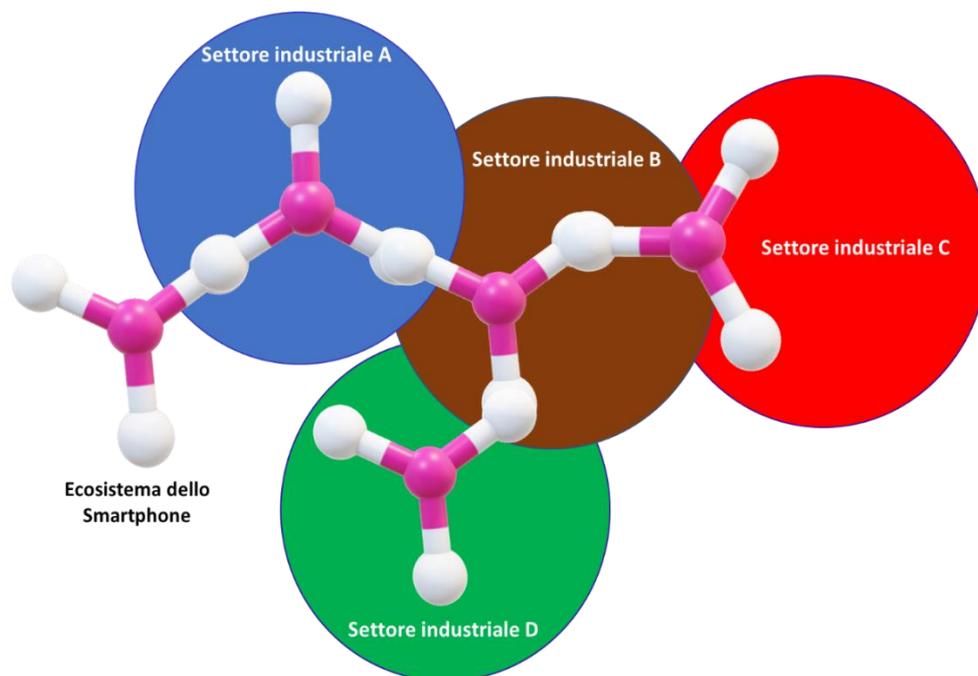


Figura 3.8. L'enevelopment olografico dello smartphone e la piattaforma dei principali settori industriali (fonte: nostra elaborazione)

Sostanzialmente, gli ecosistemi degli smartphone, attraverso la strategia olografica di envelopment, si sono riprodotti nella maggior parte dei settori industriali e dei mercati attorno ai quali si articola la vita nelle città (Van Dijck et al., 2018; Barns, 2020; Hodson et al., 2020). Rappresenta un esempio emblematico l'enevelopment olografico che ha

consentito sia agli smartphone basati sul sistema operativo Android che a quelli basati sul sistema operativo iOS di entrare nel settore delle transazioni economiche, del sistema dei pagamenti, del trasporto urbano e in molti altri settori che caratterizzano la vita nelle città (Greenfield, 2017; Van Dijck et al., 2018). In particolare, per quanto riguarda le transazioni economiche, la domanda e l'offerta si incontrano rapidamente attraverso l'utilizzo delle diverse app disponibili sugli smartphone (Greenfield, 2017). Inoltre, anche per il pagamento delle suddette transazioni, gli smartphone replicano le funzionalità della carta di credito attraverso le funzionalità quali Apple Pay e Google Pay (Evans e Schmalensee, 2016; Gupta et al., 2015; Gross et al., 2020). Invece, per quanto riguarda il trasporto pubblico gli smartphone permettono attraverso i navigatori digitali (es. Google Maps e le Mappe di Apple) non solo di scegliere il percorso migliore per raggiungere una determinata meta, ma anche i mezzi pubblici da poter utilizzare per muoversi e sfruttare le infrastrutture e i servizi che la città offre (Greenfield, 2017; Van Dijck et al., 2018).

Le suddette attività sono solo alcuni esempi di come lo smartphone si sta riproducendo olograficamente nei diversi mercati e settori industriali che caratterizzano le città (Droumeva e Jordan, 2019; Barns, 2019a, Krajina e Stevenson, 2020; Barile et al., 2022).

L'envelopment olografico degli smartphone può essere guidato sia dal platform sponsor che dai complementors (Zhang e Duan, 2012; Tiwana, 2013; Heikkilä, 2015; Kazan e Damsgaard, 2016). Difatti, lo smartphone è una base tecnologica sulla quale anche i complementors dell'ecosistema possono implementare una serie di innovazioni complementari tali da consentire all'ecosistema tutto di riprodursi olograficamente in diversi mercati e/o settori industriali (vedi figura 2.16, cap. 2, par. 2.3.3.2). Ad esempio, le app come Uber e Airbnb rappresentano il risultato ultimo di una strategia olografica di envelopment implementata dai complementors dell'ecosistema degli smartphone (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022). Tra l'altro è importante sottolineare che molti complementors degli smartphone sono importanti imprese e amministrazioni pubbliche. Ad esempio, le poste italiane hanno sviluppato la propria app su diversi smartphone per consentire ai diversi utenti di prenotare il proprio appuntamento in

posta, evitando code e attesi agli sportelli. Lo stesso è stato fatto dall'amministrazione della città di Londra che ha sviluppato l'app "Transport for London" per consentire ai cittadini di monitorare i tempi di attesa dei mezzi pubblici e scegliere il mezzo pubblico più consono per raggiungere una determinata destinazione.

Sostanzialmente, attraverso le strategie olografiche di envelopment, gli ecosistemi degli smartphone crescono sempre più e piattafomizzano in maniera sempre più pervasiva gli ecosistemi urbani, diventando la principale piattaforma digitale attorno alla quale si articolano la maggior parte delle attività economiche, sociali ed istituzionali delle città (Barns, 2019a; Hodson et al., 2020; Barile et al., 2022) (fig. 3.9).

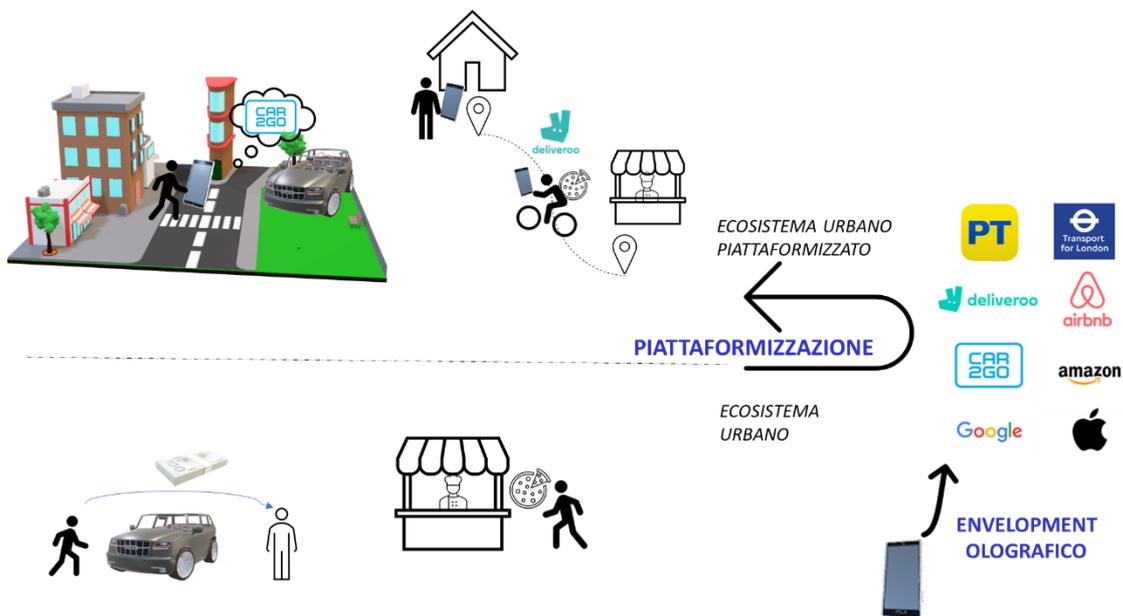


Figura 3.9 Ecosistema urbano vs ecosistema urbano piattafomizzato (fonte: nostra elaborazione)

La figura 3.9 mostra che a partire dallo smartphone, la strategia olografica di envelopment ha favorito la nascita di una serie di piattafome digitali (ossia le app) che mediano la maggior parte delle attività cittadine: dalle attività più banali come quella dell'acquisto di una pizza a domicilio (es., Deliveroo) a quelle più complesse come l'organizzazione del sistema dei trasporti (es., Google Maps; Transport for London)

(Barns, 2019a). In particolare, la figura 3.9 rimarca le differenze tra un ecosistema urbano piattaforma e un ecosistema urbano non piattaforma.

Infatti, se consideriamo una semplice transazione economica come l'acquisto di una pizza ci rendiamo conto che mentre in passato, il cittadino era chiamato a recarsi in pizzeria per ritirare la pizza o chiamare la pizzeria per richiedere la consegna al domicilio, oggi questa transazione economica è stata completamente piattaforma da alcune applicazioni come Deliveroo e Uber Eats che mettono in rapida connessione tra loro il rider che ritira la pizza con il cliente che decide di acquistare la pizza a domicilio (Ivanova et al., 2018; Vandaele et al., 2019; Woodcock, 2020). Un altro esempio emblematico è rappresentato dal noleggio delle auto che oggi attraverso il *car sharing* è stato completamente rimodellato dalle piattaforme digitali. Infatti, nell'ecosistema urbano piattaforma, il cittadino può noleggiare istantaneamente un'auto attraverso delle app come car2go che sono il frutto dell'envelopement olografico del proprio smartphone (Lin e Ye, 2009; Perkins, 2012; Koch e Kerschbaum, 2014; Kapoor e Agarwal, 2017).

È, dunque, nell'ascesa dello smartphone e delle sue applicazioni complementari che si è concretizzata la piattaforma dell'ecosistema urbano che è oggi un ecosistema in cui la realtà analogica dell'offline si è ibridata con la realtà digitale dell'online (Floridi, 2015).

Viene ora proposta un'analisi dei casi Google e Apple (par. 3.3 e 3.4) che hanno sviluppato i due sistemi operativi per dispositivi mobili- iOS e Android- a partire dai quale ha avuto inizio la progressiva piattaforma degli ecosistemi urbani.

3.3 Il caso Apple

3.3.1 Le origini di Apple

Apple è una delle aziende tecnologiche più innovative al mondo che in questi anni ha egemonizzato diversi mercati e settori industriali (Cusumano, 2008; Dolata, 2017; Moore e Tambini, 2018; Van Dijck et al., 2018). Essa nasce e viene fondata nel 1976 a Cupertino in California da Steve Jobs, Steve Wozniak e Mike Markkula e diventa sin da subito una delle aziende pioniere nella progettazione e nella commercializzazione dei personal computer (Tiwana, 2013; Gawer e Srnicek, 2021; Yoffie e Cusumano, 2021).

I personal computer di Apple sono percepiti come prodotti di alta qualità ed unici nel loro genere (Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019). Ciò contribuisce non solo al consolidamento della posizione di mercato di Apple ma ad una notevole crescita delle sue vendite che la porta ad essere il più grande produttore privato di personal computer negli Stati Uniti (Suarez e Kirtley, 2012; Fraser e Ken, 2014; Cusumano et al., 2020).

La strabiliante crescita di Apple induce la proprietà, già nel 1980, ad entrare in borsa con un valore di mercato di circa 22 dollari per azione. La borsa conferma la grandissima reputazione e la fiducia che gravita attorno all'azienda: in un solo giorno il valore delle azioni di Apple registrano un incremento del 32%, passando da 22 dollari a 29 dollari per azione (Corriere della Sera, 2011; Gawer e Srnicek, 2021; Nasdaq, 2022).

Tuttavia, la crescita di Apple non è stata sempre continua e costante ma è stata oggetto anche di rallentamenti (Statista, 2016) (fig. 3.10).

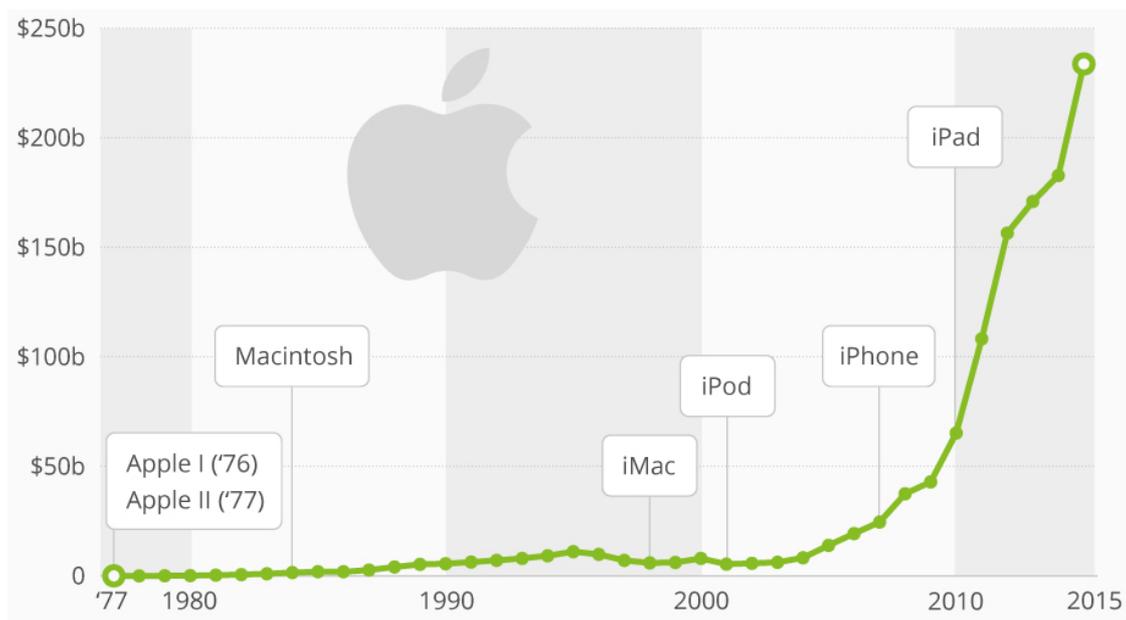


Figura 3.10 L'andamento dei ricavi di Apple dal 1977 al 2015 (fonte: Statista, 2016)

La figura 3.10 mostra che se, da un lato, i ricavi di Apple crescono dal 1977 fino al 1996, dall'altro lato, dal 1996 fino ad arrivare al 2001, questi ultimi subiscono un netto rallentamento per poi tornare a crescere esponenzialmente dopo il 2006.

Il brusco rallentamento della crescita di Apple è dovuto ad uno stravolgimento che ha colpito il settore dei personal computer e che ha visto affermarsi sul mercato due aziende del calibro di IBM e Microsoft (Gomes-Casseres, 2005; Fraser e Ken, 2014; Den Hartigh et al., 2016). Infatti, nel 1983 il personal computer di IBM diventa il più venduto negli Stati Uniti (Fraser e Ken, 2014), seguito nel 1996 dal pc di Microsoft che si afferma immediatamente come una delle aziende leader del settore (Bresnahan et al., 2011; Fraser e Ken, 2014; Srnicek, 2017; Dolata, 2017).

In tale contesto, come mostrato dalla figura 3.10, Apple inizia a perdere quote di mercato e per continuare a sopravvivere è costretta a stringere una serie di alleanze strategiche con le organizzazioni che impongono i loro standard (Di Guardo e Galvagno, 2007; Brandenburger e Nalebuff, 2021). Infatti, nel 1997 Apple annuncia una partnership con Microsoft, la quale si impegna a sviluppare il pacchetto Office sui dispositivi Apple (Cusumano, 2010; Finkle e Mallin, 2010; Wonglimpiyarat, 2012).

Tuttavia, Apple si rende conto che è necessario un netto “cambio di marcia” e dà inizio ad una serie di strategie di diversificazione attraverso le quali si espande in diversi mercati e settori industriali (Reillier e Reillier, 2017; Cusumano et al., 2019).

È così che nel 2001 Apple entra nel settore musicale, lanciando l’iPod e la piattaforma di iTunes dalla quale ogni utente poteva acquistare e scaricare i brani musicali (Reillier e Reillier, 2017). Il successo dell’iPod e di iTunes non solo è immediato ma contribuisce a rilanciare immediatamente le prospettive di crescita di Apple (fig. 3.9) (Linden et al., 2009, 2011; Suarez e Kirtley, 2012).

Tuttavia, il trionfo dell’iPod è solo il preludio allo straordinario successo che Apple ottiene nel 2007 con il lancio del suo primo smartphone, ossia l’iPhone. Infatti, l’iPhone non solo è un’innovazione rivoluzionaria che influisce sulla vita di ogni persona (Abernathy e Clark, 1985; Greenfield, 2017) ma rappresenta per Apple il momento cruciale che le consente di entrare a far parte delle pochissime Big Tech- le G.A.F.A.M.- che egemonizzano i mercati e stanno piattafomizzando la società e la vita nelle città (Srnicsek, 2017; Van Dijck et al., 2018; Poell et al., 2018; Ozalp et al., 2021; Barile et al., 2022).

Il successo dell’iPhone emerge anche dalle analisi degli andamenti del fatturato di Apple che è passato in un solo anno dai 3.5 miliardi di dollari del 2007 ai 6.12 miliardi di dollari del 2008 (Statista, 2022a) (fig. 3.11).

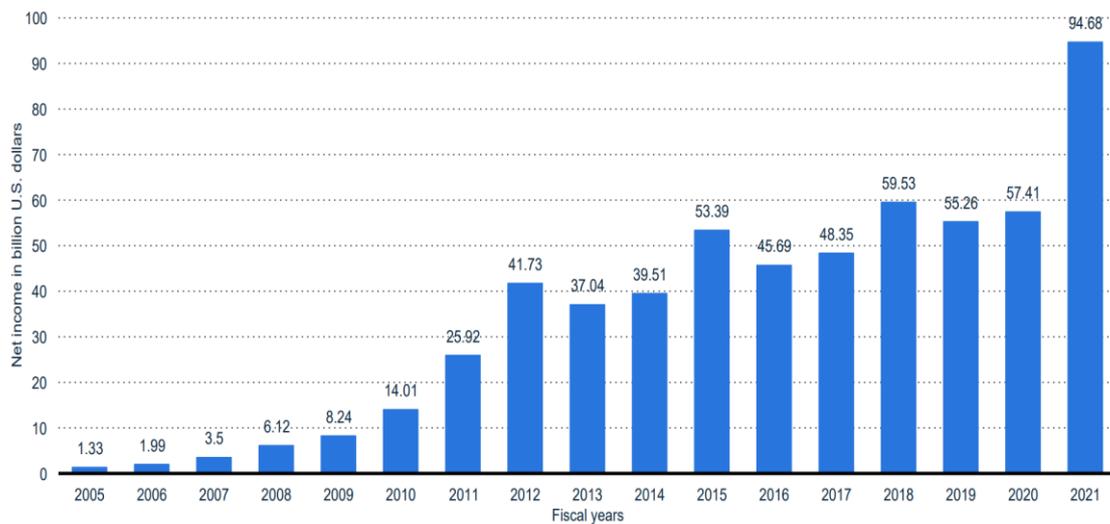


Figura 3.11- Il fatturato di Apple dal 2005 al 2021 (fonte: Statista, 2022a).

L'iPhone rappresenta la piattaforma digitale a partire dalla quale Apple riesce a replicarsi olograficamente in diversi mercati e settori industriali (Barile et al., 2022). La possibilità per Apple di replicarsi su base continua attraverso la strategia olografica di envelopment contribuisce anche alla crescita anno per anno del fatturato che dai 1.33 miliardi del 2005 arriva a toccare i 94.68 miliardi di dollari nel 2021 (Eisenmann et al., 2011; Barile et al., 2022; Statista, 2022a).

Sostanzialmente, la crescita del fatturato è strettamente collegata alle strategie di diversificazione di Apple e alla capacità dell'ecosistema dell'iPhone di replicarsi costantemente in diversi mercati e settori industriali (Srnicek, 2017; Van Dijck et al., 2018; Gawer e Srnicek, 2021).

Nei successivi paragrafi, viene proposta un'analisi delle strategie di diversificazione implementate da Apple (par. 3.3.1) e, in particolare, viene esaminato il momento cruciale del lancio l'iPhone e dell'emersione dell'ecosistema dell'iPhone (3.3.2), i meccanismi attraverso cui l'ecosistema dell'iPhone crea valore e le strategie di envelopment olografiche che permettono all'ecosistema dell'iPhone di replicarsi in diversi mercati e settori industriali (3.3.3).

3.3.2 Le strategie di diversificazione di Apple

Come anticipato nel paragrafo precedente, l'iPhone rappresenta per Apple solo il primo passo di un lungo cammino che la porta ad essere tra le principali Big Tech che stanno egemonizzando i mercati e rimodellando le nostre strutture economiche, sociali ed istituzionali (Reillier e Reillier, 2017; McAfee e Brynjolfsson, 2017; Barns, 2019a). Infatti, a partire dall'iPhone, Apple implementa una serie di strategie di diversificazione attraverso le quali riesce ad entrare ed egemonizzare diversi mercati e settori industriali (Eisenmann et al., 2011; Gawer e Srnicek, 2021; Barile et al., 2022).

Tra le diverse strategie di diversificazione che Apple implementa un ruolo di primaria importanza è rivestito dalla diversificazione del prodotto (Ansoff, 1957; Amit e Livnat, 1988; Cusumano, 2010; Gao, 2021). Infatti, Apple utilizza il sistema operativo iOS dell'iPhone come una base tecnologica sulla quale sviluppa una serie di prodotti digitali che gli consentono di travalicare i confini del proprio mercato e di spingersi non solo in mercati adiacenti ma anche in mercati e settori molto distanti dall'industria dei pc, dei lettori mp3 e della telefonia mobile (Yoffie e Baldwin, 2015a, 2015b; Bucic e Singh, 2018; Gao, 2021) (fig. 3.12).



Fig. 3.12 La diversificazione di prodotto di Apple (fonte: nostra elaborazione)

La figura 3.12 mostra le strategie di diversificazione implementate da Apple dal 1976 ad oggi. In particolare, viene messo in evidenza che a partire dal 2007, ossia dal lancio dell'iPhone, Apple aggredisce diversi mercati e sviluppa diverse linee di prodotti digitali (Cusumano, 2010; Reillier e Reillier, 2017; Yoffie e Cusumano, 2021; Apple, 2022a).

Il primo mercato in cui Apple decide di entrare è quello delle televisioni e del media streaming. Infatti, nel 2007 viene lanciata l'Apple tv che consiste in un dispositivo che consente a tutti gli utenti di accedere e di poter visionare i contenuti di iTunes (film, serie TV e video musicali) direttamente sul proprio televisore (Yoffie e Baldwin, 2015a; Reillier e Reillier, 2017). L'Apple tv abilita così il televisore alla ricezione dei contenuti di media streaming (Van Hout et al., 2011; Barr, 2011; Yoffie e Baldwin, 2015b; Walker et al., 2017).

Successivamente, nel 2011 Apple lancia l'iPad, ossia un tablet che alla stregua dell'iPhone rappresenta un'innovazione rivoluzionaria capace di creare un nuovo mercato che si colloca a cavallo tra il mercato degli smartphone e quello dei personal computer (Gershon, 2013; Fraser e Ken, 2014; Rothaermel e King, 2015; Rothaermel, 2019). Infatti, gli utenti dell'iPad non solo possono accedere a tutte le funzionalità tipiche di un personal computer, ma attraverso il sistema operativo iOS e l'App store possono anche scaricare la maggior parte delle applicazioni che sono disponibili sull'iPhone (Thomke e Feinberg, 2009; Fraser e Ken, 2014; Yoffie e Baldwin, 2015a, 2015b; Cusumano et al., 2019).

Nel 2014 Apple fa poi il suo ingresso anche nel mercato degli orologi da polso, lanciando il suo primo Apple watch (Reillier e Reillier, 2017; Hsiao, 2017). Quest'ultimo riscontra un successo straordinario sia per le capacità di tracciamento degli allenamenti sportivi (Fraser e Ken, 2014; Bucic e Singh, 2018) che per le funzionalità che consentono agli utenti di rispondere direttamente dall'orologio sia ai messaggi che alle chiamate in arrivo sull'iPhone (Bucic e Singh, 2018).

Infine, nel 2016 Apple entra nel mercato delle cuffie bluetooth con gli AirPods e nel 2021 entra nel mercato dei dispositivi di tracciamento con l'Airtags. In particolare, l'Airtags si sta rivelando proprio in questi mesi un dispositivo che molti utenti stanno acquistando per tenere traccia dei propri bagagli o dei propri oggetti di valore (Apple, 2022a).

Tuttavia, a fronte delle numerose tecnologie digitali lanciate sul mercato, il prodotto che ancora oggi rappresenta il core business di Apple è sicuramente l'iPhone (Greenfield,

2017; Reillier e Reillier, 2017; Cusumano et al., 2019). D'altronde, è proprio grazie all'iPhone che l'utente riesce a controllare tutte le altre tecnologie digitali di Apple (Cusumano et al., 2019). Ad esempio, l'utente può verificare la posizione dell'Airtag o i dati raccolti dall'Apple Watch direttamente sul proprio smartphone (Fraser e Ken, 2014; Yoffie e Cusumano, 2021).

La centralità dell'iPhone nel modello di business di Apple è confermata anche dai risultati economico-finanziari della società: negli ultimi dieci anni le vendite dell'iPhone hanno generato circa il 49.02 % dei ricavi totali di Apple (fig.3.12) (Statista, 2022b).

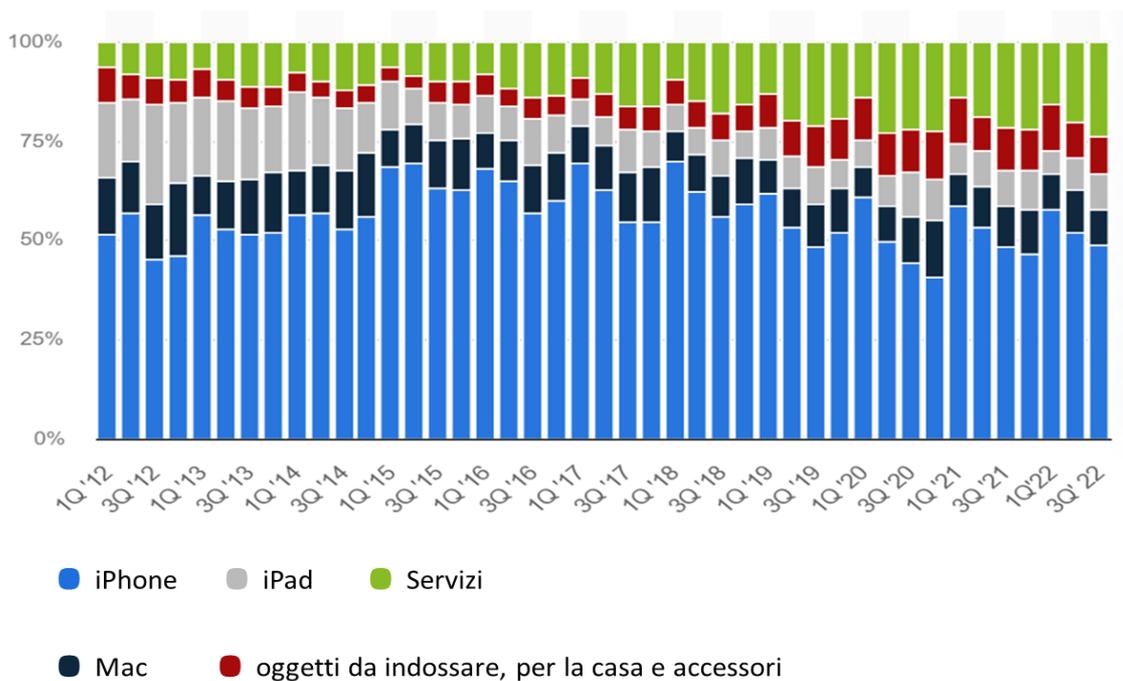


Figura 3.13 Percentuale per prodotto dei ricavi generati da Apple negli ultimi 10 anni (fonte: Statista, 2022b)

La figura 3.13 evidenzia chiaramente la netta prevalenza dei ricavi derivanti dalla vendita dell'iPhone. Un dominio che viene confermato anche nell'ultimo bilancio d'esercizio chiuso da Apple. Infatti, nel 2021 i ricavi generati dalla vendita dell'iPhone ammontano a circa il 52,5% del totale, seguiti dai ricavi da servizi (18,7%), dai ricavi derivanti dalla

vendita di oggetti da indossare, oggetti per la casa e dagli accessori (10,5%) e infine dai ricavi dei personal computer (9,6%) e degli iPad (8,7%) (Statista, 2022b; Apple, 2022b).

La centralità dell'iPhone nel modello di business di Apple viene evidenziata anche dal 18.7 % dei ricavi derivanti dai servizi; la maggior parte di essi sono, infatti, strettamente collegati alle App che gli utenti scaricano sul proprio smartphone attraverso l'App store (Apple, 2022b, pag. 40).

Sostanzialmente, l'iPhone non solo rappresenta il prodotto core di Apple ma consiste anche in una delle principali innovazioni che negli ultimi venti anni hanno profondamente rimodellato le dinamiche sociali e gli stili di vita (Greenfield, 2017; Van Dijck et al., 2018; Barns, 2019a).

3.3.3 Dal lancio dell'iPhone all'emersione dell'ecosistema dell'iPhone

Nel giugno del 2007 Apple lancia il suo primo smartphone- l'iPhone- che in poco più di due mesi realizza oltre un milione di vendite (Yoffie e Slind, 2008; Rothaermel, 2014; Rothaermel e King, 2015; Barns, 2019a).

Il successo dell'iPhone è ancora più straordinario se viene paragonato a quello dell'iPod. Infatti, se da un lato, anche l'iPod raggiunge il milione di vendite come l'iPhone, dall'altro lato, il tempo che quest'ultimo impiega per raggiungere tale traguardo è di due anni, ossia dodici volte superiore rispetto al tempo impiegato dall'iPhone (Yoffie e Slind, 2008; Yoffie e Baldwin, 2015a).

La crescita esplosiva dell'iPhone è il riflesso di quello che è un vero e proprio stravolgimento che colpisce l'industria della telefonia mobile (Greenfield, 2017; McAfee e Brynjolfsson, 2017; Barns, 2019a) che fino ad allora era dominata da Nokia, Motorola e Samsung (Yoffie e Baldwin, 2015a). Infatti, l'iPhone rappresenta un'innovazione rivoluzionaria che riscrive completamente le regole della competizione (Abernathy e Clark, 1985; Yoffie e Slind, 2008; Remneland-Wikhamn et al., 2020).

Il carattere rivoluzionario dell'iPhone risiede nella sua capacità di ibridare le funzionalità dell'iPod, dei personal computer e delle tecnologie di Internet in un solo dispositivo (Cusumano, 2010; Van Alostine et al., 2016; Greenfield, 2017; Yoffie e Cusumano, 2021). Sostanzialmente, l'iPhone rappresenta un'innovazione tecnologica che si colloca a cavallo tra diversi settori industriali e che è figlia della convergenza tecnologica (Duysters e Hagedoorn, 1998; Rikkiev e Mäkinen, 2013; Szalavetz, 2022) (vedi capitolo 2, par. 2.1.2); esso oltre a comporsi di tutte le componenti tecnologiche tipiche dei telefoni cellulare, presenta anche una serie di componenti tipiche dell'iPod e dei personal computer (una memoria interna, un processore, un sistema di archiviazione, un'interfaccia utente, un sistema operativo e l'applicazione iTunes per scaricare ed ascoltare la musica) (Greenfield, 2017; McAfee e Brynjolfsson, 2017). Inoltre, l'iPhone è connesso anche alla rete Internet (Schultz et al., 2011; Rothaermel, 2014; Greenfield, 2017). D'altronde, lo stesso Steve Jobs per enfatizzarne il suo carattere rivoluzionario descrive l'iPhone come un dispositivo attraverso il quale ognuno *“può avere Internet nella propria tasca”*.

Le due dimensioni che risultano cruciali per il successo dell'iPhone afferiscono alla sua struttura digitale e sono: il sistema operativo iOS e l'App store (Cusumano et al., 2019).

Il sistema operativo iOS consiste in tutti quegli algoritmi digitali, codici informatici e API che consentono all'iPhone di funzionare (Cusumano, 2008; Grønli et al., 2014; Moore e Tambini, 2018; Halckenhäuser et al., 2022). Esso costituisce una base tecnologica sulla quale sia Apple che gli sviluppatori terzi possono implementare diverse innovazioni complementari, ossia sviluppare quelle applicazioni che gli utenti possono scaricare ed utilizzare sui propri smartphone (Cusumano et al., 2019; Gawer e Srnicek, 2021; Barile et al., 2022).

Invece, l'App store è un negozio virtuale sviluppato da Apple in cui la domanda si incontra immediatamente con l'offerta (Cusumano, 2010; Yoffie e Baldwin, 2015a, 2015b; Reillier e Reillier, 2017). Sostanzialmente, attraverso l'App store ogni utente è libero di scaricare le applicazioni che vanno a soddisfare le proprie esigenze personali.

In tale direzione, l'iPhone consiste in una piattaforma digitale ibrida che, da un lato, attraverso il sistema operativo iOS facilita l'innovazione e, dall'altro lato, con l'App Store facilita la transazione (Cusumano et al., 2019; Gawer, 2021) (fig. 3.14).

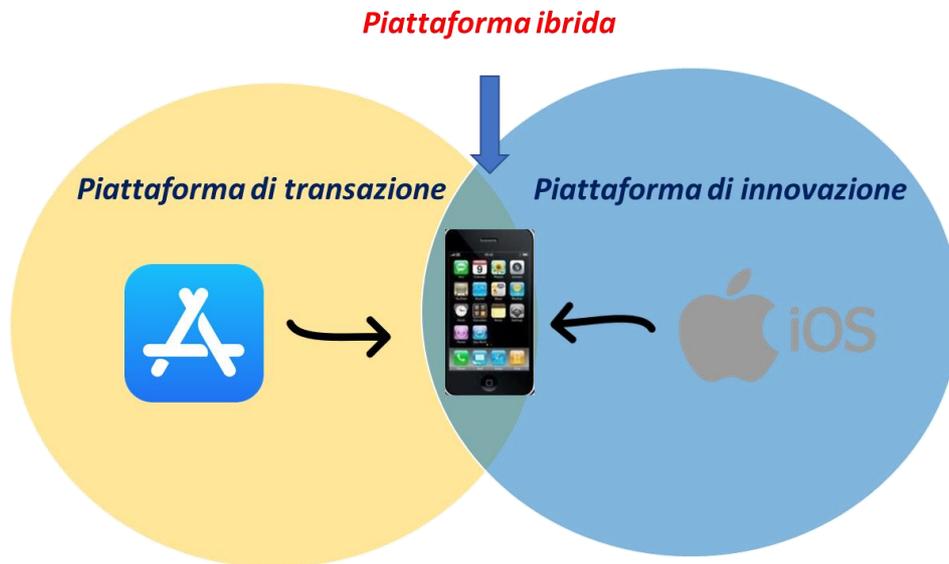


Fig. 3.14 La piattaforma ibrida dell'iPhone (fonte: nostra rielaborazione da Cusumano et al., 2019, pag. 23)

La figura 3.14 rimarca la natura ibrida dell'iPhone. Infatti, anche se inizialmente l'iPhone e il suo sistema operativo iOS nascono come piattaforma di innovazione, nel momento in cui Apple, nel 2008, sviluppa l'applicazione App Store, la piattaforma dell'iPhone assume i connotati di una piattaforma digitale ibrida (Cusumano et al., 2019; Gawer e Srnicek, 2021).

A partire dalla struttura digitale e ibrida dell'iPhone emerge poi un ecosistema di attori che interagiscono rapidamente attraverso l'iPhone (Gawer, 2020, 2021; Barile et al., 2022). Infatti, come è stato approfondito nel capitolo 1, il pensiero sistemico ci consente di enfatizzare che con l'apertura verso l'esterno della piattaforma digitale, emerge un ecosistema di attori che interagiscono tra di loro e cocreano valore su di essa (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022). In particolare, l'ecosistema dell'iPhone si compone di quattro attori fondamentali: il platform sponsor, il platform provider, gli utenti (lato

della domanda) e i complementors (lato dell'offerta) (Parker e Van Alstyne, 2009, 2012; Gawer, 2011; Barile et al., 2022) (fig. 3.15).

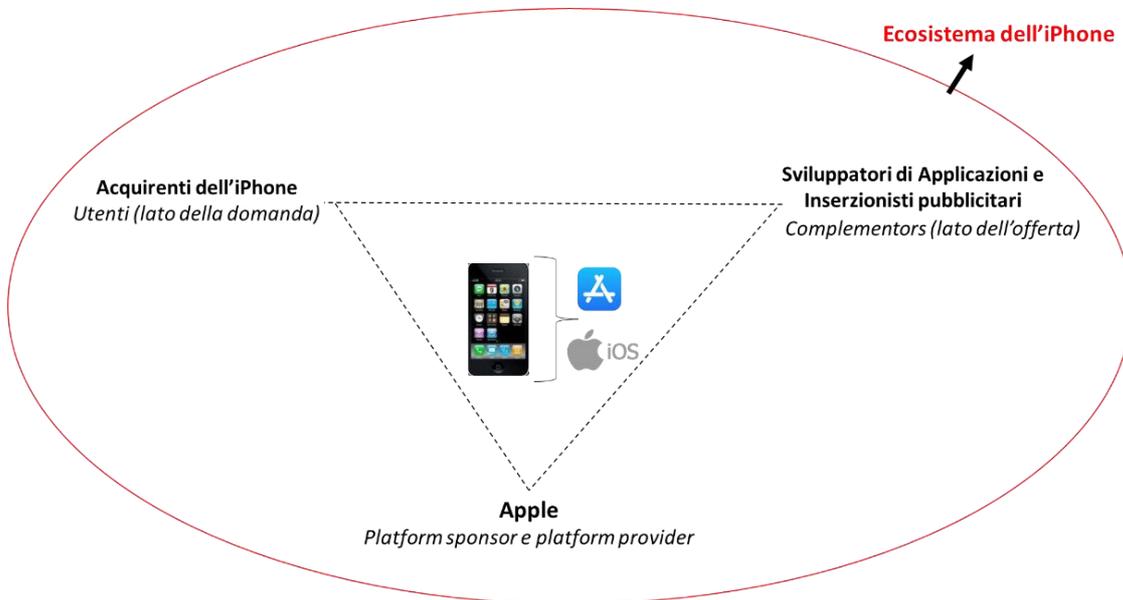


Figura 3.15 L'ecosistema dell'iPhone (fonte: nostra elaborazione)

Come rappresentato nella figura 3.15, Apple è sia l'ideatore (platform sponsor) che il realizzatore (platform provider) dell'iPhone. Infatti, Apple sviluppa sia l'hardware che il software che consentono all'iPhone di funzionare (Gawer, 2011; Parker et al., 2016). Il motivo strategico alla base del quale Apple ha deciso di essere sia lo sponsor che il provider della piattaforma dell'iPhone risiede nella possibilità di concentrare nelle proprie mani il controllo sulle tecnologie core dell'iPhone stesso (Parker et al., 2016; Calabrese et al., 2021; Barile et al., 2022).

Tra gli attori aderenti all'ecosistema dell'iPhone abbiamo poi gli acquirenti dell'iPhone ossia gli utenti (lato della domanda). Questi ultimi possono essere sia individui che organizzazioni e istituzioni. Ad esempio, Deloitte ha distribuito oltre 100.000 dispositivi Apple ai suoi dipendenti (Apple, 2016).

Infine, l'ecosistema si compone dei complementors (lato dell'offerta). I complementors possono essere sia gli inserzionisti pubblicitari che gli sviluppatori di applicazioni. Infatti, se da un lato la pubblicità che gli utenti visualizzano sullo smartphone è il frutto di una campagna pubblicitaria promossa dagli inserzionisti, dall'altro lato Uber, Amazon,

Deliveroo, Just Eat sono tutti esempi di organizzazioni che hanno deciso di diventare sviluppatori di applicazioni sul sistema operativo iOS (Parker e Van Alstyne, 2009; Parker et al., 2016; Simone et al., 2020). Talvolta, anche Apple veste i panni del complementors, sviluppando una serie di innovazioni complementari sull'iPhone. Un esempio emblematico è l'applicazione di desktop publishing Pages, sviluppata direttamente da Apple nel 2013.

3.3.4 I meccanismi di creazione di valore dell'ecosistema dell'iPhone

Il valore creato dall'ecosistema dell'iPhone è strettamente legato alle attività realizzate da tutti i suoi attori (Bergvall-Kåreborn e Howcroft, 2013). Infatti, se da un lato, l'iPhone rappresenta la struttura digitale avente la potenzialità di porre in rapida connessione tra loro le diverse categorie di attori, dall'altro lato, il valore creato dal suo ecosistema dipende dal numero e dalla natura delle interazioni che concretamente si attivano su di esso (Van Dijck et al., 2018; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

L'ecosistema dell'iPhone crea valore attraverso tre diversi meccanismi di funzionamento che sono strettamente collegati alle attività poste in essere dai suoi attori: la datificazione, la mercificazione e la selezione (Bergvall-Kåreborn e Howcroft, 2013; Reillier e Reillier, 2017; Van Dijck et al., 2018) (Fig. 3.16).

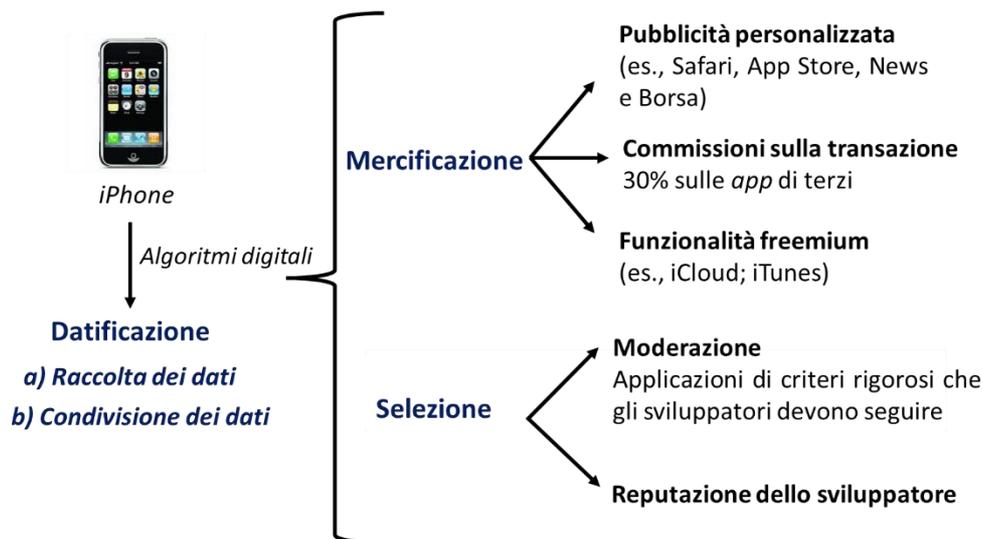


Fig. 3.16 I meccanismi di funzionamento dell'ecosistema dell'iPhone (fonte: nostra elaborazione).

Il primo meccanismo di funzionamento- la datificazione- consiste nella capacità dell'iPhone di datificare tutte le attività realizzate dagli attori aderenti al proprio ecosistema (Mayer Schönberger e Cukier, 2013; Van Dijck, 2014; Kitchin, 2014). In particolare, la datificazione si articola nella raccolta e nella circolazione dei dati (Gitelman, 2013; Van Dijck et al., 2018). La raccolta dei dati avviene attraverso gli algoritmi digitali dell'iPhone che registrano in tempo reale tutte le attività dei suoi utenti (Karpf, 2016; Kreiss, 2016; Tufekci, 2014; Simone et al., 2020). Invece, la circolazione dei dati consiste nella condivisione con i complementors (sviluppatori e inserzionisti) di tutte le informazioni raccolte nella fase precedente (Calabrese et al., 2021; Maielli et al., 2022; Barile et al., 2022). I complementors utilizzano poi tali dati per sviluppare e implementare delle *app* e/o delle campagne pubblicitarie rispondenti alle effettive esigenze dei mercati (Qiu, 2017; Simone et al., 2020). Infatti, i dati raccolti dall'iPhone non solo consentono di profilare i diversi utenti ma se aggregati consentono anche di prevedere i *megatrend* esterni (Simone e Laudando, 2022). Ad esempio, l'*app* di Uber è stata sviluppata per rispondere alle esigenze di un mercato che richiedeva un sistema di trasporti alternativo ai mezzi pubblici e ai taxi (Van Dijck et al., 2018). La datificazione è così un'attività cruciale che consente all'ecosistema dell'iPhone di adeguarsi

prontamente ai mutamenti dell'ambiente esterno (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

Il secondo meccanismo di funzionamento- la mercificazione- riguarda le tre diverse modalità che consentono ad Apple di monetizzare il proprio modello di business (Bergvall-Kåreborn e Howcroft, 2013; Evans e Schmalensee, 2016; Van Dijck et al., 2018; Maielli et al., 2022): la pubblicità personalizzata, le commissioni sulle transazioni e l'economia del freemium.

In primo luogo, Apple monetizza il suo modello di business attraverso le *fee* che l'inserzionista pubblicitario paga per avere accesso ai dati raccolti dall'iPhone (Fuchs, 2013; Couldry e Turow, 2014; Nieborg, 2017; Bourreau et al., 2017; Van Dijck et al., 2018). Infatti, tutti gli annunci pubblicitari che l'utente dell'iPhone visualizza sull'App Store o nella sezione "News e Borsa" sono personalizzati e tagliati su misura per ogni categoria di utente (Van Dijck et al., 2018).

In secondo luogo, Apple monetizza il suo modello di business attraverso le commissioni che ogni sviluppatore di App deve versare. In particolare, gli sviluppatori esterni devono corrispondere ad Apple il 30% dei propri ricavi; sia i ricavi derivanti dalla vendita delle app ma anche i ricavi derivanti dalle attività pubblicitarie implementate sulle proprie app (Bergvall-Kåreborn e Howcroft, 2013).

Infine, Apple monetizza il suo modello di business grazie all'implementazione del modello economico freemium attraverso il quale offre l'accesso gratuito a molte delle sue funzioni base per poi richiedere il pagamento di un corrispettivo per la fruizione di alcune funzioni premium dello stesso servizio (McAfee e Brynjolfsson, 2017; Van Dijck et al., 2018). Ad esempio, gli utenti dell'iPhone dispongono di un sistema Cloud di archiviazione dei dati che è gratis fino a 5GB di memoria per poi diventare a pagamento laddove l'utente volesse usufruire di uno spazio cloud maggiore (0,99 euro al mese per 50 GB di spazio, 2,99 euro al mese per 200 GB e 9,99 euro al mese per 2 TB). Apple così monetizza tutta una serie di servizi di alta qualità riservati ai suoi clienti premium (Cusumano et al., 2019; Yoffie e Cusumano, 2021; Gawer e Srnicek, 2021).

Il terzo ed ultimo meccanismo di funzionamento- la selezione- riguarda il modo in cui Apple seleziona le applicazioni che i propri utenti possono scaricare sull'iPhone (Bergvall-Kåreborn e Howcroft, 2013; Van Dijck et al., 2018; Gawer e Srnicek, 2021). In particolare, Apple seleziona i suoi sviluppatori sulla base di standard rigorosi e prestabiliti (Fraser e Ken, 2014; McAfee e Brynjolfsson, 2017). Infatti, al contrario di ciò che avviene in Android, sull'iPhone non è possibile scaricare delle app al di fuori del circuito dell'App store; questo perché la possibilità di scaricare app al di fuori del circuito dell'App store farebbe venir meno l'attività di moderazione eseguita da Apple (Bergvall-Kåreborn e Howcroft, 2013; Van Dijck et al., 2018). Inoltre, un secondo meccanismo di selezione è quella della reputazione vantata da ogni singola app. Infatti, Apple conferisce ai propri utenti la possibilità di recensire e di lasciare un giudizio sulle diverse App scaricabili dall'App Store.

I suddetti tre meccanismi di funzionamento spingono l'ecosistema dell'iPhone a crescere sempre più al fine di massimizzare il valore creato (De Reuver et al., 2018; Gawer, 2021; Busch et al., 2021).

Tra le principali strategie di crescita che Apple implementa, una delle principali è la strategia olografica di envelopment (Eisenmann et al., 2011; Suarez e Kirtley, 2012; Barile et al., 2022).

3.3.5 L'envelopment olografico dell'ecosistema dell'iPhone

L'ecosistema dell'iPhone rappresenta uno degli esempi più eloquenti delle capacità riproduttive possedute dagli ecosistemi olografici della piattaforma digitale (Heikkilä, 2015; Vasi e Roma, 2016; Simone et al., 2020). Infatti, se dal punto di vista strutturale, la rivoluzionarietà dell'iPhone risiede nella sua capacità di ibridare tecnologie apparentemente lontane tra loro (Tiwana, 2013; Rikkiev e Mäkinen, 2013; Szalavetz, 2022), dal punto di vista sistemico, la straordinarietà del suo ecosistema consiste nella capacità di riprodursi su base continua in diversi mercati e settori industriali (Barile et al., 2022).

L'ecosistema dell'iPhone riesce a oltrepassare i confini del mercato della telefonia mobile e a riprodursi in nuovi mercati e/o settori industriali anche lontani dal proprio grazie alla strategia olografica di envelopment (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022) (fig.3.17).

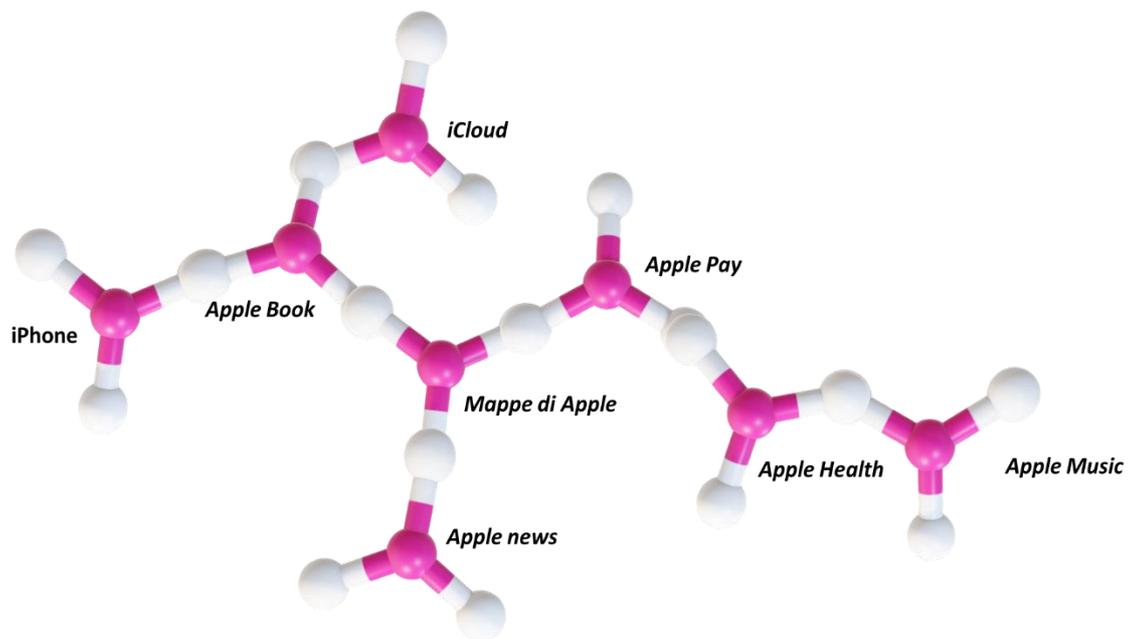


Figura 3.17 L'envelopment olografico di Apple (fonte: nostra elaborazione)

La figura 3.17 mostra alcune delle strategie olografiche di envelopment implementate dall'ecosistema dell'iPhone. In particolare, nel 2010 l'ecosistema dell'iPhone con l'Apple Book fa il suo ingresso nel mercato dell'editoria, offrendo una app che consente ai suoi utenti non solo di leggere gli ebook ma anche di poterli acquistare. Invece, nel 2011 l'ecosistema dell'iPhone entra nel mercato dei servizi cloud attraverso l'app iCloud che consente ai suoi utenti di archiviare dati, foto e file di lavoro. È poi nel 2012 che l'ecosistema dell'iPhone si riproduce olograficamente nel settore dei trasporti urbani attraverso le Mappe di Apple che indicano ai cittadini il percorso da percorrere e gli eventuali mezzi pubblici di cui servirsi per arrivare in un determinato luogo della città. Inoltre, nel 2014 con Apple Pay l'ecosistema dell'iPhone entra nel cruciale mercato dei sistemi di pagamento attraverso l'introduzione sull'iPhone di una tecnologia che replica la funzionalità della carta di credito o del bancomat. Sempre nel 2014 Apple si riproduce

anche nel settore dell'assistenza sanitaria attraverso Apple Health che consiste in un sistema di tracciamento che, analizzando lo stile di vita, il battito cardiaco e le attività sportive che l'utente pone in essere stima lo stato di salute dello stesso. E ancora nel 2015 l'ecosistema dell'iPhone oltrepassa i confini del settore dell'informazione e della comunicazione lanciando Apple news, ossia un'applicazione che raccoglie tutti gli articoli e le notizie del giorno e che conferisce all'utente la possibilità di abbonarsi alle diverse testate giornalistiche. Infine, sempre nel 2015 Apple entra nel settore della musica attraverso iMusic che consente agli utenti di cercare e ascoltare le canzoni dei diversi autori e delle diverse case discografiche al fronte del pagamento di un abbonamento mensile.

Gli esempi descritti rappresentano delle strategie olografiche di envelopment implementate direttamente dal platform sponsor (Eisenmann et al., 2011; Heikkilä, 2015; Hermes et al., 2020a). Tuttavia, l'ecosistema dell'iPhone è caratterizzato anche da una seconda tipologia di envelopment olografico che emerge dalle innovazioni complementari sviluppate dai complementors (Roma e Vasi, 2019; Hermes et al., 2020a). Infatti, Apple in qualità di platform sponsor lascia ampia libertà decisionale sulle strategie di innovazione che i diversi complementors possono percorrere (Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019; Roma e Vasi, 2019). È in tale direzione che alcune strategie olografiche di envelopment hanno origine proprio a partire dalle innovazioni di alcuni complementors che consentono all'ecosistema tutto di riprodursi olograficamente in altri mercati e/o settori industriali (Ghazawneh e Henfridsson, 2013; Tiwana, 2013; Reillier e Reillier, 2017; Hermes et al., 2020a (lato dell'offerta) (fig. 3.18).

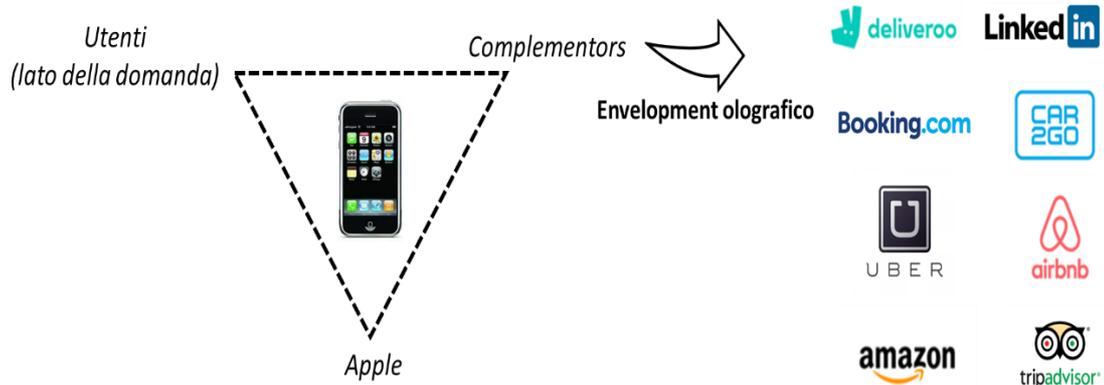


Figura 3.18 L'envelopment olografico dell'ecosistema dell'iPhone a partire dalle innovazioni dei complementors (fonte: nostra elaborazione)

La figura 3.18 mostra una serie di innovazioni complementari sviluppate dai complementors dell'iPhone che hanno consentito all'ecosistema tutto di replicarsi e travalicare i confini di diversi mercati e settori industriali. Ad esempio, nel 2013 lo sviluppo dell'App Deliveroo ha consentito all'ecosistema dell'iPhone di entrare nel settore della ristorazione e in particolare delle consegne a domicilio. Lo stesso è accaduto con Booking che nel 2012 ha sviluppato la propria piattaforma sull'ecosistema dell'iPhone, permettendogli di replicarsi olograficamente nel settore turistico. Altri esempi emblematici sono rappresentati poi da Car2go e LinkedIn attraverso i quali, l'ecosistema dell'iPhone si è riprodotto olograficamente nel settore del car sharing e nel mercato delle offerte e delle domande di lavoro.

Le esplicitate capacità riproduttive dell'ecosistema dell'iPhone fanno sì che esso possa essere annoverato al gruppo di ecosistemi olografici delle piattaforme digitali che stanno egemonizzando diversi mercati e piattaformaizzando interi settori industriali vedi capitolo 2, par. 2.3) (Müller et al., 2018; Barns, 2019a, Rietveld e Schilling, 2021; Barile et al., 2022). Infatti, l'ecosistema dell'iPhone è caratterizzato dagli stessi cinque principi olografici che caratterizzano gli ecosistemi olografici della piattaforma digitale (Morgan, 1986; Johannessen, 1991; Mackenzie, 1991; Barile et al., 2022): inserire l'intero nelle singole parti, la ridondanza, la varietà necessaria, i requisiti minimi e imparare ad apprendere.

Per quanto riguarda il primo principio, l'ecosistema dell'iPhone inserisce "l'intero" ecosistema nelle singole parti grazie alla potenza dei suoi algoritmi digitali. Infatti, l'ecosistema dell'iPhone fa leva sul linguaggio algoritmico per creare un ambiente in cui le informazioni, la tecnologia digitale e la conoscenza vengono diffuse e sfruttate come una nuova fonte di intelligenza e di sviluppo in tutto l'ecosistema (Morgan e Ramirez, 1984; Cusumano et al., 2019; Balestrieri, 2021; Barile et al., 2022).

Per quanto riguarda il secondo principio, Apple condivide le informazioni, le tecnologie digitali e i propri codici informatici con diversi gruppi di *complementors*. L'elaborazione parallela di queste informazioni genera una ridondanza che crea opportunità di sviluppo e innovazione (Morgan, 1986; Johannessen, 1991; Lawton e Brown, 1994; Simone et al., 2020). Infatti, è partire dalle informazioni elaborate dai diversi complementors che vengono sviluppate sull'iPhone numerose innovazioni complementari.

La ridondanza è poi anche la chiave che consente all'ecosistema dell'iPhone di far leva sul principio della varietà necessaria (Ashby, 1952; Ashby e Goldstein, 2011; Gershenson, 2015). Infatti, i processi di innovazione che vengono portati avanti contemporaneamente e parallelamente dagli sviluppatori dell'iPhone consentono all'ecosistema di adattarsi e di rispondere prontamente alle sfide dell'ambiente esterno (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022). Ad esempio, durante il periodo pandemico diversi sviluppatori hanno implementato sull'iPhone molte app di consegna a domicilio.

Per quanto riguarda il quarto principio, l'ecosistema dell'iPhone è caratterizzato da regole essenziali e condivise (ossia specifiche minime) che stabiliscono il ruolo degli attori che vi aderiscono e ne definiscono diritti e doveri (Morgan, 2006; Barile et al., 2022). Ad esempio, Apple impone che il sistema operativo iOS non può essere utilizzato su altri smartphone e stabilisce che gli venga corrisposto il 30 % dei ricavi derivanti dalle app sviluppate da terzi. Gli sviluppatori così, a prescindere dai requisiti minimi che le loro app devono rispettare, godono di un certo grado di autonomia per esplorare nuovi percorsi innovativi (Tiwana, 2013; Parker et al., 2016; Greenfield, 2017; Roma e Vasi, 2019).

Infine, l'ecosistema dell'iPhone impara ad apprendere attraverso un complesso sistema di raccolta e circolazione dei dati (Taylor, 1979) che consente a tutte le sue componenti di riorganizzarsi rapidamente per affrontare le sfide di un ambiente imprevedibile (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

3.4 Il caso Google

3.4.1 Dalle origini di Google al lancio del sistema operativo Android

Google è una delle società di High Tech più famose e profittevoli al mondo. Essa nasce e viene fondata nel 1998 da Larry Page e Sergey Brin e diventa in breve tempo il motore di ricerca più diffuso al mondo (Rothaermel et al., 2015; Reillier e Reillier, 2017; Edelman e Eisenmann, 2017).

Il successo di Google è determinato dalle potenzialità di PageRank, ossia un algoritmo digitale in grado di classificare la pertinenza delle diverse pagine web sulla base del numero di altre pagine che sono collegate ad essa (Rogers, 2002; Avrachenkov e Litvak, 2006; Gawer e Srnicek, 2021). Sostanzialmente, attraverso PageRank l'utente di Google può effettuare delle ricerche di altissima qualità nel minor tempo possibile (Avrachenkov e Litvak, 2006).

La straordinarietà del motore di ricerca di Google attrae sin dal primo momento moltissimi utenti: ogni giorno vengono effettuate su di esso circa 100 milioni di ricerche (Rothaermel et al., 2015). Inoltre, grazie alla crescita repentina dei suoi utenti, Google non solo attrae 25 milioni di investimenti provenienti da importanti realtà della Silicon Valley, ma costringe alcuni dei suoi competitor, come ad esempio Yahoo, ad acquistare in licenza i propri codici informatici (Simons e Lobb, 2016; Srnicek, 2017; Müller et al., 2018).

Il successo di Google si riflette sugli andamenti economici e finanziari della società al punto tale che nel 2001 essa chiude il bilancio d'esercizio registrando il suo primo utile netto (6,98 milioni di dollari).

La crescita esponenziale del modello di business di Google, oltre ad essere legata ai ricavi derivanti dalla concessione in licenza dei propri codici informatici, è determinata principalmente dalle attività pubblicitarie che essa promuove sul motore di ricerca (Rothaermel et al., 2015; Gawer e Srnicek, 2021). Infatti, se nel 2000 viene lanciato *Adwords* ossia un servizio di pubblicità online che consente alle aziende di acquistare degli spazi pubblicitari sulle pagine di ricerca di Google, nel 2003 con *AdSense* Google consente agli inserzionisti pubblicitari di collocare la propria inserzione direttamente all'interno di specifici siti internet (Davis, 2006; Srinivasan, 2020).

La pubblicità diventa così il cuore del modello di business di Google ed è attraverso di essa che l'azienda riesce a generare ricavi sempre maggiori (Gawer e Srnicek, 2021; Google Alphabet, 2022; Statista, 2022c) (fig. 3.19).

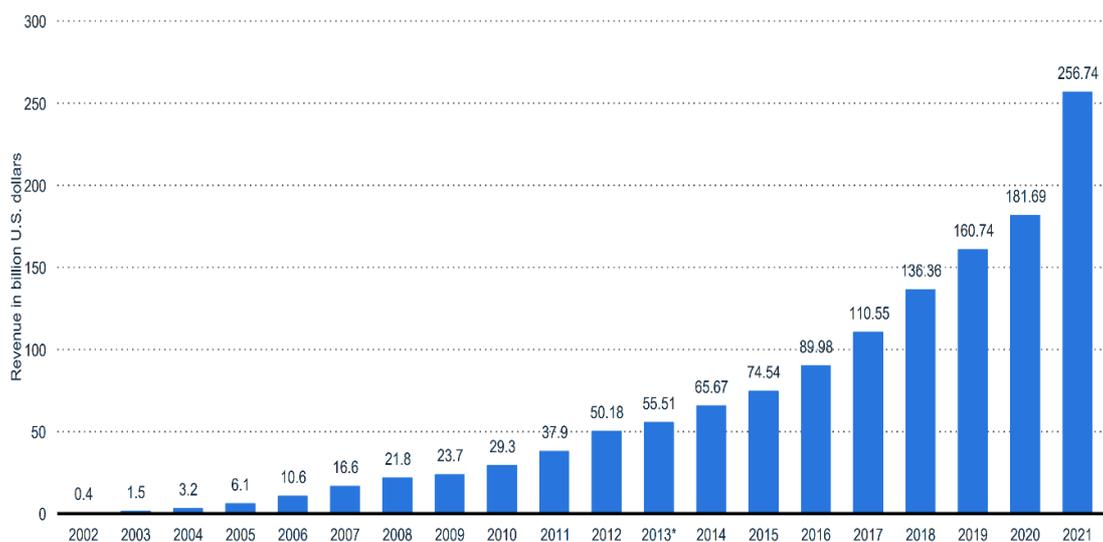


Figura 3.19 La crescita dei ricavi di Google (fonte: Statista, 2022c)

La figura 3.19 mostra che con l'introduzione dei servizi pubblicitari, i ricavi di Google sono cresciuti esponenzialmente passando dai 3,2 miliardi di dollari del 2004 ai 256,74 miliardi di dollari del 2021 (Statista, 2022c). D'altronde, il ruolo predominante delle attività pubblicitarie emerge chiaramente anche nel bilancio d'esercizio del 2021 in cui i ricavi da pubblicità (209,497 miliardi di dollari) corrispondono all' 81,6 % dei ricavi complessivi di Google (256,74 miliardi di dollari) (Google Alphabet, 2022).

Tuttavia, a partire dal lancio dell'iPhone nel 2006, una parte della pubblicità di Internet inizia a convogliare verso il mercato degli smartphone (Greenfield, 2017; McAfee e Brynjolfsson, 2017; Van Dijck et al., 2018). Infatti, moltissimi operatori di Internet decidono di sviluppare la propria applicazione sull'iPhone, trascinandosi con sé una parte del mercato pubblicitario che gravitava attorno ai propri siti web (Martins et al., 2019; Jebarajakirthy et al., 2021). Uno degli esempi più emblematici è rappresentato da Facebook che nasce come un sito web ma ben presto diventa anche un'applicazione disponibile sull'App store di Apple.

La crescita degli ecosistemi dello smartphone e, in particolare, la crescita dell'ecosistema dell'iPhone viene percepita da Google come una minaccia (Rothaermel et al., 2015). Per fronteggiare la nuova sfida che proviene dal mercato degli smartphone, Google nel 2005 acquisisce Android, ossia una startup della Silicon Valley che lavora allo sviluppo di un nuovo sistema operativo per dispositivi mobili (Lin e Ye, 2009; Elbouchikhi et al., 2013; Siegel et al., 2018). È in tale direzione che nel 2007 Google lancia Android ed entra definitivamente nel mercato degli smartphone.

Android è un sistema operativo per dispositivi mobili che viene offerto sul mercato come una risorsa *open source* a partire dalla quale diverse aziende esterne possono sviluppare i loro modelli di smartphone (Edelman e Eisenmann, 2017; Kapoor e Agarwal, 2017; Reillier e Reillier, 2017).

La scelta dell'*open source* si rivela immediatamente una fonte di grande successo: se da un lato, gli sviluppatori di smartphone risparmiano ingenti costi di R&S, dall'altro lato, Google riesce a diffondere rapidamente il nuovo standard tecnologico, consentendo ad Android di affermarsi in breve tempo come uno dei sistemi operativi più diffusi al mondo (Lin e Ye, 2009; Kapoor e Agarwal, 2017; Roma e Vasi, 2019) (fig. 3.20).

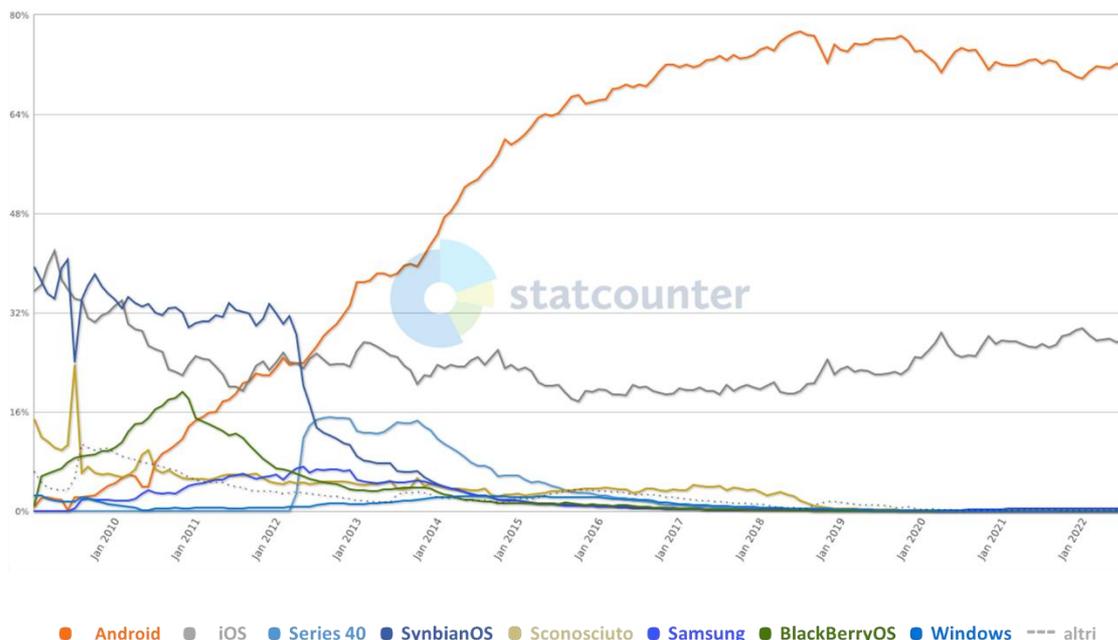


Fig. 3.20 La crescita di Android (fonte: Statcounter, 2022)

La figura 3.20 mostra la crescita esponenziale di Android che a partire dal 2012 diventa il sistema operativo più diffuso al mondo, fino ad arrivare oggi nell'Agosto del 2022 a detenere il 71,52% delle quote di mercato, seguita solo dal sistema operativo iOS di Apple che detiene il 27,83 % delle quote di mercato (Statcounter, 2022).

I grandiosi risultati di Android sono legati anche ad altre due scelte strategiche di Google: il grado di apertura di Android agli sviluppatori esterni e lo sviluppo del software Google Play (Roma e Vasi, 2019). Per quanto riguarda la prima scelta strategica, Google apre il sistema operativo Android agli sviluppatori esterni che possono così accedere ai codici informatici di Android per sviluppare su di esso una serie di applicazioni complementari (Parker et al., 2016; De Reuver et al., 2018; Karhu et al., 2018). Invece, per quanto riguarda la seconda scelta strategica, nel 2008 Google lancia il software Android Market ,rinominato in seguito Google Play, per favorire l'incontro tra l'offerta di applicazioni e la domanda di applicazioni. Infatti, ogni utente Android può utilizzare Google Play per cercare e scaricare sul proprio smartphone sia le applicazioni complementari sviluppate da Google ma anche tutte le applicazioni complementari sviluppate dagli sviluppatori esterni (Elbouchikhi et al., 2013; Siegel et al., 2018).

Android e Google Play configurano una piattaforma digitale ibrida che facilita sia l'innovazione che la transazione (Cusumano et al., 2019). Infatti, se da un lato, diversi sviluppatori esterni possono sviluppare la propria applicazione sul sistema operativo Android, dall'altro lato, Google Play facilita la transazione tra gli utenti (lato della domanda) ossia tra gli acquirenti degli smartphone Android e gli sviluppatori di applicazioni complementari (Cusumano et al., 2019; Gawer e Srnicek, 2021; Roma e Vasi, 2019) (fig. 3.21).

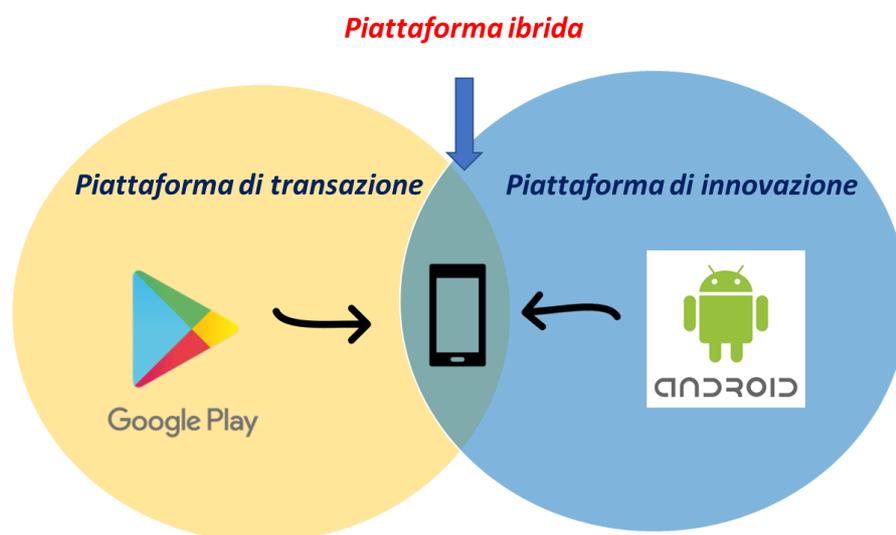


Fig. 3.21 La piattaforma digitale e ibrida di Android (fonte: nostra elaborazione)

La figura 3.21 mostra che l'ibridazione del sistema operativo Android con il software Google Play fa sì che lo smartphone Android si afferma come una piattaforma digitale in grado di combinare la funzione innovativa a quella delle transazioni che si realizzano costantemente su Google Play (Burgerlman et al., 2009; Siegel et al., 2018; Gawer, 2021).

3.4.2 L'ecosistema di Android e i suoi meccanismi di creazione di valore

A partire dalla piattaforma digitale e ibrida di Android fiorisce un ecosistema di attori che interagisce, innova e co-crea valore attraverso di essa (Eisenmann et al., 2006, 2009; Cusumano et al., 2019; Barile et al., 2022). Infatti, se da un lato Android rappresenta la piattaforma digitale che facilita l'innovazione e la transazione, il suo ecosistema emerge nel momento in cui diversi gruppi di attori eterogenei ma complementari tra loro utilizzano il sistema operativo Android per interagire, innovare e co-creare valore (Tiwana, 2013; Jia et al., 2019, 2021; Tsujimoto et al., 2018; McIntyre e Srinivasan, 2017; McIntyre et al., 2021).

L'ecosistema di Android è caratterizzato da quattro categorie di attori che cocreano valore insieme (Eisenmann et al., 2009; Calabrese et al., 2020; Simone et al., 2020): il platform sponsor, il platform provider, gli utenti (lato della domanda) e i complementors (lato dell'offerta) (fig. 3.22).

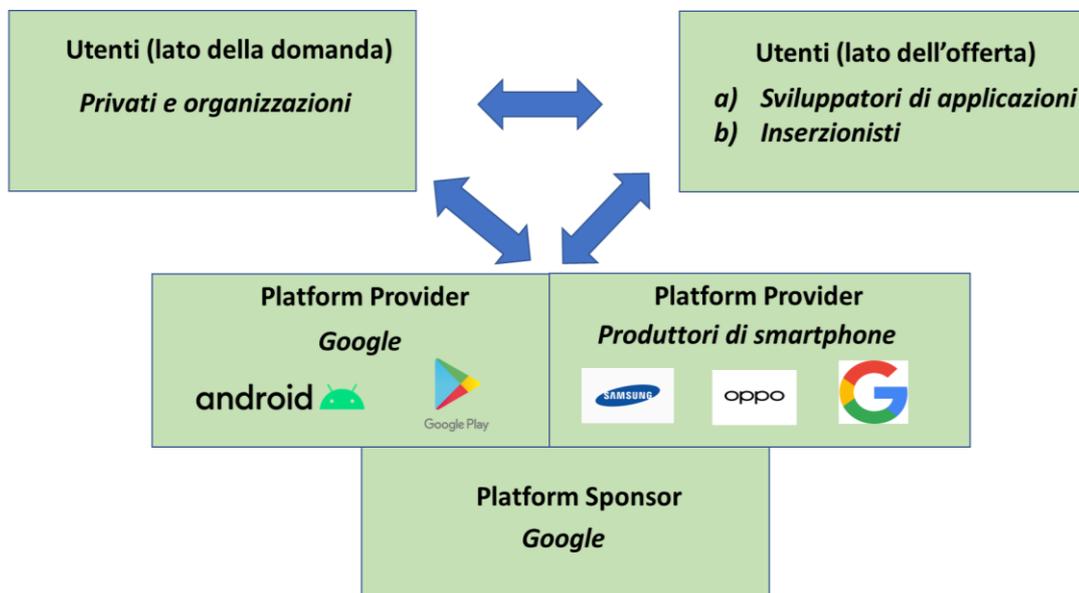


Fig. 3.22 Gli attori dell'ecosistema di Android (fonte: nostra rielaborazione da Eisenmann et al., 2009, pag. 4)

Il platform sponsor dell'ecosistema di Android è Google. Infatti, Google è l'ideatore e il progettista generale sia del sistema operativo Android che del software Play Store (Eisenmann et al., 2009; Kapoor e Agarwal, 2017; Roma e Vasi, 2019).

Invece, il platform provider, ossia il realizzatore della piattaforma digitale, è rappresentato da Google e da altre organizzazioni esterne produttrici di smartphone (Eisenmann et al., 2009; Roma e Vasi, 2019). Infatti, se da un lato Google realizza il software dello smartphone, dall'altro lato, diverse organizzazioni sviluppano l'hardware che consente al software di funzionare (Gawer, 2011; Parker e Van Alstyne, 2012; Cusumano et al., 2019). Samsung, Oppo, Huawei e Xiaomi rappresentano esempi eloquenti di produttori di smartphone che hanno sviluppato i loro dispositivi a partire dal sistema operativo Android di Google (Vasi e Roma, 2016; Roma e Vasi, 2019). È così che Google sviluppa l'hardware dello smartphone solo in pochissimi casi; la linea di smartphone denominata "Google Pixel" è una delle pochissime eccezioni in cui Google realizza sia l'hardware che il software dello smartphone.

Il motivo strategico che spinge Google ad aprire la piattaforma digitale a diversi provider esterni è quello di acquisire gran parte della base utenti degli altri produttori di smartphone (Eisenmann et al., 2009; Burgelman et al., 2009; Siegel et al., 2018; Cusumano et al., 2019). D'altronde, è tale scelta strategica che consente ad Android di acquisire sempre più utenti e diventare rapidamente il sistema operativo per dispositivi mobili più diffuso al mondo (Tiwana, 2013; Siegel et al., 2018; Cusumano et al., 2019).

Lo smartphone Android collega poi due lati del mercato: gli utenti (lato della domanda) e i complementors (lato dell'offerta) (Parker & Van Alstyne, 2000, 2005; Armstrong, 2006). Gli utenti (lato della domanda) consistono in tutti gli acquirenti dello smartphone, siano essi individui o organizzazioni (Gawer, 2011; Eisenmann et al., 2009; Parker e Van Alstyne, 2012; Van Alstyne et al., 2016; Barile et al., 2022). Invece, i complementors (lato dell'offerta) si suddividono in due categorie: gli sviluppatori esterni e gli inserzionisti (Parker e Van Alstyne, 2012; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

Gli sviluppatori esterni sviluppano sul sistema operativo Android le applicazioni complementari che gli utenti (lato della domanda) scaricano attraverso il Play Store. Ad

esempio, Facebook, Uber, Amazon rappresentano esempi illustri di sviluppatori dell'ecosistema di Android. Invece, gli inserzionisti pagano Google per collocare le loro inserzioni pubblicitarie all'interno delle varie sezioni dello smartphone (Google Alphabet, 2022).

A partire poi dalle suddette quattro categorie di attori, l'ecosistema di Android crea valore attraverso tre diversi meccanismi di funzionamento: la datificazione, la mercificazione e la selezione (Van Dijck et al., 2018; Google Alphabet, 2022) (fig. 3.23).

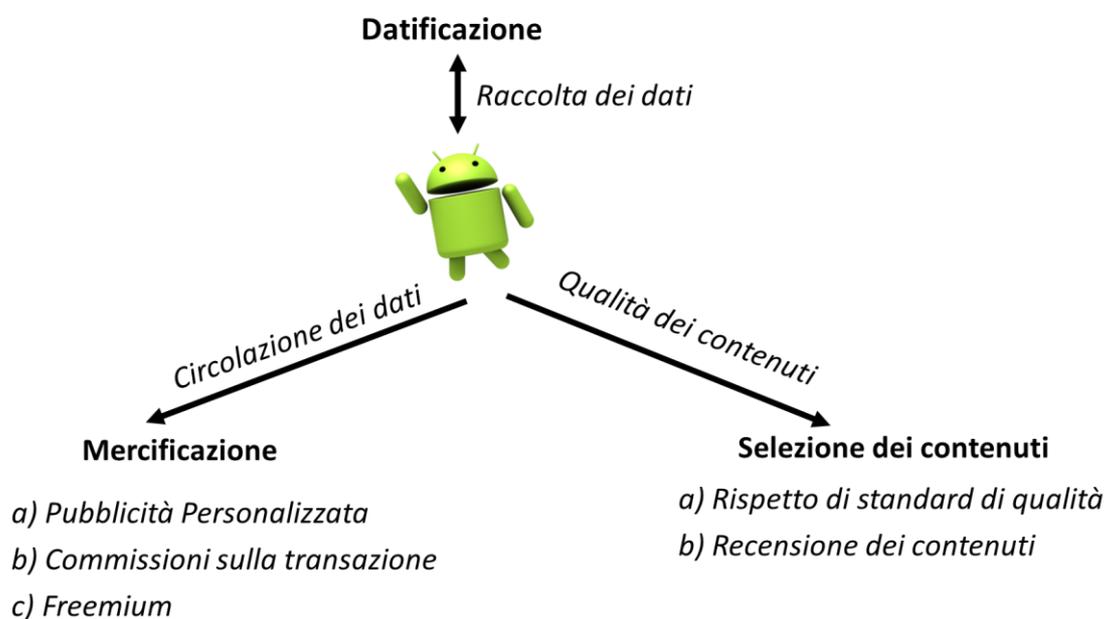


Figura 3.23 I meccanismi di creazione di valore dell'ecosistema di Android (fonte: nostra elaborazione)

La datificazione rappresenta il meccanismo attraverso il quale la piattaforma Android trasforma in dati tutte le attività realizzate dai diversi attori dell'ecosistema (Driscoll, 2012; Turow, 2012; Mayer Schönberger e Cukier, 2013). In particolare, ogni ricerca, transazione e operazione che l'utente effettua attraverso il proprio smartphone viene trasformata dagli algoritmi digitali di Android in preziose informazioni inerenti agli interessi, alle abitudini e alle esigenze dell'utente stesso (Kitchin, 2014; Van Dijck, 2014; Nieborg, 2017). Sostanzialmente, attraverso il processo di datificazione, Android profila tutti i suoi utenti e dispone in tempo reale di preziose informazioni relative all'effettive

tendenze dei diversi mercati esterni (Napoli, 2011; Andrejevic, 2013; Gerlitz e Helmond, 2013; Helmond, 2015).

I dati raccolti assumono poi un grandissimo valore economico dal momento in cui possono essere utilizzati per l'implementazione di diverse strategie economico manageriali e di marketing (Qiu, 2017; Mayer Schönberger e Cukier, 2013; Van Dijck et al., 2018). Infatti, è proprio attorno al valore dei dati raccolti che si articolano i processi di mercificazione e di selezione (Van Dijck et al., 2018; Google Alphabet, 2022).

La mercificazione è il processo che consente a Google di trasformare i dati raccolti in beni commercializzabili (Fuchs, 2013; Maielli et al., 2022). In particolare, il valore economico di tali dati è legato alla possibilità di disporre di pregiate informazioni relative agli usi, i costumi, le abitudini e le esigenze delle diverse categorie di utenti (Fuchs, 2010; Srnicek, 2017; Van Doorn, 2017); informazioni che sono cruciali sia per gli sviluppatori di applicazioni che per gli esperti di marketing e gli inserzionisti (Van Dijck et al., 2018). Infatti, Google monetizza il modello di business di Android attraverso la cessione di dei dati agli inserzionisti e agli sviluppatori di applicazioni. Gli inserzionisti pagano Google per poter accedere ai suoi dati e implementare sul sistema operativo di Android delle campagne pubblicitarie personalizzate sulla base delle diverse categorie di utenti (Fuchs, 2013; Nieborg, 2017; Maielli et al., 2022). Invece, gli sviluppatori di applicazioni a fronte dell'accesso a tali dati si impegnano a corrispondere a Google il 30% dei ricavi derivanti dalla vendita delle proprie applicazioni e delle attività pubblicitarie promosse su di esse (Roma e Vasi, 2019). È così che i dati rappresentano la fonte primaria dei ricavi derivanti dal sistema operativo Android (Google Alphabet, 2022). Infine, una terza modalità che consente a Google di monetizzare il modello di business di Android è rappresentata dall'implementazione del modello economico freemium attraverso il quale una gran parte delle app di Google sono gratuite nelle loro funzioni di base ma diventano a pagamento qualora l'utente volesse usufruire dei servizi premium (Pujol, 2010; Holm e Günzel-Jensen, 2017). Ad esempio, Youtube è una nota applicazione di media streaming sviluppata da Google il cui uso di base è gratuito ma diventa a pagamento laddove l'utente volesse accedere ad una serie di funzioni avanzate dell'applicazione.

Il terzo ed ultimo meccanismo di funzionamento dell'ecosistema di Android consiste nella selezione dei contenuti, ossia delle applicazioni che gli utenti possono scaricare attraverso il Play Store. In particolare, la selezione dei contenuti avviene su due livelli. Il primo livello consiste nel rispetto degli standard di qualità che Google impone agli sviluppatori (Lin e Ye, 2009; Siegel et al., 2018; Roma e Vasi, 2019). Invece, il secondo livello riguarda da vicino la scelta dell'utente. In particolare, Google ha sviluppato sul Play store un meccanismo di recensione attraverso il quale ogni utente può esprimere la propria opinione sulla qualità dell'applicazione che ha utilizzato e partire dalla quale tutti gli altri possono stabilire se scaricarla o meno (Bolton et al., 2013; Van Dijck et al., 2018; Zervas et al., 2021).

I suddetti meccanismi di funzionamento dell'ecosistema di Android consentono ai diversi attori che lo compongono di instaurare dei rapporti di fiducia reciproca attraverso i quali si co-crea valore tutti insieme (Cusumano, 2010; Srnicek, 2017; Siegel et al., 2018; Roma e Vasi, 2019).

3.4.3 L'envelopment olografico dell'ecosistema di Android

L'ecosistema di Android ha fatto leva sulla strategia olografica di envelopment per diversificare il proprio business e creare e/o entrare in diversi mercati e settori industriali (Eisenmann et al., 2011; Reillier e Reillier, 2017; Simone et al., 2020).

La possibilità dell'ecosistema di Android di implementare la strategia olografica di envelopment è legata alla scelta di Google di progettare l'ecosistema di Android attorno ai cinque principi che consentono ad un'organizzazione olografica di adeguarsi prontamente ai cambiamenti esterni e di riprodursi su base continua: inserire l'intero nelle singole parti, la ridondanza, la varietà necessaria, i requisiti minimi e imparare ad apprendere (Morgan e Ramirez, 1984; Morgan, 1986; Simone et al., 2020).

In primo luogo, Google ha inserito l'intero ecosistema di Android nelle sue singole parti grazie alle potenzialità dei propri algoritmi digitali che distribuiscono e condividono la conoscenza, le informazioni, i dati e le tecnologie di Android con tutti i componenti

strutturali e sistemici che caratterizzano il suo ecosistema (Qiu, 2017; Belleflamme e Petiz, 2021; Barile et al., 2022).

La condivisione di informazioni, dati e tecnologie con tutte le componenti dell'ecosistema genera poi una ridondanza che conferisce all'ecosistema stesso la possibilità di intraprendere nuovi percorsi di sviluppo e di innovazione (Morgan, 1986; Siegel et al., 2018; Simone et al., 2020). Infatti, è proprio attraverso la sua ridondanza che l'ecosistema di Android sviluppa la varietà necessaria che gli consente di scrutare l'ambiente esterno, di adattarsi prontamente ai cambiamenti che provengono da esso e di implementare delle nuove innovazioni che gli consentano di sfruttare le diverse opportunità che gli si presentano (Ashby, 1952, 1960; Ashby e Goldstein, 2011; Gallagher et al., 2010; Roma e Vasi, 2019).

Inoltre, Google costruisce l'ecosistema di Android attorno a pochi requisiti minimi che se da un lato stabiliscono le regole di interazione e di partecipazione all'ecosistema di Android, dall'altro lato, consentono ai diversi attori aderenti allo stesso di auto-progettarsi e ricrearsi autonomamente in relazione alle nuove sfide e opportunità provenienti dall'ambiente esterno (Morgan, 2006; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

Sostanzialmente, l'ecosistema di Android e tutti i suoi attori imparano costantemente ad apprendere e a cogliere le opportunità che derivano dall'ambiente esterno, implementando autonomamente diverse strategie olografiche di envelopment che consentono all'ecosistema tutto di riprodursi olograficamente in diversi mercati e settori industriali (Burgelman et al., 2009; Elbouchikhi et al., 2013; Reillier e Reillier, 2017; Siegel et al., 2018; Roma e Vasi, 2019).

Le strategie olografiche di envelopment di Android hanno origine in due diversi livelli dell'ecosistema (Tiwana, 2013; Heikkilä, 2015; Hermes et al., 2020a). Il primo livello è caratterizzato dalle innovazioni complementari sviluppate direttamente da Google. Il secondo livello è caratterizzato dalle innovazioni complementari sviluppate dai complementors (lato dell'offerta) (fig. 3.24).

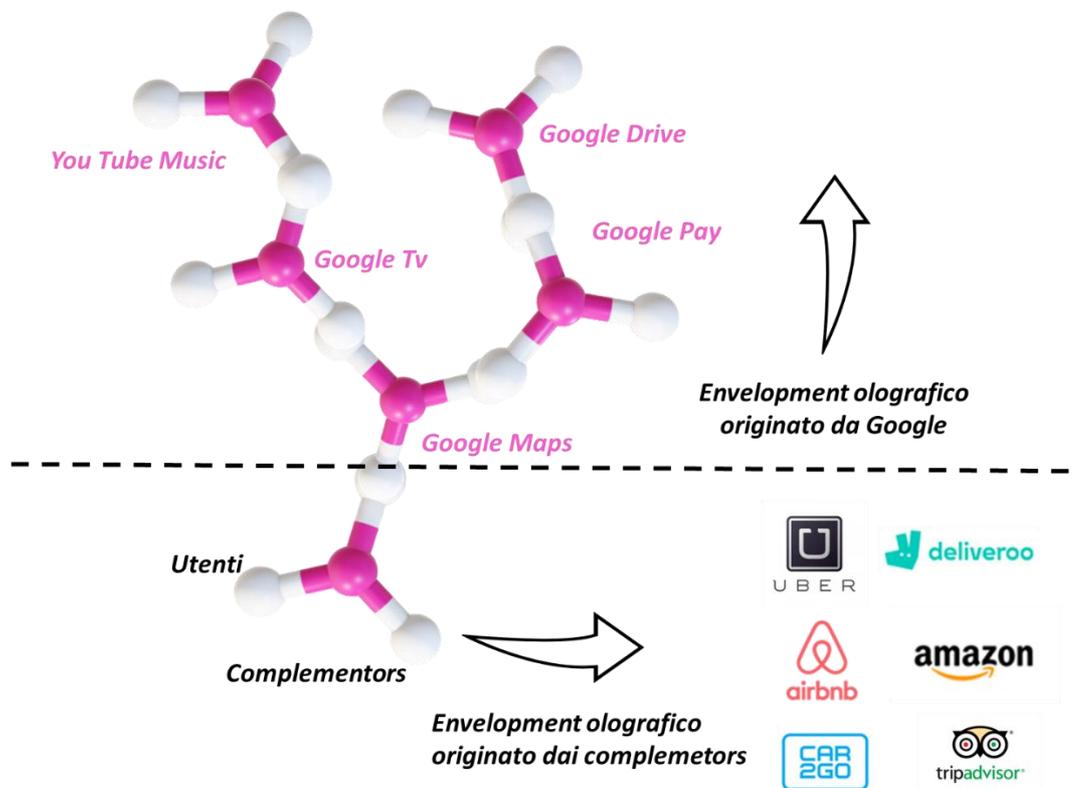


Figura 3.24 Le diverse strategie di envelopment olografico dell’ecosistema Android (Fonte: nostra elaborazione)

La figura 3.24 mostra alcuni esempi delle due tipologie di envelopment olografico che hanno consentito all’ecosistema di Android di riprodursi olograficamente in diversi mercati e settori industriali.

La prima tipologia di envelopment olografico è quella che viene guidata dalle innovazioni complementari sviluppate da Google (Alcacer et al., 2018; Yoffie et al., 2018; Cusumano et al., 2019; Hermes et al., 2020a). In particolare, nel 2008 viene sviluppato Google Maps che consente all’ecosistema di Android di replicarsi olograficamente nel settore del sistema dei trasporti. Successivamente, nel 2010, Google lancia la Google Tv, ossia una piattaforma di media streaming che consente all’ecosistema di Android di oltrepassare i confini del mercato dello streaming digitale. Nel 2011, invece, l’ecosistema di Android

si riproduce olograficamente nel mercato dei pagamenti digitalizzati attraverso Google Pay ossia un'innovazione che consente agli utenti di Android di utilizzare il proprio smartphone come una carta di credito o un bancomat. Infine, nel 2012 l'ecosistema Android entra anche nel mercato dei servizi Cloud attraverso Google Drive e nel 2019 nel mercato dello streaming musicale attraverso YouTube Music.

La seconda tipologia di envelopment olografico è quella guidata dalle innovazioni complementari sviluppate dai complementors (Tiwana, 2013; Heikkilä, 2015; Hermes et al., 2020a). In particolare, il sistema operativo Android vanta moltissime applicazioni complementari sviluppate da complementors esterni che hanno permesso all'ecosistema di Android di entrare e piattaformizzare diversi mercati e settori industriali. Ad esempio, nel 2009 l'applicazione Uber ha consentito ad Android di consolidare la propria posizione nel settore dei trasporti. Invece, Deliveroo, sviluppato nel 2013, ha consentito all'ecosistema di Android di fare il suo ingresso nel mercato della consegna del cibo a domicilio.

Come Uber e Deliveroo esistono poi moltissime altre applicazioni che rappresentano la base di una strategia olografica di envelopment che ha permesso ad Android di replicarsi in sempre più mercati.

In ogni caso, un elemento comune ad entrambe le categorie di envelopment è la capacità dell'ecosistema di Android di ibridare le proprie funzionalità e tecnologie con le tecnologie richieste dal mercato in cui esso si riproduce (Eisenmann et al., 2011). Infatti, sia il platform sponsor che i complementors per dare avvio ad una strategia di envelopment olografico fanno leva sulla capacità degli algoritmi di Android di ibridare le diverse tecnologie digitali (Müller et al., 2018; Simone et al., 2020; Allen et al., 2021).

3.5 Analisi comparata degli ecosistemi iPhone di Apple e Android di Google

3.5.1 Similitudini e divergenze tra l'ecosistema dell'iPhone e l'ecosistema di Android

L'ecosistema dell'iPhone e quello di Android rappresentano degli ecosistemi della piattaforma digitale che riproducendosi olograficamente stanno egemonizzando sempre più mercati e settori industriali (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

Nonostante la loro egemonia, l'ecosistema dell'iPhone e quello di Android sono caratterizzati da una differente configurazione strutturale e sistemica (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022). Infatti, se da un lato essi presentano delle similitudini molto evidenti, dall'altro sono molte le divergenze che differenziano l'ecosistema dell'iPhone da quello di Android (Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019; Gawer e Srnicek, 2021).

Dal punto di vista strutturale, emergono delle cruciali analogie e differenze nei seguenti aspetti: la tipologia della piattaforma digitale, gli standard tecnologici, le regole di partecipazione e il grado di apertura verso l'esterno (vedi figura 3.25).

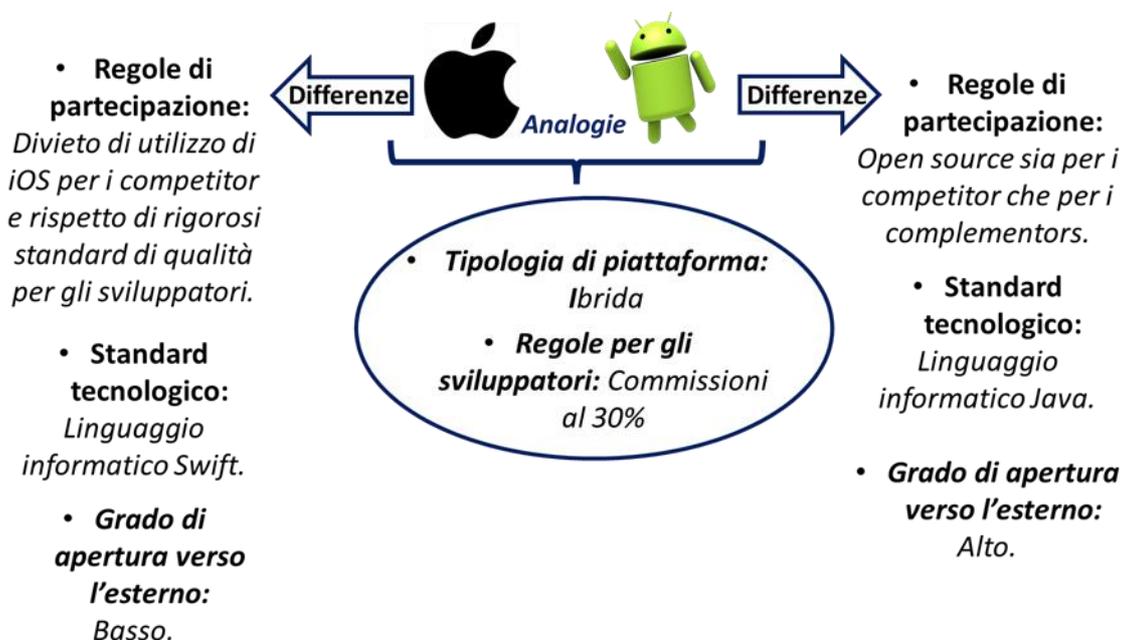


Figura 3.25 Analogie e differenze strutturali tra l'iPhone di Apple e lo smartphone Android (fonte: nostra elaborazione)

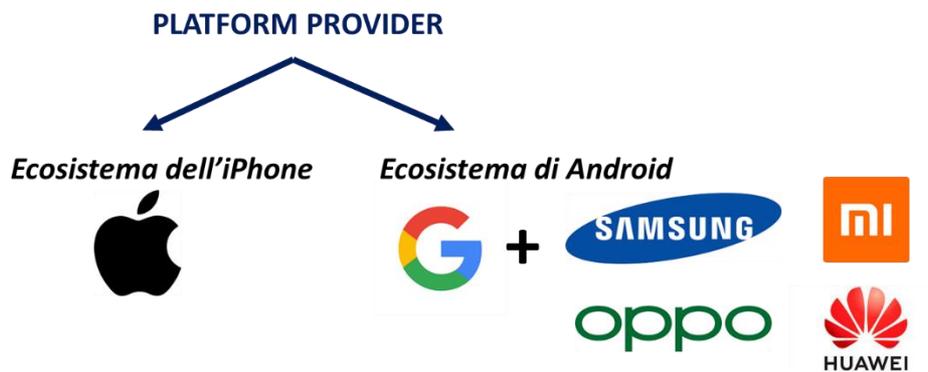
Per ciò che attiene alla tipologia della piattaforma, sia l'iPhone che lo smartphone Android rappresentano delle piattaforme digitali ibride che facilitano la transazione e l'innovazione (Cusumano et al., 2019; Gawer, 2020; Barile et al., 2022). Infatti, se da un lato, attraverso i rispettivi mercati digitali (App Store e Play Store) esse agevolano l'incontro tra la domanda e l'offerta, dall'altro lato, i loro sistemi operativi fungono da base tecnologica su cui diversi sviluppatori esterni possono sviluppare nuove innovazioni complementari (Tiwana, 2013; Roma e Vasi, 2019; Cenamor e Frishammar, 2021).

La piattaforma digitale dell'iPhone e quella di Android sono poi caratterizzate anche da una serie di similitudini e divergenze che riguardano le regole di partecipazione ai rispettivi ecosistemi (Baldwin e Woodard, 2009; Tiwana, 2013; Parker et al., 2016; Jia et al., 2021). Un'evidente similitudine riguarda l'applicazione di particolari commissioni agli sviluppatori di applicazioni. Infatti, sia Google che Apple applicano agli sviluppatori una commissione del 30% sui ricavi derivanti dalle proprie applicazioni (Rothaermel et al., 2015; Siegel et al., 2018; Van Dijck et al., 2018; Cusumano et al., 2019). Tuttavia, è notevole la differenza che riguarda gli standard di qualità imposti agli sviluppatori stessi: gli standard dell'iPhone sono molto più rigorosi rispetto a quelli di Android (Cusumano et al., 2019; Roma e Vasi, 2019). D'altronde, tale rigore è particolarmente evidente nelle operazioni di download delle applicazioni: mentre sull'iPhone gli utenti non possono scaricare delle applicazioni che derivano da fonti sconosciute, al contrario, su Android ogni utente può scaricare anche delle applicazioni non disponibili sul Play Store (Roma e Vasi, 2019). Altre sostanziali differenze si registrano anche nelle regole che stabiliscono chi e come può aderire ai loro ecosistemi e i diritti e i doveri che ricadono sugli attori aderenti. Infatti, se da un lato Google consente a diversi competitor, ossia alle diverse case produttrici di smartphone, di utilizzare il proprio sistema operativo Android, dall'altro lato, Apple non concede ad altri produttori esterni la possibilità di utilizzare il sistema operativo iOS (Cusumano et al., 2019; Roma e Vasi, 2019; Hermes et al., 2020a; Barile et al., 2022).

Per quanto riguarda poi lo standard tecnologico, l'iPhone e lo smartphone Android sono stati progettati attorno a degli algoritmi digitali e a delle interfacce digitali molto diverse tra loro (Parker e Van Alstyne, 2012; Tiwana, 2013; Srnicek, 2017; Cusumano et al., 2019); motivo per il quale le modalità di utilizzo dei due smartphone presentano delle forti divergenze sia per gli utenti (lato della domanda) che per i complementors (lato dell'offerta) (Simone et al., 2020; Gawer e Srnicek, 2021). L'utente (lato della domanda) per effettuare la stessa operazione sull'iPhone e sullo smartphone Android deve eseguire delle operazioni totalmente differenti. Lo stesso vale per i complementors (lato dell'offerta) che per sviluppare la loro applicazione devono utilizzare due linguaggi di programmazione differenti a seconda del sistema operativo (Tiwana, 2013; Apple, 2022c; Android Studio, 2022): mentre sul sistema operativo iOS il linguaggio di programmazione utilizzato dagli sviluppatori è lo Swift, quello utilizzato dagli sviluppatori di Android è il linguaggio Java.

Infine, Android è caratterizzato da un grado di apertura verso l'esterno decisamente maggiore rispetto ad Apple (vedi figura 1.15, par. 1.4.4). (Eisenmann et al., 2009; Boudreau, 2010; Tiwana, 2013; Broekhuizen et al., 2021). In particolare, dal punto di vista della compatibilità tecnologica, mentre il linguaggio Java utilizzato da Android rappresenta il linguaggio di programmazione più diffuso al mondo e ciò lo rende altamente compatibile con tutte le altre tecnologie; al contrario, lo Swift anche se è un linguaggio di programmazione molto più intuitivo e con delle potenzialità superiori al linguaggio Java, esso è utilizzabile solo sui dispositivi iOS e, dunque, presenta un grado di compatibilità tecnologica molto basso nei confronti delle altre tecnologie digitali.

Dalla divergenza strutturale dell'ecosistema dell'iPhone e di quello di Android emergono poi due ecosistemi che presentano una differenza molto marcata. Infatti, dal punto di vista sistemico, se i due ecosistemi presentano le stesse peculiarità nelle figure degli utenti (lato della domanda), dei complementors (lato dell'offerta) e del platform sponsor, una sostanziale differenza coinvolge il ruolo del platform provider (vedi figura 3.26).



3.26 Il platform provider dell'iPhone e dello smartphone Android (fonte: nostra elaborazione)

La figura 3.26 mostra che se da un lato nell'ecosistema dell'iPhone, il platform provider è Apple e quindi coincide con il platform sponsor, dall'altro lato, nell'ecosistema di Android il ruolo di platform provider è ricoperto sia da Google che da diversi produttori esterni di smartphone (Roma e Vasi, 2019). Tale sostanziale differenza si riconduce a due scelte strategiche differenti. Infatti, mentre per Apple la priorità è mantenere il controllo sulla propria tecnologia core, l'obiettivo di Google è quello di far affermare il proprio sistema operativo come uno standard dominante, provando ad acquisire rapidamente la base utenti dei propri competitor.

Ad ogni modo, seppure con sostanziali divergenze strutturali e sistemiche, l'ecosistema dell'iPhone e quello di Android rappresentano due ecosistemi olografici che hanno egemonizzato il settore della telefonia mobile e che attraverso la strategia olografica di envelopment si stanno riproducendo in sempre più mercati e settori industriali e piattafomizzando le attività economiche, sociali ed istituzionali degli ecosistemi urbani (Barns, 2019a; Hodson et al., 2020).

3.5.2 Le strategie olografiche di envelopment: verso la piattaforma delle città

Nonostante le evidenti divergenze che distinguono sia strutturalmente che sistemicamente l'ecosistema dell'iPhone da quello di Android, essi rientrano tra i pochissimi ecosistemi olografici delle piattaforme digitali che attraverso l'implementazione della strategia olografica di envelopment riescono a scivolare da un mercato all'altro e da un settore industriale all'altro (Simone et al., 2020; Busch et al., 2021; Gawer e Srnicek, 2021; Barile et al., 2022). Infatti, sia Apple che Google hanno progettato i loro ecosistemi attorno ai principi olografici che contraddistinguono tutte quelle organizzazioni che non solo sono in grado di adattarsi prontamente ai mutamenti dell'ambiente esterno ma che sono anche capaci di riprodursi autonomamente in diversi mercati e settori industriali (Morgan e Ramirez, 1984; Morgan, 1986; Johannessen, 1991; Mackenzie, 1991).

La scelta di Apple e Google di progettare i propri ecosistemi attorno ai suddetti principi olografici è dettata dalla volontà di far crescere rapidamente le dimensioni e il valore del proprio ecosistema (Eisenmann et al., 2011; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022); valore e dimensioni dell'ecosistema che, tra l'altro, sono strettamente legati tra di loro: più aumentano gli utenti su entrambi i lati del mercato più il valore dell'ecosistema cresce esponenzialmente (vedi par. 1.5.2.2, capitolo 1) (Katz e Shapiro, 1985; Liebowitz e Margolis, 1995; Tiwana, 2013; Cusumano et al., 2019; Gawer, 2021; Barile et al., 2022).

L'obiettivo primario di Google e Apple è così quello di attrarre al proprio ecosistema sempre più utenti (lato della domanda) e complementors (lato dell'offerta) e l'envelopment olografico rappresenta la leva strategica che essi implementano per raggiungere tale obiettivo (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

L'envelopment olografico se da un lato consente all'ecosistema dell'iPhone e all'ecosistema di Android di diversificare il proprio business, dall'altro lato, permette loro di crescere (Zhang e Duan, 2012; Müller et al., 2018; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

La crescita dei due ecosistemi è legata alle loro capacità di soddisfare le esigenze di diverse categorie di utenti (Simone et al., 2020). Infatti, od ogni esigenza fa capo un mercato e un settore industriale di riferimento e l'envelopment olografico permette ai due ecosistemi di riprodursi nei principali mercati e settori industriali che sono rappresentativi delle esigenze primarie della stragrande maggioranza degli utenti, siano essi privati, istituzioni e/o organizzazioni (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022; Barns, 2019a) (fig. 3.27).

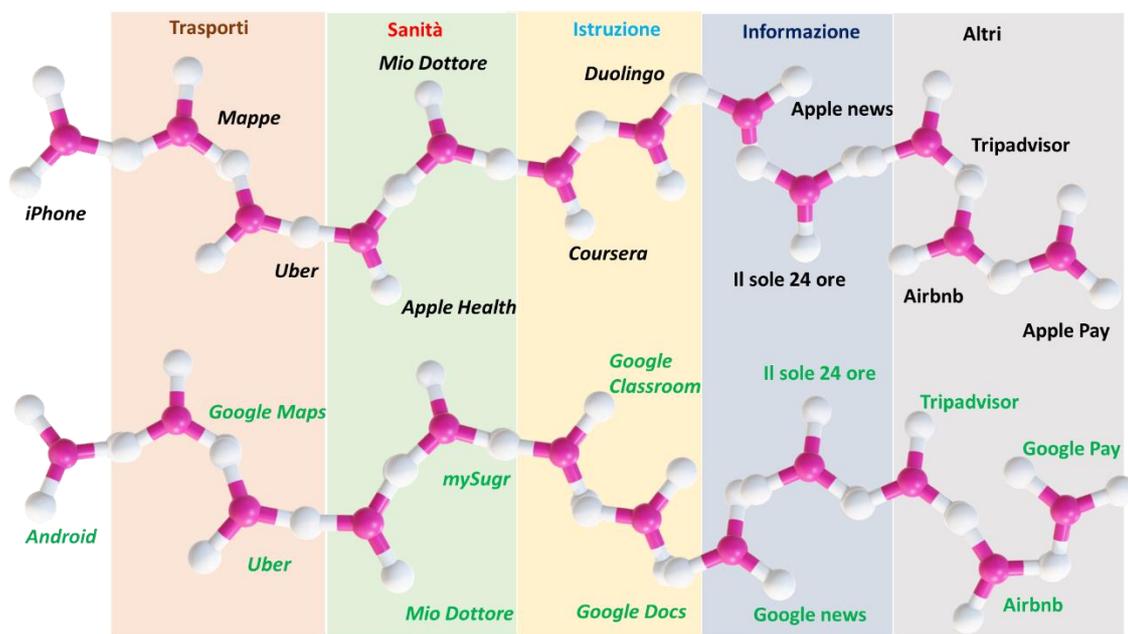


Figura 3.27 L'envelopment olografico dell'iPhone e di Android e la piattaforma delle città (fonte: nostra elaborazione)

La figura 3.27 mostra che l'ecosistema dell'iPhone e quello di Android, nel tentativo di acquisire una base di utenti sempre maggiore, si sono riprodotti olograficamente nei diversi mercati e settori industriali che caratterizzano il cuore della vita nelle città (Van Dijck et al., 2018; Barns, 2019a; Hodson et al., 2020). Infatti, l'envelopment olografico ha consentito ad Apple e Google di attrarre al proprio ecosistema la maggior parte degli attori urbani (cittadini, istituzioni pubbliche e/o private e organizzazioni) (Caprotti e Liu, 2019; Hodson et al., 2020; Rose et al., 2021). (Van der Graaf e Ballon, 2019; Barns, 2019a; Leszczynski, 2020). È così che la stragrande maggioranza delle attività che

vengono poste in essere nelle città sono oggi mediate dall'iPhone e dagli smartphone Android che nascono nel settore delle telecomunicazioni e si sono riprodotti rapidamente in moltissimi altri settori industriali, a partire dal settore dei trasporti fino ad arrivare a quello dell'informazione (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

In primo luogo, i due ecosistemi si sono riprodotti nel settore dei trasporti urbani attraverso lo sviluppo di applicazioni quali le Mappe di iOS, Google Maps e Uber che consentono agli utenti di efficientare gli spostamenti nella città e tra le città (Van Dijck et al., 2018; Pollio, 2021).

Inoltre, essi hanno piattafomizzato anche il settore della sanità attraverso lo sviluppo di importanti applicazioni come il "Mio dottore" che facilita l'incontro tra i pazienti e i medici e l'applicazione "mySugar" che consente al paziente diabetico di monitorare costantemente i livelli di zucchero assunti giornalmente (Hermes et al., 2020b; Ozalp et al., 2022)

Non è stato risparmiato dall'envelopement olografico di Apple e Google neanche il settore dell'istruzione. Infatti, sia sull'iPhone che sullo smartphone Android sono state sviluppate diverse applicazioni come Coursera che collegano i docenti universitari con coloro che vogliono partecipare ad un corso di formazione online (Van Dijck et al., 2018; Gawer e Srnicek, 2021; Ozalp et al., 2022).

Infine, lo stesso è avvenuto anche nel settore dell'informazione nel quale oggi la diffusione delle notizie viene sempre più mediata da applicazioni come Apple News e Google News (Balestrieri, 2021).

I suddetti esempi rappresentano solo alcuni dei principali settori in cui si sono riprodotti l'ecosistema dell'iPhone e di Android. Infatti, essi entrano di mese in mese e di anno in anno in sempre più mercati e settori industriali; non a caso su entrambi gli smartphone troviamo applicazioni che svolgono un ruolo sempre più cruciale nel settore della ristorazione come Tripadvisor, the Fork, Deliveroo oppure LinkedIn per ciò che attiene il mercato del lavoro e ancora Apple Pay e Google Pay per quanto riguarda il mercato dei

pagamenti e delle transazioni digitalizzate (Greenfield, 2017; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

L'envelopment olografico dell'ecosistema dell'iPhone e quello di Android rappresenta così l'origine di una progressiva piattaforma delle città (Van Dick et al., 2018; Ferreri e Sanyal, 2018; Anttiroiko et al., 2020); città che sono appunto diventate delle città piattaforma in cui la stragrande maggioranza delle attività che i privati, le organizzazioni e le istituzioni pongono in essere sono mediate dagli smartphone di Apple e Google divenuti oramai indispensabili per vivere la vita nella città (Bergvall-Kåreborn e Howcroft, 2011; Novac et al., 2017; De Reuver et al., 2018; Repette et al., 2021).

3.6 Risultati della ricerca e prime conclusioni

Nella letteratura economico manageriale e urbanistica è stato introdotto il concetto di città piattaforma per sottolineare che le piattaforme digitali sono diventate degli snodi cruciali attorno ai quali si articola, emerge e co-evolve l'ecosistema urbano (Rosenblat, 2018; Barns, 2019a, 2020; Hodson et al., 2020; Leszczynski 2020; Rose et al. 2021). Tuttavia, non sono state ancora chiarite le modalità attraverso le quali gli ecosistemi delle piattaforme digitali sono riusciti a piattaforma la stragrande maggioranza delle attività economiche, sociali e istituzionali delle città.

Il presente studio ha consentito di compiere un primo passo in tale direzione.

È stato identificato lo smartphone come la piattaforma digitale che ha dato il via a un progressivo e sempre più pervasivo processo di piattaforma degli ecosistemi urbani. Infatti, dopo aver evidenziato la duplice struttura fisica e digitale delle città, è stato messo in luce che lo smartphone funge da ponte tra di esse; è attraverso gli smartphone che i diversi attori urbani vivono la realtà "*onlife*" della città, ossia una realtà in cui il fisico e il digitale si ibridano in un tutt'uno integrato (Floridi, 2015). Ogni attività posta in essere nelle città è mediata dalle numerose applicazioni digitali sviluppate sullo smartphone (Korpilo et al., 2017; Montini et al., 2015; Merry e Bettinger, 2019).

Sostanzialmente, a partire dallo smartphone sono emerse le molteplici piattaforme digitali (Uber, Amazon, Airbnb, Booking etc.) che influenzano non solo il modo in cui le persone e i diversi attori locali vivono le città, ma anche come le città stesse funzionano e si evolvono nel tempo (Rosenblat, 2018; Rose et al., 2021).

In tale contesto, Apple e Google hanno rivestito un ruolo cruciale in quanto inventori dello smartphone e promotori del processo di piattaformaizzazione.

L'analisi dei due casi di studio ha chiarito che sia l'ecosistema dell'iPhone che quello di Android hanno fatto leva sulla strategia olografica di envelopment per travalicare i confini del mercato della telefonia mobile e riprodursi su base continua in tutti quei mercati e settori industriali attorno ai quali si sviluppa la vita nelle città (Morgan, 1986; Mackenzie, 1991; Simone et al., 2020; Barile et al., 2022).

Apple e Google hanno considerato le città e il loro bacino di utenti il principale obiettivo delle loro strategie di crescita (Barns et al., 2017). L'envelopment olografico ha rappresentato la leva strategica che ha consentito all'iPhone e all'ecosistema di Android di attrarre a sé i diversi attori urbani (Simone et al., 2020; Barile et al., 2022). Sostanzialmente, grazie alle loro strategie olografiche di envelopment, l'iPhone e lo smartphone Android rappresentano oggi i due dispositivi che mediano la stragrande maggioranza delle attività che i cittadini, le organizzazioni e le istituzioni pongono in essere; sia l'iPhone che lo smartphone Android configurano delle infrastrutture digitali che stanno rimodellando profondamente le strutture sociali, economiche, politiche e spaziali delle città moderne.

In tale ottica, l'envelopment olografico non rappresenta solo la strategia attraverso la quale da una piattaforma digitale ne fioriscono delle altre (Eisenmann et al., 2011; Barile et al., 2022), ma la strategia che consente agli ecosistemi delle piattaforme digitali di plasmare e rimodellare, piattaformaizzando, gli ecosistemi urbani.

Bibliografia

- Abernathy, W. J., & Clark, K. B. (1985). Innovation: Mapping the winds of creative destruction. *Research policy*, 14(1), 3-22.
- Alcacer, J., Sadun, R., Hull, O., Herman, K. (2018) Alphabet Eyes New Frontiers, *Harvard Business School Case*, no 9-717-418
- Allen, B. J., Chandrasekaran, D., & Gretz, R. T. (2021). How can platforms decrease their dependence on traditional indirect network effects? Innovating using platform envelopment. *Journal of Product Innovation Management*, 38(5), 497-521.
- Amit, R., & Livnat, J. (1988). Diversification strategies, business cycles and economic performance. *Strategic Management Journal*, 9(2), 99-110.
- Ananny, M., & Gillespie, T. (2017). Public platforms: Beyond the cycle of shocks and exceptions. *Interventions: Communication Research and Practice*.
- Andrejevic, M. (2013). *Infoglut: How too much information is changing the way we think and know*. Routledge.
- Android Studio (2022). Android for developers. Consultabile al sito <https://developer.android.com/> (data di accesso 16/09/2022)
- Ansoff, H. I. (1957). Strategies for diversification. *Harvard business review*, 35(5), 113-124.
- Anttiroiko, A. V. (2016). City-as-a-platform: The rise of participatory innovation platforms in Finnish cities. *Sustainability*, 8(9), 922.
- Anttiroiko, A. V., Laine, M., & Lönnqvist, H. (2020). City as a growth platform: Responses of the cities of Helsinki metropolitan area to global digital economy. *Urban Science*, 4(4), 67.
- Apple (2016). Apple e Deloitte insieme per accelerare la business transformation su iPhone e iPad. Consultabile al sito: <https://www.apple.com/it/newsroom/2016/09/28Apple-Deloitte-Team-Up-to-Accelerate-Business-Transformation-on-iPhone-iPad/> (data di accesso 06/10/2022)
- Apple (2022a). Apple Store, consultabile al sito: <https://www.apple.com/it/store> (data di accesso 11/09/2022)
- Apple (2022b). Annual report 2021. Consultabile al sito: <https://investor.apple.com/investor-relations/default.aspx> (data di accesso 06/10/2022)
- Apple (2022c) Swift. Un linguaggio potente e aperto a tutti per creare fantastiche app. Consultabile al sito: <https://www.apple.com/it/swift/> (data di accesso 16/09/2022)
- Armstrong, M. (2006). Competition in two-sided markets. *The RAND Journal of Economics*, 37(3), 668-691.
- Ashby, W. (1952). *Design for a Brain*. New York: John Wiley
- Ashby, W. R. (1960). *An introduction to cybernetics*. London: Chapman & Hall
- Ashby, W. R., & Goldstein, J. (2011). Variety, constraint, and the law of requisite variety. *Emergence: Complexity and Organization*, 13(1/2), 190.

- Avrachenkov, K., & Litvak, N. (2006). The effect of new links on Google PageRank. *Stochastic Models*, 22(2), 319-331.
- Baldwin C. Y., Woodard C. J. (2009). The architecture of platforms: A unified view. *Platforms, markets and innovation*, 32. DOI:10.4337/9781849803311.00008
- Balestrieri L. (2021). *Le piattaforme mondo. L'egemonia dei nuovi signori dei media*. LUISS University Press
- Barile S., Simone C. (2019). *Industria 4.0. Tra suggestioni emergenti e soluzioni effettive*. Edizioni Nuova Cultura
- Barile, S., Simone, C., Iandolo, F., & Laudando, A. (2022). Platform-based innovation ecosystems: Entering new markets through holographic strategies. *Industrial Marketing Management*, 105, 467-477.
- Barns, S. (2014). The platform urbanists: data infomediaries and the emergent politics of open data for urban management. In *The Association of American Geographers: 2014 Annual Meeting, April 8-12, 2014, Tampa, Florida*.
- Barns, S. (2018). Platform urbanism rejoinder: Why now? What now?. *Mediapolis: A Journal of Cities and Culture*, 3(4).
- Barns, S. (2019a). *Platform urbanism: negotiating platform ecosystems in connected cities*. Springer Nature.
- Barns, S. (2019b). Negotiating the platform pivot: From participatory digital ecosystems to infrastructures of everyday life. *Geography Compass*, 13(9), e12464.
- Barns, S. (2020). Re-Engineering the city: Platform ecosystems and the capture of Urban big data. *Frontiers in Sustainable Cities*, 2, 32.
- Barns, S., Cosgrave, E., Acuto, M., & McNeill, D. (2017). Digital infrastructures and urban governance. *Urban Policy and research*, 35(1), 20-31.
- Barr, T. (2011). Television's newcomers: Netflix, Apple, Google and Facebook. *Telecommunications journal of Australia*, 61(4).
- Basole, R. C. (2009). Structural analysis and visualization of ecosystems: A study of mobile device platforms.
- Bauriedl, S., & Strüver, A. (2020). Platform urbanism: Technocapitalist production of private and public spaces. *Urban Planning*, 5(4), 267-276.
- Bauriedl, S., & Strüver, A. (2022). Platformized Cities and Urban Life. *Platformization of Urban Life*, 11.
- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2021). *The Economics of Platforms*. Cambridge
- Benbasat, I., Goldstein, D. K., & Mead, M. (1987). The case research strategy in studies of information systems. *MIS quarterly*, 369-386.
- Bergvall-Kåreborn, B., & Howcroft, D. (2011). Mobile applications development on Apple and Google platforms. *Communications of the Association for Information Systems*, 29(1), 30.
- Bergvall-Kåreborn, B., & Howcroft, D. (2013). 'The future's bright, the future's mobile': a study of Apple and Google mobile application developers. *Work, employment and society*, 27(6), 964-981.
- Bissell, D. (2020). Affective platform urbanism: Changing habits of digital on-demand consumption. *Geoforum*, 115, 102-110.

- Bollier, D. (2016). *The city as platform: How digital networks are changing urban life and governance*. Washington, DC: *The Aspen Institute*.
- Bolton, G., Greiner, B., & Ockenfels, A. (2013). Engineering trust: reciprocity in the production of reputation information. *Management science*, 59(2), 265-285.
- Borges-Tiago, M. T., Arruda, C., Tiago, F., & Rita, P. (2021). Differences between TripAdvisor and Booking. com in branding co-creation. *Journal of Business Research*, 123, 380-388.
- Boudreau, K. (2010). Open platform strategies and innovation: Granting access vs. devolving control. *Management science*, 56(10), 1849-1872.
- Bourreau, M., De Streel, A., & Graef, I. (2017). Big Data and Competition Policy: Market power, personalised pricing and advertising. *Personalised Pricing and Advertising (February 16, 2017)*.
- Brandenburger, A., & Nalebuff, B. (2021). The rules of co-opetition. *Harvard Business Review*, 99(1), 48-57.
- Bresnahan, T. F., Greenstein, S., & Henderson, R. M. (2011). Schumpeterian competition and diseconomies of scope: illustrations from the histories of Microsoft and IBM. In *The rate and direction of inventive activity revisited* (pp. 203-271). University of Chicago Press.
- Broekhuizen, T. L., Emrich, O., Gijsenberg, M. J., Broekhuis, M., Donkers, B., & Sloot, L. M. (2021). Digital platform openness: Drivers, dimensions and outcomes. *Journal of Business Research*, 122, 902-914.
- Bucic T., Singh G. (2018). Apple Watch: Managing Innovation Resistance. *Harvard Business School Case* (Revised Nov 2020)
- Burgelman R., Hoyt D., Silverman A., Witting C. (2009). Google's Android: Will it shake up the wireless industry in 2009 and beyond? *Harvard Business School Case and Stanford Business University*, Case No. SM176
- Busch, C., Graef, I., Hofmann, J., & Gawer, A. (2021). Uncovering blindspots in the policy debate on platform power.
- Calabrese, M., La Sala, A., Fuller, R. P., & Laudando, A. (2021). Digital Platform Ecosystems for Sustainable Innovation: Toward a New Meta-Organizational Model?, *Administrative sciences*, 11(4), 119.
- Calabrese, M., Laudando, A., & La Sala, A. (2020). Business platform ecosystem: un nuovo modello organizzativo per l'innovazione sostenibile. *Corporate governance and research & development studies* : 2, 2020, 53-75.
- Caprotti, F., & Liu, D. (2019). Emerging platform urbanism in China: Reconfigurations of data, citizenship and materialities.
- Cenamor, J., & Frishammar, J. (2021). Openness in platform ecosystems: Innovation strategies for complementary products. *Research Policy*, 50(1), 104148.
- Chen, J. Y., & Qiu, J. L. (2019). Digital utility: Datafication, regulation, labor, and DiDi's platformization of urban transport in China. *Chinese Journal of Communication*, 12(3), 274-289.
- Christensen, C., Raynor, M. E., & McDonald, R. (2013). *Disruptive innovation*. Brighton, MA, USA: Harvard Business Review.

- Corbetta, P. (2003). *Social research: Theory, methods and techniques*. Sage.
- Corriere della Sera (2011). Apple : 31 anni fa iniziava la cavalcata in Borsa. Consultabile al seguente link: https://www.corriere.it/economia/11_dicembre_12/apple-12-dicembre-1980-quotava-in-Borsa-anniversario_fc2fa998-24bc-11e1-8d41-b588752759fb.shtml (data di accesso 10/09/2022)
- Couldry, N., & Turow, J. (2014). Advertising, big data and the clearance of the public realm: marketers' new approaches to the content subsidy. *International journal of communication*, 8, 1710-1726.
- Crémer, J., De Montjoye, Y. A., & Schweitzer, H. (2019). Competition policy for the digital era , European Commission. *Publications Office of the European Union*.
- Cusumano, M. (2008). Technology strategy and management The puzzle of Apple. *Communications of the ACM*, 51(9), 22-24.
- Cusumano, M. A. (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.
- Cusumano, M. A. (2021). Epic versus Apple and the future of app stores. *Communications of the ACM*, 65(1), 22-24.
- Cusumano, M. A., Gawer, A., & Yoffie, D. B. (2019). *The business of platforms: Strategy in the age of digital competition, innovation, and power* (pp. 1-309). New York: Harper Business.
- Cusumano, M., Yoffie, D., & Gawer, A. (2020). *The future of platforms*. MIT Sloan Management Review.
- Davis, H. (2006). Google advertising tools: Cashing in with AdSense, AdWords, and the Google APIs. " O'Reilly Media, Inc."
- De Reuver, M., Sørensen, C., & Basole, R. C. (2018). The digital platform: a research agenda. *Journal of information technology*, 33(2), 124-135.
- De Waal, M., De Lange, M., & Bouw, M. (2017). The hackable city: citymaking in a platform society. *Architectural Design*, 87(1), 50-57
- Den Hartigh, E., Ortt, J. R., Van de Kaa, G., & Stolwijk, C. C. (2016). Platform control during battles for market dominance: The case of Apple versus IBM in the early personal computer industry. *Technovation*, 48, 4-12.
- Di Guardo, C., & Galvagno, M. (2007). The dynamic capabilities view of cooptation: The case of Intel, Apple and Microsoft. *Apple and Microsoft*.
- Dodge, M. (2017). Code/space and the challenge of software algorithms. In *Handbook on Geographies of Technology* (pp. 65-84). Edward Elgar Publishing.
- Dolata, U. (2017). *Apple, Amazon, Google, Facebook, Microsoft: Market concentration-competition-innovation strategies* (No. 2017-01). SOI Discussion Paper.
- Drahokoupil, J., & Piasna, A. (2019). Work in the platform economy: Deliveroo riders in Belgium and the SMart arrangement. *ETUI Research Paper-Working Paper*.
- Driscoll, K. (2012). From Punched Cards to " Big Data": A Social History of Database Populism. *communication+ 1*, 1(1), 1-33.
- Droumeva, M., & Jordan, R. (Eds.). (2019). *Sound, media, ecology*. Springer International Publishing.

- Dul, J., & Hak, T. (2007). *Case study methodology in business research*. Routledge.
- Duysters, G., & Hagedoorn, J. (1998). Technological convergence in the IT industry: the role of strategic technology alliances and technological competencies. *International journal of the economics of business*, 5(3), 355-368.
- Edelman B., Eisenmann T.R. (2017). Google Inc. in 2014, *Harvard Business School Case*, 9-915-004
- Eisenmann, T. R., Parker, G., & Van Alstyne, M. (2009). Opening platforms: How, when and why. *Platforms, markets and innovation*, 6, 131-162.
- Eisenmann, T., Parker, G., & Van Alstyne, M. (2011). Platform envelopment. *Strategic management journal*, 32(12), 1270-1285.
- Eisenmann, T., Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2006). Strategies for two-sided markets. *Harvard business review*, 84(10), 92.
- Elbouchikhi, I., Karmel, J., Chiu A., Siegel, R., Burgelman (2013). Google's Android in 2013: An Increasingly Dynamic Landscape, *Harvard Business School Case and Stanford Business University*
- Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2016). *Matchmakers: The new economics of multisided platforms*. Harvard Business Review Press.
- Ferreri, M., & Sanyal, R. (2018). Platform economies and urban planning: Airbnb and regulated deregulation in London. *Urban Studies*, 55(15), 3353-3368.
- Fields, D., & Rogers, D. (2021). Towards a critical housing studies research agenda on platform real estate. *Housing, theory and society*, 38(1), 72-94.
- Fields, D., Bissell, D., & Macrorie, R. (2020). Platform methods: studying platform urbanism outside the black box. *Urban Geography*, 41(3), 462-468.
- Finkle, T. A., & Mallin, M. L. (2010). STEVE JOBS AND APPLE, INC. *Journal of the International Academy for Case Studies*, 16(7), 31.
- Floridi, L. (2015). *The onlife manifesto: Being human in a hyperconnected era* (p. 264). Springer Nature.
- Fraser P. J., Ken M. (2014). Apple Inc.: Managing a Global Supply Chain, *Harvard Business School* (Revised Mar 2017)
- Fuchs, C. (2010). Labor in Informational Capitalism and on the Internet. *The Information Society*, 26(3), 179-196.
- Fuchs, C. (2013). *Social media: A critical introduction*. Sage.
- Gallagher, K. P., Kaiser, K. M., Simon, J. C., Beath, C. M., & Goles, T. (2010). The requisite variety of skills for IT professionals. *Communications of the ACM*, 53(6), 144-148.
- Gao, J. (2021). Analysis of Diversification strategy of Apple Inc. *Academic Journal of Business & Management*, 3(9).
- Gauch, S., & Blind, K. (2015). Technological convergence and the absorptive capacity of standardisation. *Technological Forecasting and Social Change*, 91, 236-249.
- Gawer, A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research policy*, 43(7), 1239-1249.
- Gawer, A. (2020). Introduction to part III. In *Handbook of Digital Innovation* (pp. 98-106). Edward Elgar Publishing.

- Gawer, A. (2021). Digital platforms' boundaries: The interplay of firm scope, platform sides, and digital interfaces. *Long Range Planning*, 54(5), 102045.
- Gawer, A. (2022). Digital platforms and ecosystems: remarks on the dominant organizational forms of the digital age. *Innovation*, 24(1), 110-124.
- Gawer, A. (Ed.). (2011). *Platforms, markets and innovation*. Edward Elgar Publishing.
- 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. (2015). Platform leaders. *MIT Sloan management review*, 68-75.
- Gawer, A., & Srnicek, N. (2021). *Online platforms: Economic and societal effects*. Bruxelles: Parlamento Europeo
- George, A. L., & Bennett, A. (2005). *Case studies and theory development in the social sciences*. mit Press.
- Gerlitz, C., & Helmond, A. (2013). The like economy: Social buttons and the data-intensive web. *New media & society*, 15(8), 1348-1365.
- Gershenson, C. (2015). Requisite variety, autopoiesis, and self-organization. *Kybernetes*, 44(6/7), 866-873.
- Gershon, R. A. (2013). Digital media innovation and the Apple iPad: Three perspectives on the future of computer tablets and news delivery. *Journal of Media Business Studies*, 10(1), 41-61.
- Ghazawneh, A., & Henfridsson, O. (2013). Balancing platform control and external contribution in third-party development: the boundary resources model. *Information systems journal*, 23(2), 173-192.
- Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. *Journal of cleaner production*, 252, 119869.
- Gillespie, T., & Ananny, M. (2016). Exceptional Platforms. In *Internet, Politics and Policy Conference*. Oxford University.
- Gilson, L. L., & Goldberg, C. B. (2015). Editors' comment: So, what is a conceptual paper?. *Group & Organization Management*, 40(2), 127-130.
- Gitelman, L. (Ed.). (2013). *Raw data is an oxymoron*. MIT press.
- Glaeser, E.L. (2013) *Il trionfo della città. Come la nostra più grande invenzione ci ha reso più ricchi, intelligenti, ecologici, sani e felici*. Bompiani editore
- Gomes-Casseres, B. (2005). Reshape Competition. *Handbook of strategic alliances*, 39.
- Gomm, R., Foster, P., & Hammersley, M. (2000). Case study method: Key issues, key texts. *Case study method*, 1-288.
- Google Alphabet (2022). Annual report 2021. Consultabile al sito: <https://abc.xyz/investor/> (data di accesso 15/09/2022)
- Gorwa, R. (2019). What Is Platform Governance? *Information, Communication & Society*, 22, 854–871
- Graham, M. (2020). Regulate, replicate, and resist—the conjunctural geographies of platform urbanism. *Urban Geography*, 41(3), 453-457.
- Greenfield, A. (2017). *Radical technologies: The design of everyday life*. Verso Books.

- Gregory, K., & Maldonado, M. P. (2020). Delivering Edinburgh: uncovering the digital geography of platform labour in the city. *Information, Communication & Society*, 23(8), 1187-1202.
- Grønli, T. M., Hansen, J., Ghinea, G., & Younas, M. (2014, May). Mobile application platform heterogeneity: Android vs Windows Phone vs iOS vs Firefox OS. In *2014 IEEE 28th International Conference on Advanced Information Networking and Applications* (pp. 635-641). IEEE.
- Gross, I., Perez K., Kristofer “Kriffy” Perez, Quah B. L. (2020). Why Hasn't Apple Pay Replicated Alipay's Success?, *Harvard Business School Case*, product H05V71-PDF-ENGzhang
- Gupta, S., Shelle S. and Margaret L. Rodriguez. (2015) Apple Pay. *Harvard Business School Case 516-027*, August 2015. (Revised December 2016.)
- Hacklin, F. (2007). *Management of convergence in innovation: strategies and capabilities for value creation beyond blurring industry boundaries*. Springer Science & Business Media.
- Halckenhäuser, A., Mann, F., Foerderer, J., & Hoffmann, P. (2022). Comparing platform core features with third-party complements. machine-learning evidence from Apple iOS. In *Machine-Learning Evidence from Apple iOS (January 3, 2022). Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (pp. 03-07).
- Heikkilä, L. I. (2015). Taxonomy of platform envelopment: A case-study of Apple and Samsung.
- Helmond, A. (2015). The platformization of the web: Making web data platform ready. *Social media+ society*, 1(2), 2056305115603080.
- Hermes, S., Riasanow, T., Clemons, E. K., Böhm, M., & Krcmar, H. (2020b). The digital transformation of the healthcare industry: exploring the rise of emerging platform ecosystems and their influence on the role of patients. *Business Research*, 13(3), 1033-1069.
- Hermes, Sebastian; Kaufmann-Ludwig, Jonas; Schreieck, Maximilian; Weking, Jörg; and Böhm, Markus, (2020a). A Taxonomy of Platform Envelopment: Revealing Patterns and Particularities. *AMCIS 2020 Proceedings*.
- Herriott, R. E., & Firestone, W. A. (1983). Multisite qualitative policy research: Optimizing description and generalizability. *Educational researcher*, 12(2), 14-19.
- Hirschheim, R. (2008). Some guidelines for the critical reviewing of conceptual papers. *Journal of the Association for Information Systems*, 9(8), 21.
- Hodson, M., Kasmire, J., McMeekin, A., Stehlin, J. G., & Ward, K. (Eds.). (2020). *Urban platforms and the future city: Transformations in infrastructure, governance, knowledge and everyday life*. Routledge.
- Holm, A. B., & Günzel-Jensen, F. (2017). Succeeding with freemium: strategies for implementation. *Journal of Business Strategy*.
- Hsiao, K. L. (2017). What drives smartwatch adoption intention? Comparing Apple and non-Apple watches. *Library Hi Tech*.

- Ivanova, M., Bronowicka, J., Kocher, E., & Degner, A. (2018). *Foodora and Deliveroo: The App as a Boss? Control and autonomy in app-based management-the case of food delivery riders* (No. 107). Working Paper Forschungsförderung.
- Jaakkola, E. (2020). Designing conceptual articles: four approaches. *AMS review*, 10(1), 18-26.
- Jebarajakirthy, C., Maseeh, H. I., Morshed, Z., Shankar, A., Arli, D., & Pentecost, R. (2021). Mobile advertising: A systematic literature review and future research agenda. *International Journal of Consumer Studies*, 45(6), 1258-1291.
- Jia, X., Cusumano, M. A., & Chen, J. (2019). An analysis of multisided platform research over the past three decades: Framework and discussion.
- Jia, X., Cusumano, M. A., & Chen, J. (2021). Multisided platform research over the past three decades: a bibliometric analysis. *International Journal of Technology Management*, 87(2-4), 113-144.
- Jin, S. T., Kong, H., Wu, R., & Sui, D. Z. (2018). Ridesourcing, the sharing economy, and the future of cities. *Cities*, 76, 96-104.
- Johannessen J. A. (1991). The holographic organization—a design model. *Cybernetics and Systems: An International Journal*, 22(1), 41-55.
- Johansson, R. (2007). On case study methodology. *Open house international*.
- Kaarbo, J., & Beasley, R. K. (1999). A practical guide to the comparative case study method in political psychology. *Political psychology*, 20(2), 369-391.
- 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.
- Karhu, K., Gustafsson, R., & Lyytinen, K. (2018). Exploiting and defending open digital platforms with boundary resources: Android's five platform forks. *Information Systems Research*, 29(2), 479-497.
- Karpf, D. (2016). *Analytic activism: Digital listening and the new political strategy*. Oxford University Press.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1985). Network externalities, competition, and compatibility. *The American economic review*, 75(3), 424-440.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1994). Systems competition and network effects. *Journal of economic perspectives*, 8(2), 93-115.
- Kaur, P., & Sharma, S. (2014). Google Android a mobile platform: A review. *2014 Recent Advances in Engineering and Computational Sciences (RAECS)*, 1-5.
- Kazan, E., & Damsgaard, J. (2016). Towards a market entry framework for digital payment platforms. *Communications of the Association for Information Systems*, 38(1), 37.
- Kim, A. J., Brown, A., Nelson, M., Ehrenfeucht, R., Holman, N., Gurrán, N., ... & Kresse, K. (2019). Planning and the so-called 'sharing' economy/can shared mobility deliver equity?/the sharing economy and the ongoing dilemma about how to plan for informality/regulating platform economies in cities—disrupting the disruption?/regulatory combat? how the 'sharing economy' is disrupting planning practice/corporatised enforcement: challenges of regulating airbnb and other platform

- economies/nurturing a generative sharing economy for local public goods and service provision. *Planning Theory & Practice*, 20(2), 261-287.
- Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. Sage.
- Kitchin, R., & Dodge, M. (2005). Code and the Transduction of Space. *Annals of the Association of American geographers*, 95(1), 162-180.
- Kitchin, R., & Dodge, M. (2011). *Code/space: Software and everyday life*. Mit Press.
- Koch, S., & Kerschbaum, M. (2014). Joining a smartphone ecosystem: Application developers' motivations and decision criteria. *Information and Software Technology*, 56(11), 1423-1435.
- König, R., & Seifert, A. (2020). From online to offline and vice versa: Change in internet use in later life across Europe. *Frontiers in Sociology*, 5, 4.
- Korpilo, S., Virtanen, T., & Lehvävirta, S. (2017). Smartphone GPS tracking—Inexpensive and efficient data collection on recreational movement. *Landscape and Urban Planning*, 157, 608-617.
- Krajina, Z., & Stevenson, D. (Eds.). (2019). *The Routledge companion to urban media and communication*. Routledge.
- Kreiss, D. (2016). *Prototype politics: Technology-intensive campaigning and the data of democracy*. Oxford University Press.
- Langley, P., & Leyshon, A. (2017). Platform capitalism: the intermediation and capitalization of digital economic circulation. *Finance and society.*, 3(1), 11-31.
- Lasi H., Fettke P., Kemper H. G., Feld T., & Hoffmann, M. (2014), Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6(4), 239-242.
- Lawton, J. H., & Brown, V. K. (1994). Redundancy in ecosystems. In *Biodiversity and ecosystem function* (pp. 255-270). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Lee, A., Mackenzie, A., Smith, G. J., & Box, P. (2020). Mapping platform urbanism: Charting the nuance of the platform pivot. *Urban Planning*, 5(1), 116-128.
- Leszczynski, A. (2020). Glitchy vignettes of platform urbanism. *Environment and Planning D: Society and Space*, 38(2), 189-208.
- Liebowitz, S. J., & Margolis, S. E. (1995). Are network externalities a new source of market failure?. *Rsch. in L. & Econ.*, 17, 1.
- Lin, F., & Ye, W. (2009, May). Operating system battle in the ecosystem of smartphone industry. In *2009 international symposium on information engineering and electronic commerce* (pp. 617-621). IEEE.
- Linden, G., Dedrick, J., & Kraemer, K. L. (2011). Innovation and job creation in a global economy: The case of Apple's iPod. *J. Int'l Com. & Econ.*, 3, 223.
- Linden, G., Kraemer, K. L., & Dedrick, J. (2009). Who captures value in a global innovation network? The case of Apple's iPod. *Communications of the ACM*, 52(3), 140-144.
- Ling, R., & Campbell, S. W. (Eds.). (2010). *The reconstruction of space and time: Mobile communication practices*. Transaction Publishers.
- Lockhart, A., Hodson, M., & Mcmeekin, A. (2021). How digital platforms are reshaping urban mobility in a time of COVID-19 and after.

- Mackenzie, K. D. (1991). The organizational hologram. In *The Organizational Hologram: The Effective Management of Organizational Change* (pp. 3-23). Springer, Dordrecht.
- Maielli G., Iandolo F., La Sala A., Laudando A. (2022). Digital Platforms Resilience: A Sensemaking Issue, *Proceedings 17th International Forum on Knowledge Asset Dynamics*, IFKAD 2022, Lugano (Svizzera) 20-22 Giugno 2022
- Martins, J., Costa, C., Oliveira, T., Gonçalves, R., & Branco, F. (2019). How smartphone advertising influences consumers' purchase intention. *Journal of Business Research*, 94, 378-387.
- Mayer-Schönberger, V., and K. Cukier (2013). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. WW Norton & Company.
- McIntyre, D. P., & Srinivasan, A. (2017). Networks, platforms, and strategy: Emerging views and next steps. *Strategic Management Journal*, 38(1), 141–160
- McIntyre, D., Srinivasan, A., Afuah, A., Gawer, A., & Kretschmer, T. (2021). Multisided platforms as new organizational forms. *Academy of Management Perspectives*, 35(4), 566-583.
- Merry, K., & Bettinger, P. (2019). Smartphone GPS accuracy study in an urban environment. *PloS one*, 14(7), e0219890.
- Meyer, C. B. (2001). A case in case study methodology. *Field methods*, 13(4), 329-352.
- Montini, L., Prost, S., Schrammel, J., Rieser-Schüssler, N., & Axhausen, K. W. (2015). Comparison of travel diaries generated from smartphone data and dedicated GPS devices. *Transportation Research Procedia*, 11, 227-241.
- Moore, M., & Tambini, D. (Eds.). (2018). *Digital dominance: the power of Google, Amazon, Facebook, and Apple*. Oxford University Press.
- Morgan, G. (1986). *Images of organization*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Morgan, G. (2006). *Images of Organization*. Thousand Oaks, CA and London: Sage.
- Morgan, G., & Ramirez, R. (1984). Action learning: A holographic metaphor for guiding social change. *Human relations*, 37(1), 1-27.
- Müller, C. N., Kijl, B., & Visnjic, I. (2018). Envelopment lessons to manage digital platforms: The cases of Google and Yahoo. *Strategic Change*, 27(2), 139-149.
- Napoli, P. M. (2011). *Audience evolution: New technologies and the transformation of media audiences*. Columbia University Press.
- Nasdaq (2022). Apple Inc. Common Stock. Consulabile al sito <https://www.nasdaq.com/it/market-activity/stocks/aapl> (data di accesso 10/09/2022)
- Nieborg, D. B. (2017). App Advertising: The Rise of the Player Commodity. In *Explorations in Critical Studies of Advertising*, edited by Jay F. Hamilton, Robert Bodle & Ezequiel Korin. New York, NY: Routledge, pp. 28-41
- Nieborg, D. B., & Poell, T. (2018). The platformization of cultural production: Theorizing the contingent cultural commodity. *New media & society*, 20(11), 4275-4292.

- Nilashi, M., Ibrahim, O., Yadegaridehkordi, E., Samad, S., Akbari, E., & Alizadeh, A. (2018). Travelers decision making using online review in social network sites: A case on TripAdvisor. *Journal of computational science*, 28, 168-179.
- Novac, O. C., Novac, M., Gordan, C., Berczes, T., & Bujdosó, G. (2017, June). Comparative study of Google Android, Apple iOS and Microsoft Windows phone mobile operating systems. In *2017 14th international conference on engineering of modern electric systems (EMES)* (pp. 154-159). IEEE.
- Olma, S. (2014). Never mind the sharing economy: Here's platform capitalism. *Institute of network cultures blog*, 16.
- O'Reilly, T. (2011). Government as a Platform. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 6(1), 13-40.
- Ozalp, H., Ozcan, P., Dinckol, D., Zachariadis, M., & Gawer, A. (2021). Platforms in Highly Regulated Industries: An Analysis of GAFAM Entry into Healthcare and Education. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2021, No. 1, p. 14549). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Ozalp, H., Ozcan, P., Dinckol, D., Zachariadis, M., & Gawer, A. (2022). "Digital Colonization" of Highly Regulated Industries: An Analysis of Big Tech Platforms' Entry into Health Care and Education. *California Management Review*, 00081256221094307.
- Parker G., Van Alstyne M., (2000), Information complements, substitutes, and strategic product design, Proceedings of the twenty first International Conference on Information Systems, Association for Information Systems, pp. 13-15, anche in <http://ssrn.com/abstract=249585>, 01.07.2019.
- Parker G., Van Alstyne M., (2005), Two-Sided Network Effects: A Theory of Information Product Design, *Management Science*, vol. 51, n.10, pp. 1494-1504.
- Parker G., Van Alstyne M., (2012), A Digital Postal Platform: Definitions and a Roadmap, White paper prepared for the International Post Corporation.
- Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). *Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you*. WW Norton & Company.
- Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2009). Six challenges in platform licensing and open innovation. *Communications & strategies*, (74), 17.
- Perkins, A. (2012). Developing a New Smartphone Application: UrbanBaby. Ivey Publishing
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2008). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. John Wiley & Sons.
- Plantin, J.-C., Lagoze, C., Edwards, P. N., & Sandvig, C. (2016). Infrastructure Studies Meet Platform Studies in the Age of Google and Facebook. *New Media & Society*, 20(1), 293–310. <https://doi.org/10.1177/1461444816661553>.
- Poell, T., Nieborg, D., & Van Dijck, J. (2018). Platform power & public value. *AoIR Selected Papers of Internet Research*.
- Pollio, A. (2021). Uber, airports, and labour at the infrastructural interfaces of platform urbanism. *Geoforum*, 118, 47-55.

- Poushter, J. (2016). Smartphone ownership and internet usage continues to climb in emerging economies. *Pew research center*, 22(1), 1-44.
- Pujol, N. (2010). Freemium: attributes of an emerging business model. Available at SSRN 1718663.
- Puschmann, T., & Alt, R. (2016). Sharing economy. *Business & Information Systems Engineering*, 58(1), 93-99.
- Qiu Y. (2017). The Openness of Open Application Programming Interfaces. *Information, Communication & Society*, 20(11): 1720– 36. DOI:10.1080/1369118x.2016.1254268
- Qiu, Y., Gopal, A., & Hann, I. H. (2017). Logic pluralism in mobile platform ecosystems: A study of indie app developers on the iOS app store. *Information Systems Research*, 28(2), 225-249.
- Raj, M., Sundararajan, A., & You, C. (2020). COVID-19 and digital resilience: Evidence from Uber Eats. *arXiv preprint arXiv:2006.07204*.
- Reillier, L. C., & Reillier, B. (2017). *Platform strategy: How to unlock the power of communities and networks to grow your business*. Routledge.
- Remneland-Wikhamn, B., Ljungberg, J. A. N., Bergquist, M., & Kuschel, J. (2020). Open innovation, generativity and the supplier as peer: The case of iphone and android. In *Digital Disruptive Innovation* (pp. 485-515).
- Repette, P., Sabatini-Marques, J., Yigitcanlar, T., Sell, D., & Costa, E. (2021). The evolution of city-as-a-platform: Smart urban development governance with collective knowledge-based platform urbanism. *Land*, 10(1), 33.
- Richardson, L. (2017). Sharing as a postwork style: digital work and the co-working office. *Cambridge journal of regions, economy and society*, 10(2), 297-310.
- Richardson, L. (2020a). Platforms, markets, and contingent calculation: The flexible arrangement of the delivered meal. *Antipode*, 52(3), 619-636.
- Richardson, L. (2020b). Coordinating the city: Platforms as flexible spatial arrangements. *Urban Geography*, 41(3), 458-461.
- Richardson, L. (2021). Coordinating office space: Digital technologies and the platformization of work. *Environment and Planning D: Society and Space*, 39(2), 347-365.
- Ridder, H. G. (2017). The theory contribution of case study research designs. *Business Research*, 10(2), 281-305.
- Rietveld, J., & Schilling, M. A. (2021). Platform competition: A systematic and interdisciplinary review of the literature. *Journal of Management*, 47(6), 1528-1563.
- Rikkiev, A., & Mäkinen, S. J. (2013). Technology convergence and intercompany R&D collaboration: Across business ecosystems boundaries. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 10(04), 1350009.
- Rodgers, S., & Moore, S. (2018). Platform Urbanism Mediapolis Roundtable. Mediapolis.
- Rogers, I. (2002). The Google Pagerank algorithm and how it works.

- Roma, P., & Vasi, M. (2019). Diversification and performance in the mobile app market: The role of the platform ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change*, 147, 123-139.
- Rose, G. (2017). Posthuman agency in the digitally mediated city: Exteriorization, individuation, reinvention. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(4), 779-793.
- Rose, G., Raghuram, P., Watson, S., & Wigley, E. (2021). Platform urbanism, smartphone applications and valuing data in a smart city. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 46(1), 59-72.
- Rosenblat, A. (2018). *Uberland: How algorithms are rewriting the rules of work*. Univ of California Press.
- Rothaermel F. T (2019). Apple Inc, *Harvard Business School Case*. Mcgraw Hill Education
- Rothaermel F. T. e King (2015). Apple Inc, *Harvard Business School Case*. Mcgraw Hill Education
- Rothaermel F.T. (2014). Apple (in 2013): How to Sustain a Competitive Advantage?, *Harvard Business School Case*. Mcgraw Hill Education
- Rothaermel F.T., Zahrt C.K., King D.R. (2015). Google Inc., *Harvard Business School Case*. Mcgraw Hill Education, MH0029, 1259420477 (Rev. May 7, 2015)
- Sadowski, J. (2020). Cyberspace and cityscapes: On the emergence of platform urbanism. *Urban Geography*, 41(3), 448-452.
- Schilling, M. A. (1998). Technological lockout: An integrative model of the economic and strategic factors driving technology success and failure. *Academy of management review*, 23(2), 267-284.
- Scholz, T. (2016). Platform Cooperativism: Challenging the Corporate Sharing Economy. New York City: Rosa Luxemburg Stiftung.
- Schultz, N., Wulf, J., Zarnekow, R., & Nguyen, Q. T. (2011, October). The new role of developers in the mobile ecosystem: An Apple and Google case study. In *2011 15th International Conference on Intelligence in Next Generation Networks* (pp. 103-108). IEEE.
- SCHUMPETER, J. (1934). The Theory of Economic Development. *An inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*.
- Schumpeter, J. A. (1912). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Duncker & Humblot.
- Seale, C. (1999). The quality of qualitative research. *The Quality of Qualitative Research*, 1-224.
- Shapiro, A. (2019). Urban transport and telecommunications: Dual forms of the communicative skeleton of the city. In *The Routledge Companion to Urban Media and Communication* (pp. 165-173). Routledge.
- Shapiro, A. (2021). Platform urbanism and infrastructural surplus. In *Platform Economy Puzzles* (pp. 101-122). Edward Elgar Publishing.
- Shapiro, A. (2022). Platform urbanism in a pandemic: Dark stores, ghost kitchens, and the logistical-urban frontier. *Journal of Consumer Culture*, 14695405211069983.

- Siegel R., Burgelman R., Lehman C. (2018). Google Android in 2018: A Changing World Order, *Harvard Business School Case and Stanford Business University*, case no. sm176d
- Simone C., Laudando A. (2022). I principali trend mondiali fino al 2030, In Studi per il piano strategico della città e del territorio di Latina, a cura di Alberto Budoni, Roma: Aracne Editrice
- Simone, C., Barile, S., & Calabrese, M. (2018). Managing territory and its complexity: a decision-making model based on the viable system approach (VsA). *Land use policy*, 72, 493-502.
- Simone, C., Iandolo, F., Fulco, I., & Loia, F. (2021). Rome was not built in a day. Resilience and the eternal city: Insights for urban management. *Cities*, 110, 103070.
- Simone, C., La Sala, A., Laudando, A., (2020). Le industry platforms: dalla nascita alla strategia degli ologrammi. *Le industry platforms: dalla nascita alla strategia degli ologrammi*, 135-157.
- Simons R. e Lobb A. (2016). Google to Alphabet: Ten Things We Know to be True, *Harvard Business School Case*, 9-116-029 (Rev December, 2017)
- Smithey Fulmer, I. (2012). Editor's comments: The craft of writing theory articles— Variety and similarity in AMR. *Academy of Management Review*, 37(3), 327-331.
- Sørensen, C., De Reuver, M., & Basole, R. C. (2015). Mobile platforms and ecosystems. *Journal of Information technology*, 30(3), 195-197.
- Srinivasan R. (2021) Platform Business Models Frameworks, Concepts and Design. Springer
- Srinivasan, D. (2020). Why Google dominates advertising markets. *Stan. Tech. L. Rev.*, 24, 55.
- Srnicek, N. (2017). *Platform capitalism*. John Wiley & Sons.
- Statcounter (2022). Mobile operating system market share Worldwide (Jan 2009- August 2022). Consultabile al sito: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide/#monthly-200901-202208> (data di accesso: 15/09/2022)
- Statista (2016). 40 Years of Apple. Consultabile al sito: <https://www.statista.com/chart/4574/apples-revenue-since-1977/> (data di accesso 11/09/2022)
- Statista (2022a). Global revenue of Apple from 2004 to 2021. Consultabile al sito: <https://www.statista.com/statistics/265125/total-net-sales-of-apple-since-2004/> (data di accesso 11/09/2022)
- Statista (2022b). Share of Apple's revenue by product category from the 1st quarter of 2012 to the 3rd quarter of 2022. Consultabile al sito: <https://www.statista.com/statistics/382260/segments-share-revenue-of-apple/>(data di accesso 11/09/2022)
- Statista (2022c). Annual revenue of Google from 2002 to 2021. Consultabile al sito: <https://www.statista.com/statistics/266206/googles-annual-global-revenue/> (data di accesso 15/09/2022)

- Stehlin, J., Hodson, M., & McMeekin, A. (2020). Platform mobilities and the production of urban space: Toward a typology of platformization trajectories. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 52(7), 1250-1268.
- Stevenson, D., & Krajina, Z. (2019). Introduction to Part II: Media as Urban Infrastructure; City Spaces as Media. In *The Routledge Companion to Urban Media and Communication* (pp. 129-132). Routledge.
- Suarez, F. F., & Kirtley, J. (2012). Dethroning an established platform. *MIT Sloan Management Review*, 53(4), 35-41.
- Szalavetz, A. (2022). The digitalisation of manufacturing and blurring industry boundaries. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 37, 332-343.
- Taylor G.R. (1979). *The natural history of the mind*, Dutton New York
- Thomke, S. H., & Feinberg, B. (2009). Design Thinking and Innovation at Apple. *Harvard Business School Case 609-066*, January 2009. (Revised May 2012.)
- Tiwana, A. (2013). *Platform ecosystems: Aligning architecture, governance, and strategy*. Newnes.
- Travers, M. (2001). Qualitative research through case studies. *Qualitative Research through Case Studies*, 1-208.
- Tsujimoto, M., Kajikawa, Y., Tomita, J., & Matsumoto, Y. (2018). A review of the ecosystem concept—Towards coherent ecosystem design. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 49-58.
- Tufekci, Z. (2014). Engineering the public: Big data, surveillance and computational politics. *First Monday*.
- Tukiainen, T., Leminen, S., & Westerlund, M. (2015). Cities as collaborative innovation platforms.
- Turow, J. (2012). *The daily you: How the new advertising industry is defining your identity and your worth*. Yale University Press.
- Valenduc, G., & Vendramin, P. (2017). Digitalisation, between disruption and evolution. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 23(2), 121-134.
- Van Alstyne, M. W., Parker, G. G., & Choudary, S. P. (2016). Pipelines, platforms, and the new rules of strategy. *Harvard business review*, 94(4), 54-62.
- Van der Graaf, S. (2018). In waze we trust: algorithmic governance of the public sphere. *Media and Communication*, 6(4), 153-162.
- van der Graaf, S., & Ballon, P. (2019). Navigating platform urbanism. *Technological Forecasting and social change*, 142, 364-372.
- Van Dijck, J. (2014). Datafication, dataism and dataveillance: Big Data between scientific paradigm and ideology. *Surveillance & society*, 12(2), 197-208.
- Van Dijck, J. (2021). Seeing the forest for the trees: Visualizing platformization and its governance. *New Media & Society*, 23(9), 2801-2819.
- Van Dijck, J., Poell, T., & De Waal, M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press.
- Van Doorn, N. (2017). Platform labor: on the gendered and racialized exploitation of low-income service work in the ‘on-demand’ economy. *Information, Communication & Society*, 20(6), 898-914.

- Van Doorn, N. (2020). A new institution on the block: On platform urbanism and Airbnb citizenship. *New media & society*, 22(10), 1808-1826.
- Van Hout, T., Maat, H. P., & De Preter, W. (2011). Writing from news sources: The case of Apple TV. *Journal of Pragmatics*, 43(7), 1876-1889.
- Vandaele, K., Piasna, A., & Drahokoupil, J. (2019). 'Algorithm breakers' are not a different 'species': attitudes towards trade unions of Deliveroo riders in Belgium. *Are not a Different 'Species': Attitudes Towards Trade Unions of Deliveroo Riders in Belgium (June 12, 2019)*. ETUI Research Paper-Working Paper.
- Vasi, M., & Roma, P. (2016). Does diversification pay in the app market? Evidence from the Apple App Store and Google Play. In *XXVII Riunione Scientifica Annuale AiIG*.
- Walker, R., Jeffery, M., So, L., Sriram, S., Nathanson, J., Ferreira, J., & Feldmeier, J. (2017). Netflix leading with data: The emergence of data-driven video. *Kellogg School of Management Cases*.
- Wellman, B., Boase, J., & Chen, W. (2002). The networked nature of community: Online and offline. *It & Society*, 1(1), 151-165.
- Wheeler, L., Garlick, R., Johnson, E., Shaw, P., & Gargano, M. (2022). LinkedIn (to) job opportunities: Experimental evidence from job readiness training. *American Economic Journal: Applied Economics*, 14(2), 101-25.
- Wiig, A., & Masucci, M. (2020). Digital infrastructures, services, and spaces: The geography of platform urbanism. In *Urban Platforms and the Future City* (pp. 70-84). Routledge.
- Wonglimpiyarat, J. (2012). Technology strategies and standard competition—Comparative innovation cases of Apple and Microsoft. *The Journal of High Technology Management Research*, 23(2), 90-102.
- Woodcock, J. (2020). The algorithmic panopticon at Deliveroo: Measurement, precarity, and the illusion of control. *Ephemera: theory & politics in organizations*, 20(3), 67-95.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5). sage.
- Yin, R. K. (2015). *Qualitative research from start to finish*. Guilford publications.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research: Design and methods* (Vol. 6). sage.
- Yin, R. K., & Davis, D. (2007). Adding new dimensions to case study evaluations: The case of evaluating comprehensive reforms. *New directions for evaluation*, 2007(113), 75-93.
- Yoffie D.B. e Slind M. (2008). Apple Inc., 2008, *Harvard Business School Case*. (rev. Sett. 2008)
- Yoffie, D. B. e Baldwin E. (2015b). Apple's Future: Apple Watch, Apple TV, and/or Apple Car?. *Harvard Business School Case* 716-401, June 2015. (Revised August 2016.)
- Yoffie, D. B. e Baldwin, E (2015a). Apple Inc. in 2015. *Harvard Business School Case* 715-456, May 2015. (Revised October 2015.)
- Yoffie, D. B., & Cusumano, M. A. (2021). *Strategy rules: Five timeless lessons from bill gates, Andy grove, and Steve jobs*.

- Yoffie, D. B., Wu, L., Sweitzer, J., Eden, D., & Ahuja, K. (2018). Voice war: Hey google vs. alexa vs. siri. *Harvard Business School Case*, 718(519), 1.
- Yoo, K. H., Sigala, M., & Gretzel, U. (2016). Exploring TripAdvisor. In *Open tourism* (pp. 239-255). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Zervas, G., Proserpio, D., & Byers, J. W. (2021). A first look at online reputation on Airbnb, where every stay is above average. *Marketing Letters*, 32(1), 1-16.
- Zhang, Y., & Duan, W. (2012, August). Envelopment-competition Pattern of E-Business Platform--Insights from the Competition among Taobao, Baidu and Tencent. In *2012 Fifth International Conference on Business Intelligence and Financial Engineering* (pp. 51-55). IEEE.
- Zook, M. A., & Graham, M. (2007). Mapping DigiPlace: geocoded Internet data and the representation of place. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 34(3), 466-482

Conclusioni

Il presente studio rappresenta una ricerca qualitativa che, partendo dal concetto di *platform society*, ha integrato la letteratura economico-manageriale sugli ecosistemi delle piattaforme digitali, sulle loro strategie di espansione e sulle modalità attraverso le quali essi stanno rimodellando le strutture sociali, politiche, istituzionali e organizzative delle città.

In primo luogo, dopo aver condotto un'ampia revisione della letteratura sugli ecosistemi delle piattaforme digitali è emerso che molti studiosi utilizzano il termine piattaforma digitale ed ecosistema della piattaforma digitale in modo intercambiabile (Gawer, 2011; Tiwana, 2013; Gawer e Cusumano, 2014; Cusumano et al., 2019), motivo che ha spinto alcuni ricercatori a sottolineare che il termine ecosistema sembra essere utilizzato nella letteratura economico-manageriale senza una definizione chiara o un solido supporto teorico (Tsujiimoto et al., 2018; Barile et al., 2019; Granstrand e Holgersson, 2020). Le suddette perplessità riguardano soprattutto la coerenza e la consistenza dell'uso di tale termine mutuato dall'ecologia nel contesto della letteratura sul management. Il presente lavoro ha gettato nuova luce su questo aspetto utilizzando il pensiero sistemico e la doppia lente struttura-sistema che ha consentito di distinguere la dimensione strutturale (ossia la piattaforma digitale) dalla dimensione sistemica che caratterizza l'ecosistema emergente. In particolare, nel primo capitolo, è stato enfatizzato che mentre la piattaforma digitale coincide con l'infrastruttura tecnologica che facilita le interazioni tra gli attori della piattaforma, l'ecosistema emerge dall'infrastruttura della piattaforma quando gruppi eterogenei ma complementari di attori (platform sponsor, platform provider, utenti e complementors) si uniscono alla piattaforma digitale e iniziano a interagire liberamente e a cocreare valore attraverso queste interazioni. L'ecosistema emerge così dalla struttura della piattaforma digitale grazie a complessi cicli di feedback di interazioni (cioè non lineari e talvolta imprevedibili).

In secondo luogo, è emerso che sebbene alcuni studi (Eisenmann et al., 2011; Tiwana, 2013; Müller et al., 2018; Allen et al., 2021) abbiamo individuato e descritto l'envelopment come la strategia attraverso la quale da un ecosistema della piattaforma digitale ne fioriscono degli altri, ancora non è chiaro come questi ultimi riescano a replicarsi ed entrare e/o creare nuovi mercati anche lontani dal proprio. In tale direzione, la ricerca, nel secondo capitolo, identifica e descrive l'envelopment olografico come un'ulteriore tipologia di envelopment che consente all'ecosistema della piattaforma digitale di travalicare i confini del proprio mercato e riuscire ad entrare in mercati molto lontani dal proprio. In particolare, è stata fatta luce su cinque principi olografici (inserire l'intero nelle singole parti, la ridondanza, la varietà necessaria, i requisiti minimi e imparare ad apprendere) attorno ai quali è possibile costruire un ecosistema olografico della piattaforma digitale. Oltre ai principi olografici, è stato poi enfatizzato il ruolo cruciale ricoperto dagli algoritmi digitali nel combinare le funzionalità di base dell'ecosistema della piattaforma digitale con le funzionalità richieste dal nuovo mercato in cui esso desidera entrare. Tali concettualizzazioni hanno fornito un nuovo quadro di riferimento che rappresenta anche un valido supporto ai processi decisionali che coinvolgono il management degli ecosistemi delle piattaforme digitali nelle dinamiche della multipoint competition.

Infine, nel terzo capitolo, le concettualizzazioni inerenti all'envelopment olografico sono state riprese per sviluppare un framework che spiega come gli ecosistemi delle piattaforme digitali sono riusciti a piattaformizzare le città. In particolare, dopo una pervasiva revisione della letteratura sul concetto di città piattaforma, lo studio ha messo in luce che lo smartphone rappresenta la piattaforma digitale a partire dalla quale ha avuto origine il processo di piattaformizzazione degli ecosistemi urbani che sono oggi degli ecosistemi in cui la realtà analogica dell'offline si è ibridata con la realtà digitale dell'online (Floridi, 2015). È stato ampiamente argomentato che la piattaformizzazione delle città è strettamente legata alle strategie olografiche di envelopment attraverso cui gli ecosistemi degli smartphone si sono riprodotti nella maggior parte dei settori

industriali e dei mercati attorno ai quali si articola la vita nelle città. Successivamente, sono stati analizzati e comparati due casi di studio- l'ecosistema dell'iPhone e l'ecosistema di Android- che hanno consentito di analizzare le divergenze e le similitudini tra i due modelli di smartphone più diffusi al mondo e, quindi, validare gli avanzamenti teorici proposti, integrando la letteratura sulle città piattaforma (Kaarbò e Beasley, 1999; Ridder, 2017).

Le discussioni di cui sopra portano con sé importanti implicazioni teoriche, manageriali e politiche.

Implicazioni teoriche

L'ascesa degli ecosistemi delle piattaforme digitali sta delineando un paesaggio socioeconomico con confini sempre più sfumati. I confini industriali, organizzativi e la distinzione tra servizi e produzione si stanno ibridando sempre più. La piattaforma digitale sembra dettare la fine dei modelli consolidati (strategici, organizzativi, normativi, cognitivi, ecc.) e, allo stesso tempo, richiede nuove unità di analisi per una concettualizzazione utile di questo paesaggio inedito plasmato dalle piattaforme. Ad esempio, la nozione di mercato, che è stata una delle unità di analisi fondamentali della teoria dell'organizzazione aziendale (Mason, 1939; Bain, 1968) e delle pratiche manageriali (Porter, 1980; 1981), potrebbe non essere la più adatta per una comprensione profonda degli ecosistemi delle piattaforme digitali (Busch, Graef et al., 2021, p. 13). Infatti, il loro modello di crescita olografica non sembra incontrare vischiosità nel replicarsi da un mercato all'altro e in un panorama in cui gli algoritmi digitali sfumano i confini tra atomi e bit, tra servizi e produzione, e tra mercati, l'unità di analisi dell'ecosistema sembra essere più promettente di quella del mercato per svelare aspetti ancora sconosciuti della piattaforma dell'economia. Nella ricerca strategica ed economica sono quindi necessari nuovi quadri di riferimento imperniati sull'unità di analisi dell'ecosistema. Questo lavoro contribuisce allo sviluppo di una nuova unità di analisi dell'ecosistema in almeno due modi. In primo luogo, sottolineando

la distinzione tra struttura e sistema e radicandosi nel pensiero sistemico, il contributo consente una migliore analisi delle fonti di potere e dei diversi tipi di potere che convergono negli ecosistemi delle piattaforme digitali. In secondo luogo, identificando l'envelopment olografico come uno dei modelli tipici della crescita strategica degli ecosistemi delle piattaforme digitali, lega le strategie di espansione degli ecosistemi delle piattaforme digitali al megatrend della piattaformaizzazione della società e dell'economia (Bush et al., 2021).

Implicazioni manageriali

Per quanto riguarda il contributo alla pratica manageriale, l'identificazione e la descrizione dei principi olografici e della strategia olografica di envelopment possono consentire ai proprietari delle piattaforme di meglio definire i confini e le configurazioni degli ecosistemi delle piattaforme digitali.

L'approccio sistemico e l'adozione della duplice lente struttura-sistema ha enfatizzato che diversi sistemi possono potenzialmente emergere dalla stessa struttura, il che significa che ogni ecosistema della piattaforma digitale è il frutto della natura e della qualità (vale a dire valori condivisi, visione, abitudini, simboli, scopi) delle interazioni che si realizzano tra gli attori aderenti a quest'ultimo. In tale contesto, poiché l'envelopment olografico è una delle tipiche strategie di crescita degli ecosistemi delle piattaforme digitali, esso deve essere colto e formulato a livello di ecosistema, ossia tenendo ben presente sia la sua dimensione strutturale che quella sistemica. Pertanto, il quadro proposto acquista rilevanza non solo per gli sponsor della piattaforma, ma anche per tutti gli attori dell'ecosistema della piattaforma digitale.

In particolare, tali concettualizzazioni potrebbero rappresentare un valido supporto anche per le istituzioni e le amministrazioni pubbliche che decidono di entrare a far parte come platform sponsor, platform provider, complementors o semplicemente come utenti degli ecosistemi delle piattaforme digitali. Ciò è ancora più rilevante nelle città piattaforma in cui le amministrazioni pubbliche potrebbero decidere di aderire agli ecosistemi delle piattaforme digitali urbane al fine di efficientare i servizi della città.

Implicazioni per i policy maker

Le concettualizzazioni proposte sono essenziali anche per l'azione normativa, dato l'impatto che gli ecosistemi delle piattaforme digitali hanno sulle diverse aree vitali della società (salute, istruzione, trasporti pubblici, ecc.) (Van Dijck et al., 2018; Mökander et al., 2022a, 2022b; Tsamados et al., 2022; Turillazzi et al., 2022). In questo senso, le implicazioni per i policy maker sono fondamentalmente legate alla progettazione e all'implementazione della regolamentazione delle piattaforme. In particolare, sembra che alcune categorie fondamentali dell'economia (come il potere di mercato, gli effetti di rete, le economie di scala) non siano sufficienti per spiegare, e quindi regolare, il controllo esercitato dalle piattaforme. Sebbene i governi definiscano nuove regole e sanzioni su alcune questioni specifiche derivanti dall'economia delle piattaforme, soprattutto in termini di regolamentazione antitrust (ad esempio, i regolamenti sui mercati digitali e sui servizi digitali introdotte nel 2022 in Europa, la legge sulla cybersecurity imposta in Cina nel 2017, le multe contro Microsoft e Google recentemente imposte dall'UE, le multe contro Facebook dagli Stati Uniti), molte questioni rimangono irrisolte. Il punto di vista del diritto della concorrenza e dell'economia della concorrenza sembra, infatti, un approccio troppo ristretto (Lynskey 2017: 27; Busch 2021). Il potere esercitato dalle piattaforme mette in discussione anche le aziende e gli individui in generale, e la regolamentazione dovrebbe includere anche le questioni relative al controllo delle piattaforme sui consumatori e sui cittadini, oltre che sugli utenti diretti. Esempi in questo senso derivano dalla recente crisi pandemia da COVID-19 e dalle implicazioni legate all'uso delle piattaforme digitali nella sanità e nell'istruzione e alcune questioni sollevate dai meccanismi tipici delle democrazie come l'esercizio delle libertà fondamentali e la tutela dei diritti umani. A ciò si aggiunge la necessità di una vera e propria alfabetizzazione digitale che includa la conoscenza e la consapevolezza dei principali aspetti sociali e infrastrutturali del potere delle piattaforme (Plantin et al. 2018; Van Dijck et al. 2018: 12-16).

Di conseguenza, un'ultima serie di implicazioni riguarda i regolamenti politici relativi alla moderazione dei contenuti. La quantità sempre crescente di contenuti pubblicati e la conseguente necessità di regolamentare la condotta degli utenti stanno talvolta trasformando le piattaforme in procuratori dello Stato per far rispettare la legge (Busch et al., 2021: 23; Fourcade e Gordon 2020: 94).

Le leggi che cercano di regolare il potere delle piattaforme e di far rispettare le leggi statali sui media producono, in realtà, degli effetti opposti a quelli desiderati, rendendo le piattaforme i principali regolatori della comunicazione online (Helberger, 2020: 7). La visione strutturale e sistemica fornita da questo lavoro su come le piattaforme si formano, emergono e stanno piattaformaizzando interi mercati e settori industriali può così aiutare a capire come regolare eventuali comportamenti scorretti che derivano dal rapporto con la società e la democrazia in generale.

Limiti della ricerca e sviluppi futuri

I principali limiti della ricerca risiedono nell'aver incentrato la stessa prevalentemente sulle dinamiche manageriali e strategiche che caratterizzano gli ecosistemi delle piattaforme digitali e sugli effetti che essi stanno producendo sulla società e sulle città. Non è stato approfondito il ruolo dei policy maker e dell'istituzioni e/o delle amministrazioni pubbliche come attori degli ecosistemi delle piattaforme digitali poiché è stato ritenuto fondamentale sviluppare prima un solido quadro strategico e manageriale che colmasse le lacune presenti in letteratura per poi partire da quest'ultimo per sviluppare delle ricerche future.

In tale direzione, gli sviluppi futuri della ricerca si focalizzeranno sullo studio degli ecosistemi delle piattaforme digitali e sul fenomeno della piattaformaizzazione, indagando il ruolo dei policy maker e delle istituzioni e/o amministrazioni pubbliche in qualità di attori dei diversi ecosistemi delle piattaforme digitali.

In primo luogo, gli obiettivi delle ricerche future saranno orientati ad analizzare i nuovi regolamenti approvati dall'UE il 5 luglio 2022 sui mercati digitali, i servizi digitali e la

proposta di regolamento sull'intelligenza artificiale, adottando l'unità di analisi dell'ecosistema. L'approccio sistemico e l'adozione della duplice lente struttura- sistema è ritenuta essenziale per mettere in luce i punti di forza, di debolezza e le problematiche relative all'attuazione dei suddetti regolamenti che coinvolgono tutti gli attori aderenti agli ecosistemi delle piattaforme digitali. Tali analisi rappresenteranno un punto di partenza che consentirà al ricercatore di sviluppare una proposta regolatoria che vada ad integrare l'attuale quadro legislativo.

Inoltre, un'altra linea futura di ricerca consisterà nell'investigare sui rischi e sulle opportunità che si celano dietro il fenomeno della piattaformaizzazione di settori chiave come quello della cura della salute pubblica o dell'istruzione. In particolare, si cercherà di chiarire come le istituzioni o le amministrazioni pubbliche possano aderire agli ecosistemi delle piattaforme digitali, massimizzando le opportunità da esse derivanti e riducendone i rischi legati alla centralizzazione del potere e alla tutela dei principi fondamentali come il principio di libertà, di autodeterminazione e i principi democratici. Con particolare riferimento alle città, verrà poi investigato come le istituzioni e le amministrazioni pubbliche possano aderire agli ecosistemi delle piattaforme digitali per costruire e progettare delle città più resilienti e sostenibili nell'ottica dell'SDG 11 dell'Agenda 2030.

Bibliografia generale

- Aarikka-Stenroos, L. & Ritala, P. (2017), "Network management in the era of ecosystems: Systematic review and management framework", *Industrial Marketing Management* 67: 23-36.
- Abdelkafi, N., Raasch, C., Roth, A., & Srinivasan, R. (2019). Multi-sided platforms. *Electronic Markets*, 29(4), 553-559.
- Abernathy, W. J., & Clark, K. B. (1985). Innovation: Mapping the winds of creative destruction. *Research policy*, 14(1), 3-22.
- Adner, R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard business review*, 84(4), 98.
- 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.
- Alcacer, J., Sadun, R., Hull, O., Herman, K. (2018) Alphabet Eyes New Frontiers, *Harvard Business School Case*, no 9-717-418
- Allen, B. J., Chandrasekaran, D., & Gretz, R. T. (2021). How can platforms decrease their dependence on traditional indirect network effects? Innovating using platform envelopment. *Journal of Product Innovation Management*, 38(5), 497-521.
- Amit, R., & Livnat, J. (1988). Diversification strategies, business cycles and economic performance. *Strategic Management Journal*, 9(2), 99-110.
- Ananny, M., & Gillespie, T. (2017). Public platforms: Beyond the cycle of shocks and exceptions. *Interventions: Communication Research and Practice*.
- Anderson Jr, E. G., Parker, G. G., & Tan, B. (2014). Platform performance investment in the presence of network externalities. *Information Systems Research*, 25(1), 152-172.
- Anderson, C. (2006), *The Long Tail: Why the Future of Business Is Selling Less of More* (English Edition).
- Anderson, C. (2012). *Makers. The new industrial revolution*, Business, New York.
- Anderson, P., & Tushman, M. L. (1990). Technological Discontinuities and Dominant Designs: A Cyclical Model of Technological Change. *Administrative Science Quarterly*, 35(4), 604.
- Andrejevic, M. (2013). *Infoglut: How too much information is changing the way we think and know*. Routledge.
- Android Studio (2022). Android for developers. Consultabile al sito <https://developer.android.com/> (data di accesso 16/09/2022)
- Ansell C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of public administration research and theory*, 18(4):543-571. DOI:10.1093/jopart/mum032

- Ansoff, H. I. (1957). Strategies for diversification. *Harvard business review*, 35(5), 113-124.
- Anttiroiko, A. V. (2016). City-as-a-platform: The rise of participatory innovation platforms in Finnish cities. *Sustainability*, 8(9), 922.
- Anttiroiko, A. V., Laine, M., & Lönnqvist, H. (2020). City as a growth platform: Responses of the cities of Helsinki metropolitan area to global digital economy. *Urban Science*, 4(4), 67.
- Apple (2016). Apple e Deloitte insieme per accelerare la business transformation su iPhone e iPad. Consultabile al sito: <https://www.apple.com/it/newsroom/2016/09/28Apple-Deloitte-Team-Up-to-Accelerate-Business-Transformation-on-iPhone-iPad/> (data di accesso 06/10/2022)
- Apple (2022a). Apple Store, consultabile al sito: <https://www.apple.com/it/store> (data di accesso 11/09/2022)
- Apple (2022b). Annual report 2021. Consultabile al sito: <https://investor.apple.com/investor-relations/default.aspx> (data di accesso 06/10/2022)
- Apple (2022c) Swift. Un linguaggio potente e aperto a tutti per creare fantastiche app. Consultabile al sito: <https://www.apple.com/it/swift/> (data di accesso 16/09/2022)
- Area Studi Mediobanca (2020). La resilienza dei giganti del websoft alla pandemia. Consultabile al sito: https://d110erj175o600.cloudfront.net/wp-content/uploads/2020/10/ASM_Report-WebSoft-2020_2.pdf (Data di accesso 27/06/2022).
- Area Studi Mediobanca (2021). Software e Web companies (2018-2021). Consultabile al sito: <https://www.areastudimediobanca.com/it/product/report-websoft-ed-2021>
- Argyris, C. (1977). Double loop learning in organizations. *Harvard business review*, 55(5), 115-125.
- Argyris, C. (2002). Double-loop learning, teaching, and research. *Academy of management learning & education*, 1(2), 206-218.
- Argyris, C., & Schön, D. (1978). Organizational learning: A theory of action perspective. Reading, MA: Addison-Wesley
- Armstrong, M. (2006). Competition in two-sided markets. *The RAND Journal of Economics*, 37(3), 668-691.
- Armstrong, M., & Wright, J. (2007). Two-sided markets, competitive bottlenecks and exclusive contracts. *Economic Theory*, 32(2), 353-380.
- Arthur W. B. (2009). *The nature of technology: What it is and how it evolves*. Simon and Schuster
- Ashby, W. (1952). *Design for a Brain*. New York: John Wiley
- Ashby, W. R. (1960). *An introduction to cybernetics*. London: Chapman & Hall
- Ashby, W. R. (1991). Requisite variety and its implications for the control of complex systems. In *Facets of systems science* (pp. 405-417). Springer, Boston, MA.
- Ashby, W. R., & Goldstein, J. (2011). Variety, constraint, and the law of requisite variety. *Emergence: Complexity and Organization*, 13(1/2), 190.

- Athey, S., & Roberts, J. (2001). Organizational design: Decision rights and incentive contracts. *American economic review*, 91(2), 200-205.
- Autio, E. & Thomas, L. D. W. (2014), "Innovation ecosystems: Implications for innovation management". In M. Dodgson, D. M. Gann, & N. Phillips (Eds.), *Oxford Handbook of Innovation Management* (pp. 204-228). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Avishai, B. (1991). A European platform for global competition: An interview with VW's Carl Hahn. *Harvard Business Review*, 69(4), 102-113
- Avrachenkov, K., & Litvak, N. (2006). The effect of new links on Google PageRank. *Stochastic Models*, 22(2), 319-331.
- Bain J.S. (1968), *Industrial Organization*, Wiley, New York.
- Bakos Y, Brynjolfsson E. (2000). Bundling and competition on the Internet: aggregation strategies for information goods. *Marketing Science*, 19: 63–82
- 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., & Woodard, C. J. (2009). The architecture of platforms: A unified view. *Platforms, markets and innovation*, 32, 19-44.
- Baldwin, C.Y. and K.B. Clark (2000), *Design Rules: The Power of Modularity*, Cambridge, MA: MIT Press
- Balestrieri L. (2021). *Le piattaforme mondo. L'egemonia dei nuovi signori dei media*. LUISS University Press
- Barile S., Simone C. (2019). *Industria 4.0. Tra suggestioni emergenti e soluzioni efficaci*. Edizioni Nuova Cultura
- Barile S., Simone C., Calabrese M (2019a). *Industria 4.0 e capacità T-shaped: tra labirinti rizomatici, ambidestrisimo e suggestione frattale*. In in Barile S., Simone C. (a cura di), *Industria 4.0. Tra suggestioni emergenti e soluzioni efficaci*, cap 1, Collana ManoTec, Roma: Nuova Cultura
- Barile, S., & Saviano, M. (2011). Foundations of systems thinking: the structure-system paradigm. *Various Authors, Contributions to Theoretical and Practical Advances in Management. A Viable Systems Approach (VSA)*. ASVSA, *Associazione per la Ricerca sui Sistemi Vitali*. *International Printing*, 1-24.
- Barile, S., Grandinetti, R., & Simone, C. (2019b). The rise of a new business ecosystem? Insights by the strategies of exaptation and brokerage.
- Barile, S., Lusch, R., Reynoso, J., Saviano, M., & Spohrer, J. (2016). Systems, networks, and ecosystems in service research. *Journal of Service Management*.
- Barile, S., Simone, C., Iandolo, F., & Laudando, A. (2022). Platform-based innovation ecosystems: Entering new markets through holographic strategies. *Industrial Marketing Management*, 105, 467-477.
- Barns, S. (2014). The platform urbanists: data infomediaries and the emergent politics of open data for urban management. In *The Association of American Geographers: 2014 Annual Meeting, April 8-12, 2014, Tampa, Florida*.

- Barns, S. (2018). Platform urbanism rejoinder: Why now? What now?. *Mediapolis: A Journal of Cities and Culture*, 3(4).
- Barns, S. (2019a). *Platform urbanism: negotiating platform ecosystems in connected cities*. Springer Nature.
- Barns, S. (2019b). Negotiating the platform pivot: From participatory digital ecosystems to infrastructures of everyday life. *Geography Compass*, 13(9), e12464.
- Barns, S. (2020). Re-Engineering the city: Platform ecosystems and the capture of Urban big data. *Frontiers in Sustainable Cities*, 2, 32.
- Barns, S., Cosgrave, E., Acuto, M., & McNeill, D. (2017). Digital infrastructures and urban governance. *Urban Policy and research*, 35(1), 20-31.
- Barr, T. (2011). Television's newcomers: Netflix, Apple, Google and Facebook. *Telecommunications journal of Australia*, 61(4).
- Barton, J. J. (1988). Photoelectron holography. *Physical review letters*, 61(12), 1356.
- Basole, R. C. (2009). Structural analysis and visualization of ecosystems: A study of mobile device platforms.
- Bateson, G. (1972). The logical categories of learning and communication. *Steps to an Ecology of Mind*, 279-308.
- Bauriedl, S., & Strüver, A. (2020). Platform urbanism: Technocapitalist production of private and public spaces. *Urban Planning*, 5(4), 267-276.
- Bauriedl, S., & Strüver, A. (2022). Platformized Cities and Urban Life. *Platformization of Urban Life*, 11.
- Baym, N. K. (2013). Data not seen: The uses and shortcomings of social media metrics. *First Monday*.
- Bechmann, A., & Nielbo, K. L. (2018). Are we exposed to the same “news” in the news feed? An empirical analysis of filter bubbles as information similarity for Danish Facebook users. *Digital journalism*, 6(8), 990-1002.
- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2018). Platforms and network effects. *Handbook of game theory and industrial organization, Volume II*.
- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2019). Platform competition: Who benefits from multihoming?. *International Journal of Industrial Organization*, 64, 1-26.
- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2021). *The Economics of Platforms*. Cambridge
- Benbasat, I., Goldstein, D. K., & Mead, M. (1987). The case research strategy in studies of information systems. *MIS quarterly*, 369-386.
- Benlian, A., Hilker, D., & Hess, T. (2015). How open is this platform? The meaning and measurement of platform openness from the complementers' perspective. *Journal of information Technology*, 30(3), 209-228.
- Bennett, J. K., & O'Brien, M. J. (1994). The Building Blocks of the Learning Organization. *Training*, 31(6), 41.
- Bergvall-Kåreborn, B., & Howcroft, D. (2011). Mobile applications development on Apple and Google platforms. *Communications of the Association for Information Systems*, 29(1), 30.

- Bergvall-Kåreborn, B., & Howcroft, D. (2013). 'The future's bright, the future's mobile': a study of Apple and Google mobile application developers. *Work, employment and society*, 27(6), 964-981.
- Berry, D. (2016). *The philosophy of software: Code and mediation in the digital age*. Springer.
- Bianchi P. (2018). 4.0 La nuova rivoluzione industriale. Bologna: Il mulino.
- Bissell, D. (2020). Affective platform urbanism: Changing habits of digital on-demand consumption. *Geoforum*, 115, 102-110.
- Blackrock (2022). What are megatrends?, consultabile al sito <https://www.blackrock.com/sg/en/investment-ideas/themes/megatrends> (Data di accesso 27/06/2022).
- Blanche, P. A., Bablumian, A., Voorakaranam, R., Christenson, C., Lin, W., Gu, D., Flores, T., Wang, P., Hsieh, W.-Y., Kathaperumal, M., Rachwal, B., Siddiqui, O., Thomas, J., Norwood, R. A., Yamamoto, M. & Peyghambarian, N. (2010). Holographic three-dimensional telepresence using large-area photorefractive polymer. *Nature*, 468(7320), 80-83.
- Bollier, D. (2016). The city as platform: How digital networks are changing urban life and governance. *Washington, DC: The Aspen Institute*.
- Bolton, G., Greiner, B., & Ockenfels, A. (2013). Engineering trust: reciprocity in the production of reputation information. *Management science*, 59(2), 265-285.
- Bonabeau, E., Dessalles, J.L. (1997). Detection and emergence. *Intellectica*, 25, 85-94.
- Bonina, C., Koskinen, K., Eaton, B., & Gawer, A. (2021). Digital platforms for development: Foundations and research agenda. *Information Systems Journal*, 31(6), 869-902.
- Borés, C., Saurina, C., & Torres, R. (2003). Technological convergence: a strategic perspective. *Technovation*, 23(1), 1-13.
- Borges-Tiago, M. T., Arruda, C., Tiago, F., & Rita, P. (2021). Differences between TripAdvisor and Booking. com in branding co-creation. *Journal of Business Research*, 123, 380-388.
- Boudreau, K. (2007). Does opening a platform stimulate innovation? The effect on systemic and modular innovations.
- 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.
- Boudreau, K. J., & Hagiu, A. (2009). Platform rules: Multi-sided platforms as regulators. *Platforms, markets and innovation*, 1, 163-191.
- Boudreau, K. J., & Jeppesen, L. B. (2015). Unpaid crowd complementors: The platform network effect mirage. *Strategic Management Journal*, 36(12), 1761-1777.

- Bounfour, A. (2022). *Platforms and Artificial Intelligence. The next generation of competencies*. Springer.
- Bourreau, M., De Streel, A., & Graef, I. (2017). Big Data and Competition Policy: Market power, personalised pricing and advertising. *Personalised Pricing and Advertising (February 16, 2017)*.
- Brandenburger, A. M., & Nalebuff, B. J. (1996). *Co-opetition: A revolutionary mindset that combines competition and cooperation in the marketplace*. Boston, MA: Harvard Business School Press
- Brandenburger, A., & Nalebuff, B. (2021). The rules of co-opetition. *Harvard Business Review*, 99(1), 48-57.
- Bresnahan, T. F., Greenstein, S., & Henderson, R. M. (2011). Schumpeterian competition and diseconomies of scope: illustrations from the histories of Microsoft and IBM. In *The rate and direction of inventive activity revisited* (pp. 203-271). University of Chicago Press.
- Bresnahan, T., Orsini, J., & Yin, P. L. (2015, September). Demand heterogeneity, inframarginal multihoming, and platform market stability: Mobile apps. In *Proc. 9th IDEI-TSE-IAS Conf. Econ. Intellectual Property, Softw. Internet*.
- Broekhuizen, T. L., Emrich, O., Gijzenberg, M. J., Broekhuis, M., Donkers, B., & Sloot, L. M. (2021). Digital platform openness: Drivers, dimensions and outcomes. *Journal of Business Research*, 122, 902-914.
- Brusoni, S., & Prencipe, A. (2011). Design rules for platform leaders. in *Platforms, Markets and Innovation*, curato da Gawer Annabelle, capitolo 12, pp. 306-321
- Bucher, T. (2013). Objects of intense feeling: The case of the Twitter API. *Computational Culture*, (3).
- Bucher, T. (2016). Neither black nor box: Ways of knowing algorithms. In *Innovative methods in media and communication research* (pp. 81-98). Palgrave Macmillan, Cham.
- Bucic T., Singh G. (2018). Apple Watch: Managing Innovation Resistance. *Harvard Business School Case* (Revised Nov 2020)
- Buni, C., & Chemaly, S. (2016). The secret rules of the internet. *The Verge*, 13.
- Burgelman R., Hoyt D., Silverman A., Witting C. (2009). Google's Android: Will it shake up the wireless industry in 2009 and beyond? *Harvard Business School Case and Stranford Business University*, Case No. SM176
- Burt, R.S. (1992), *Structural Holes. The Social Structure of Competition*, Harvard University Press, Cambridge.
- Burt, R.S. (2000), "The network structure of social capital", in Sutton, R.I. and Staw, B.M. (Eds.), *Research in Organizational Behavior*, JAI Press, Greenwich, pp. 345-423.
- Burt, R.S. (2004), "Structural holes and good ideas", *American Journal of Sociology*, Vol. 110 No. 2, pp. 349-399.

- Busch, C., Graef, I., Hofmann, J., & Gawer, A. (2021). Uncovering blindspots in the policy debate on platform power. Expert Group for the Observatory on the Online Platform Economy, European Commission.
- Caillaud, B., & Jullien, B. (2003). Chicken & egg: Competition among intermediation service providers. *RAND journal of Economics*, 309-328.
- Calabrese, M., La Sala, A., Fuller, R. P., & Laudando, A. (2021). Digital Platform Ecosystems for Sustainable Innovation: Toward a New Meta-Organizational Model?. *Administrative Sciences*, 11(4), 119.
- Calabrese, M., Laudando, A., & La Sala, A. (2020). Business platform ecosystem: un nuovo modello organizzativo per l'innovazione sostenibile. *Corporate governance and research & development studies* : 2, 2020, 53-75.
- Cameron, G., Proudman, J., & Redding, S. (2005). Technological convergence, R&D, trade and productivity growth. *European Economic Review*, 49(3), 775-807.
- Cao, X., Ouyang, T., Balozian, P., & Zhang, S. (2020). The role of managerial cognitive capability in developing a sustainable innovation ecosystem: A case study of Xiaomi. *Sustainability*, 12(17), 7176.
- Caprotti, F., & Liu, D. (2019). Emerging platform urbanism in China: Reconfigurations of data, citizenship and materialities.
- Casadesus-Masanell, R., & Yoffie, D. B. (2007). Wintel: Cooperation and conflict. *Management Science*, 53(4), 584-598.
- Casilli, A., & Posada, J. (2019). The platformization of labor and society. *Society and the internet: How networks of information and communication are changing our lives*, 293-306.
- 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.
- Cenamor, J., & Frishammar, J. (2021). Openness in platform ecosystems: Innovation strategies for complementary products. *Research Policy*, 50(1), 104148.
- Cennamo, C. (2021). Competing in digital markets: A platform-based perspective. *Academy of Management Perspectives*, 35(2), 265-291.
- Cennamo, C., & Santalo, J. (2013). Platform competition: Strategic trade-offs in platform markets. *Strategic management journal*, 34(11), 1331-1350.
- Cennamo, C., Ozalp, H., & Kretschmer, T. (2018). Platform architecture and quality trade-offs of multihoming complements. *Information Systems Research*, 29(2), 461-478.
- Chadwick, A. (2017). *The hybrid media system: Politics and power*. Oxford University Press.
- Chen, J. Y., & Qiu, J. L. (2019). Digital utility: Datafication, regulation, labor, and DiDi's platformization of urban transport in China. *Chinese Journal of Communication*, 12(3), 274-289.
- Chen, M. J., & Miller, D. (2012). Competitive dynamics: Themes, trends, and a prospective research platform. *Academy of management annals*, 6(1), 135-210.

- Cheng, J., Adamic, L., Dow, P. A., Kleinberg, J. M., & Leskovec, J. (2014, April). Can cascades be predicted?. In *Proceedings of the 23rd international conference on World wide web* (pp. 925-936).
- Christensen, C., Raynor, M. E., & McDonald, R. (2013). *Disruptive innovation*. Brighton, MA, USA: Harvard Business Review.
- Christin, A. (2020). The ethnographer and the algorithm: beyond the black box. *Theory and Society*, 49(5), 897-918.
- Chung, h. d., Zhou, y. m., Choi, c. (2022). When Uber Eats its own business, and its competitors' too: Platform diversification and cross-platform cannibalization. *Ann Arbor*, 1001, 48109.
- Cohen, M. C., & Zhang, R. (2022). Competition and cooperation for two-sided platforms. *Production and Operations Management*, 31(5), 1997-2014.
- Commissione europea (2016). Tendenze globali fino al 2030 : l'UE sarà in grado di affrontare le sfide future?, Ufficio delle pubblicazioni, <https://data.europa.eu/doi/10.2861/314507> (Data di accesso 27/06/2022).
- Commissione Europea (2019). Global Trends to 2030. Challenges and choices for Europe. Ufficio delle pubblicazioni, <https://ec.europa.eu/assets/epsc/pages/espas/index.html> (Data di accesso 27/06/2022).
- Comunello, F. (2020). La società degli algoritmi e dei dati: riflessioni sulla platform society, sul ruolo degli algoritmi e sull'immaginario algoritmico. *La società degli algoritmi e dei dati: riflessioni sulla platform society, sul ruolo degli algoritmi e sull'immaginario algoritmico*, 81-89.
- Condorelli, D., & Padilla, J. (2020). Harnessing platform envelopment in the digital world. *Journal of Competition Law & Economics*, 16(2), 143-187.
- Congleton, R. D. (1989). Campaign finances and political platforms: the economics of political controversy. *Public choice*, 101-118.
- Constantiou, I. D., & Kallinikos, J. (2015). New games, new rules: big data and the changing context of strategy. *Journal of Information Technology*, 30(1), 44-57.
- Contaldo A. (2021). *Le piattaforme digitali. Profili giuridici e tecnologici nel nuovo ecosistema*. Pisa: Pacini Giuridica
- Corbetta, P. (2003). *Social research: Theory, methods and techniques*. Sage.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to algorithms*. MIT press.
- Corning, P. A. (2002). The re-emergence of “emergence”: A venerable concept in search of a theory. *Complexity*, 7(6), 18-30.
- Corriere della Sera (2011). Apple : 31 anni fa iniziava la cavalcata in Borsa. Consultabile al seguente link: https://www.corriere.it/economia/11_dicembre_12/apple-12-dicembre-1980-quotava-in-Borsa-anniversario_fc2fa998-24bc-11e1-8d41-b588752759fb.shtml (data di accesso 10/09/2022)

- Corts, K. S., & Lederman, M. (2009). Software exclusivity and the scope of indirect network effects in the US home video game market. *international Journal of industrial Organization*, 27(2), 121-136.
- Constantinides, P., Parker, G., & Henfridsson, O. (2018). Platforms and infrastructures in the digital age. *Information systems research. Articles in advance p*, 1-20.
- Couldry, N., & Hepp, A. (2018). *The mediated construction of reality*. John Wiley & Sons.
- Couldry, N., & Turow, J. (2014). Advertising, big data and the clearance of the public realm: marketers' new approaches to the content subsidy. *International journal of communication*, 8, 1710-1726.
- Crawford, K., & Gillespie, T. (2016). What is a flag for? Social media reporting tools and the vocabulary of complaint. *New Media & Society*, 18(3), 410-428.
- Crémer, J., De Montjoye, Y. A., & Schweitzer, H. (2019). Competition policy for the digital era, European Commission. *Publications Office of the European Union*.
- Cunningham, B. (2001). The reemergence of 'emergence'. *Philosophy of Science*, 68(S3), S62-S75.
- Cusumano M. A., Nobeoka K., (1998), *Thinking beyond lean*, New York: Free Press.
- Cusumano, M. (2008). Technology strategy and management The puzzle of Apple. *Communications of the ACM*, 51(9), 22-24.
- Cusumano, M. A. (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.
- Cusumano, M. A. (2021). Epic versus Apple and the future of app stores. *Communications of the ACM*, 65(1), 22-24.
- Cusumano, M. A. (2022). The evolution of research on industry platforms. *Academy of Management Discoveries*, 8(1), 7-14.
- Cusumano, M. A., & Gawer, A. (2002). The elements of platform leadership. *MIT Sloan management review*, 43(3), 51.
- Cusumano, M. A., Gawer, A., & Yoffie, D. B. (2019). *The business of platforms: Strategy in the age of digital competition, innovation, and power* (pp. 1-309). New York: Harper Business.
- Cusumano, M., Yoffie, D., & Gawer, A. (2020). *The future of platforms*. MIT Sloan Management Review.
- Cutolo, D., Hargadon, A., & Kenney, M. (2021). *Competing on platforms*. MIT Sloan Management Review.
- Davis, H. (2006). Google advertising tools: Cashing in with AdSense, AdWords, and the Google APIs. " O'Reilly Media, Inc."
- De Reuver, M., Sørensen, C., & Basole, R. C. (2018). The digital platform: a research agenda. *Journal of information technology*, 33(2), 124-135.
- De Waal, M., De Lange, M., & Bouw, M. (2017). The hackable city: citymaking in a platform society. *Architectural Design*, 87(1), 50-57

- De Wolf, T., & Holvoet, T. (2004). Emergence and Self-Organisation: a statement of similarities and differences. In *Proceedings of the International Workshop on Engineering Self-Organising Applications 2004* (pp. 96-110).
- Den Hartigh, E., Ortt, J. R., Van de Kaa, G., & Stolwijk, C. C. (2016). Platform control during battles for market dominance: The case of Apple versus IBM in the early personal computer industry. *Technovation*, 48, 4-12.
- Dhanaraj, C., & Parkhe, A. (2006). Orchestrating innovation networks. *Academy of Management Review*, 31(3), 659–669.
- Di Guardo, C., & Galvagno, M. (2007). The dynamic capabilities view of coopetition: The case of Intel, Apple and Microsoft. *Apple and Microsoft*.
- Dodge, M. (2017). Code/space and the challenge of software algorithms. In *Handbook on Geographies of Technology* (pp. 65-84). Edward Elgar Publishing.
- Dolata, U. (2017). *Apple, Amazon, Google, Facebook, Microsoft: Market concentration-competition-innovation strategies* (No. 2017-01). SOI Discussion Paper.
- Dolnicar, S. (2017). *Peer-to-peer accommodation networks: Pushing the boundaries* (p. 284). Goodfellow Publishers.
- Drahokoupil, J., & Piasna, A. (2019). Work in the platform economy: Deliveroo riders in Belgium and the SMart arrangement. *ETUI Research Paper-Working Paper*.
- Driscoll, K. (2012). From Punched Cards to "Big Data": A Social History of Database Populism. *communication+ 1*, 1(1), 1-33.
- Droumeva, M., & Jordan, R. (Eds.). (2019). *Sound, media, ecology*. Springer International Publishing.
- Dul, J., & Hak, T. (2007). *Case study methodology in business research*. Routledge.
- Duysters, G., & Hagedoorn, J. (1998). Technological convergence in the IT industry: the role of strategic technology alliances and technological competencies. *International journal of the economics of business*, 5(3), 355-368.
- Eco U. (2017), *Dall'albero al labirinto*, Milano: La nave di Teseo.
- Economides, N. (1996). Network externalities, complementarities, and invitations to enter. *European Journal of Political Economy*, 12(2), 211-233.
- Edelman B., Eisenmann T.R. (2017). Google Inc. in 2014, *Harvard Business School Case*, 9-915-004
- Edelman, B. G., & Geradin, D. (2016). Efficiencies and regulatory shortcuts: How should we regulate companies like Airbnb and Uber. *Stanford Tech. L. Rev.*, 19, 293.
- Edmondson, A., & Moingeon, B. (1998). From organizational learning to the learning organization. *Management learning*, 29(1), 5-20.
- Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M., (2009), Opening platforms: How, when, and why?, in *Platforms, markets and innovation*, a cura di Gawer A., pp. 131–162, Cheltenham: Edward Elgar.
- Eisenmann, T. R. (2007). Winner-take-all in networked markets. In *Harvard Business School Background Note* (Vol. 806, pp. 1-15).
- Eisenmann, T. R. (2008). Managing proprietary and shared platforms. *California management review*, 50(4), 31-53.

- Eisenmann, T., Parker, G., & Van Alstyne, M. (2011). Platform envelopment. *Strategic management journal*, 32(12), 1270-1285.
- Eisenmann, T., Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2006). Strategies for two-sided markets. *Harvard business review*, 84(10), 92.
- Elbouchikhi, I., Karmel, J., Chiu A., Siegel, R., Burgelman (2013). Google's Android in 2013: An Increasingly Dynamic Landscape, *Harvard Business School Case and Stranford Business University*
- Elmahal, D. M., Ahmad, A. S., Alomaier, A. T., Abdlfatah, R. F., & Hussein, D. M. (2020). Comparative study between Hologram technology and Augmented Reality. *Journal of Information Technology Management*, 12(2), 90-106.
- Ely, R. J., & Meyerson, D. E. (2010). An organizational approach to undoing gender: The unlikely case of offshore oil platforms. *Research in organizational behavior*, 30, 3-34.
- Ericsson (2022). Ericsson Mobility Report. Consultabile online al sito: ericsson.com/mobility-report (Data di accesso 28/06/2022).
- Evans D.S., (2003), Some empirical aspects of multi-sided platform industries, *Review of Network Economics*, vol. 2, n.3, pp. 1–19.
- Evans, D. S. (2009). How catalysts ignite: the economics of platform-based start-ups. *Platforms, markets and innovation*, 416.
- Evans, D. S., & Noel, M. D. (2008). The analysis of mergers that involve multisided platform businesses. *Journal of Competition Law and Economics*, 4(3), 663-695.
- Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2007). *Catalyst code: the strategies behind the world's most dynamic companies*. Harvard Business School Press.
- Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2010). Failure to launch: Critical mass in platform businesses. *Review of network economics*, 9(4).
- Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2016). *Matchmakers: The new economics of multisided platforms*. Harvard Business Review Press.
- Evans, D. S., Hagiu, A., & Schmalensee, R. (2006). Software platforms. *Industrial Organization and the Digital Economy*, 31.
- Evans, D. S., Hagiu, A., & Schmalensee, R. (2008). *Invisible engines: how software platforms drive innovation and transform industries* (p. 408). The MIT Press.
- Ferguson, M. (1980). *The aquarian conspiracy: personal and social transformation in the 80's* New York: J.P. Tarcher
- Ferreri, M., & Sanyal, R. (2018). Platform economies and urban planning: Airbnb and regulated deregulation in London. *Urban Studies*, 55(15), 3353-3368.
- Fields, D., & Rogers, D. (2021). Towards a critical housing studies research agenda on platform real estate. *Housing, theory and society*, 38(1), 72-94.
- Fields, D., Bissell, D., & Macrorie, R. (2020). Platform methods: studying platform urbanism outside the black box. *Urban Geography*, 41(3), 462-468.
- Finkle, T. A., & Mallin, M. L. (2010). STEVE JOBS AND APPLE, INC. *Journal of the International Academy for Case Studies*, 16(7), 31.

- Finn, E. (2017). *What algorithms want: Imagination in the age of computing*. MIT Press.
- Floridi, L. (2014). *The fourth revolution: How the infosphere is reshaping human reality*. OUP Oxford.
- Floridi, L. (2015). *The onlife manifesto: Being human in a hyperconnected era* (p. 264). Springer Nature.
- Fourcade, M., & Gordon, J. (2020). Learning Like a State: Statecraft in the Digital Age. *Journal of Law and Political Economy*, 1(1).
- Fradkin, A., Grewal, E., Holtz, D., & Pearson, M. (2015). Bias and Reciprocity in Online Reviews: Evidence From Field Experiments on Airbnb. *EC*, 15, 15-19.
- Frank, R. H., & Cook, P. J. (1991). Winner-take-all markets.
- Fraser P. J., Ken M. (2014). *Apple Inc.: Managing a Global Supply Chain*, Harvard Business School (Revised Mar 2017)
- Fuchs, C. (2010). Labor in Informational Capitalism and on the Internet. *The Information Society*, 26(3), 179-196.
- Fuchs, C. (2013). *Social media: A critical introduction*. Sage.
- Fuentelsaz, L., & Gómez, J. (2006). Multipoint competition, strategic similarity and entry into geographic markets. *Strategic Management Journal*, 27(5), 477-499.
- Fuller, J., Jacobides, M. G., & Reeves, M. (2019). The myths and realities of business ecosystems. MIT Sloan Management Review, 60(3)
- Gabor D. (1948). A New Microscopic Principle. *Nature*, 161(4098): 777-778. doi:10.1038/161777a0
- Gabor, D. (1972). Holography, 1948-1971. *Science*, 177(4046): 299-313. doi:10.1126/science.177.4046.299
- Gabor, D., & Stroke, G. W. (1968). The theory of deep holograms. *Proceedings of the Royal Society of London. Series A. Mathematical and Physical Sciences*, 304(1478), 275-289.
- Gallagher, K. P., Kaiser, K. M., Simon, J. C., Beath, C. M., & Goles, T. (2010). The requisite variety of skills for IT professionals. *Communications of the ACM*, 53(6), 144-148.
- Galloway, A. R. (2012). *The interface effect*. Polity.
- Gambardella, A., & Torrisi, S. (1998). Does technological convergence imply convergence in markets? Evidence from the electronics industry. *Research policy*, 27(5), 445-463.
- Gandal, N., & Halaburda, H. (2016). Can we predict the winner in a market with network effects? Competition in cryptocurrency market. *Games*, 7(3), 16.
- Gao, J. (2021). Analysis of Diversification strategy of Apple Inc. *Academic Journal of Business & Management*, 3(9).
- Garavan, T. (1997). The learning organization: a review and evaluation. *The learning organization*.

- Garud, R., Kumaraswamy, A., Roberts, A., & Xu, L. (2022). Liminal movement by digital platform-based sharing economy ventures: The case of Uber Technologies. *Strategic Management Journal*, 43(3), 447-475.
- Garvin, D. A., Edmondson, A. C., & Gino, F. (2008). Is yours a learning organization?. *Harvard business review*, 86(3), 109.
- Gauch, S., & Blind, K. (2015). Technological convergence and the absorptive capacity of standardisation. *Technological Forecasting and Social Change*, 91, 236-249.
- Gawer A., Cusumano M.A., (2002a), Elements of Platform Leadership, Sloan Management Review, vol. 43, n.3, pp 51-58.
- Gawer A., Cusumano M.A., (2002b), Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation, Boston: Harvard Business School Press.
- Gawer A., Cusumano M.A., (2014), Industry Platforms and Ecosystem Innovation, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 31, n. 3, pp. 417-433.
- Gawer, A. (2009). Platform dynamics and strategies: from products to services. *Platforms, markets and innovation*, 45, 57.
- Gawer, A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research policy*, 43(7), 1239-1249.
- Gawer, A. (2020). Introduction to part III. In *Handbook of Digital Innovation* (pp. 98-106). Edward Elgar Publishing.
- Gawer, A. (2021). Digital platforms' boundaries: The interplay of firm scope, platform sides, and digital interfaces. *Long Range Planning*, 54(5), 102045.
- Gawer, A. (2022). Digital platforms and ecosystems: remarks on the dominant organizational forms of the digital age. *Innovation*, 24(1), 110-124.
- Gawer, A. (Ed.). (2011). *Platforms, markets and innovation*. Edward Elgar Publishing.
- Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2008). How companies become platform leaders. *MIT Sloan Management Review*, 49(2), 28–35.
- Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2013). Platforms and innovation. In the *Oxford Handbook of Innovation Management*.
- 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. (2015). Platform leaders. *MIT Sloan management review*, 68-75.
- 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.
- Gawer, A., & Srnicek, N. (2021). *Online platforms: Economic and societal effects*. Bruxelles: Parlamento Europeo
- George, A. L., & Bennett, A. (2005). *Case studies and theory development in the social sciences*. mit Press.
- Gerlitz, C., & Helmond, A. (2013). The like economy: Social buttons and the data-intensive web. *New media & society*, 15(8), 1348-1365.

- Gershenson, C. (2015). Requisite variety, autopoiesis, and self-organization. *Kybernetes*, 44(6/7), 866-873.
- Gershon, R. A. (2013). Digital media innovation and the Apple iPad: Three perspectives on the future of computer tablets and news delivery. *Journal of Media Business Studies*, 10(1), 41-61.
- Geum, Y., Kim, C., Lee, S., & Kim, M. S. (2012). Technological convergence of IT and BT: Evidence from patent analysis. *Etri Journal*, 34(3), 439-449.
- Ghazawneh, A., & Henfridsson, O. (2013). Balancing platform control and external contribution in third-party development: the boundary resources model. *Information systems journal*, 23(2), 173-192.
- Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. *Journal of cleaner production*, 252, 119869.
- Ghuloum, H. (2010). 3D hologram technology in learning environment. In *Informing Science & IT Education Conference* (pp. 693-704). Informing Science Institute Santa Rosa, CA.
- Giachetti, C. (2018). Xiaomi: A High-End Low-Price Smartphone Start-up Trying to Diffuse Its Own Platform. In *Smartphone Start-ups* (pp. 49-82). Palgrave Macmillan, Cham.
- Gillespie, T. (2014). The relevance of algorithms. *Media technologies: Essays on communication, materiality, and society*, 167(2014), 167.
- Gillespie, T., & Ananny, M. (2016). Exceptional Platforms. In *Internet, Politics and Policy Conference*. Oxford University.
- Gilson, L. L., & Goldberg, C. B. (2015). Editors' comment: So, what is a conceptual paper?. *Group & Organization Management*, 40(2), 127-130.
- Gitelman, L. (Ed.). (2013). *Raw data is an oxymoron*. MIT press.
- Glaeser, E.L. (2013) Il trionfo della città. Come la nostra più grande invenzione ci ha reso più ricchi, intelligenti, ecologici, sani e felici. Bompiani editore
- Goel, S., Anderson, A., Hofman, J., & Watts, D. J. (2016). The structural virality of online diffusion. *Management Science*, 62(1), 180-196.
- Goldstone, J. A. (2010). The new population bomb: the four megatrends that will change the world. *Foreign Aff.*, 89, 31.
- Gomes-Casseres, B. (2005). Reshape Competition. *Handbook of strategic alliances*, 39.
- Gomm, R., Foster, P., & Hammersley, M. (2000). Case study method: Key issues, key texts. *Case study method*, 1-288.
- Google Alphabet (2022). Annual report 2021. Consultabile al sito: <https://abc.xyz/investor/> (data di accesso 15/09/2022)
- Gorwa, R. (2019). What Is Platform Governance? *Information, Communication & Society*, 22, 854–871
- Graham, M. (2020). Regulate, replicate, and resist—the conjunctural geographies of platform urbanism. *Urban Geography*, 41(3), 453-457.
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90, 102098.

- Greenfield, A. (2017). *Radical technologies: The design of everyday life*. Verso Books.
- Greenstein, S. (1998). Industrial economics and strategy: Computing platforms. *IEEE Micro*, 18(3), 43-53.
- Gregory, K., & Maldonado, M. P. (2020). Delivering Edinburgh: uncovering the digital geography of platform labour in the city. *Information, Communication & Society*, 23(8), 1187-1202.
- Gribkovskaia, I., Laporte, G., & Shlopak, A. (2008). A tabu search heuristic for a routing problem arising in servicing of offshore oil and gas platforms. *Journal of the Operational Research Society*, 59(11), 1449-1459.
- Grønli, T. M., Hansen, J., Ghinea, G., & Younas, M. (2014, May). Mobile application platform heterogeneity: Android vs Windows Phone vs iOS vs Firefox OS. In *2014 IEEE 28th International Conference on Advanced Information Networking and Applications* (pp. 635-641). IEEE.
- Gross, I., Perez K. , Kristofer “Kriffy” Perez, Quah B. L. (2020). Why Hasn't Apple Pay Replicated Alipay's Success?, *Harvard Business School Case*, product H05V71-PDF-ENGzhang
- Gupta, S., Shelle S. and Margaret L. Rodriguez. (2015) Apple Pay. *Harvard Business School Case 516-027*, August 2015. (Revised December 2016.)
- Hacklin, F. (2007). *Management of convergence in innovation: strategies and capabilities for value creation beyond blurring industry boundaries*. Springer Science & Business Media.
- Hacklin, F., Marxt, C., & Fahrni, F. (2009). Coevolutionary cycles of convergence: An extrapolation from the ICT industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(6), 723-736.
- Hagiu, A. (2005). A general perspective on multi-sided software platforms and the Japanese computer and consumer electronics industries. *Keizai Sangyo Journal-Research & Review*.
- Hagiu, A. (2006). Pricing and commitment by two-sided platforms. *The RAND Journal of Economics*, 37(3), 720-737.
- Hagiu, A. (2014). Strategic Decisions for Multisided Platforms. *MIT Sloan Management Review*, 55(2), 71-80
- Hagiu, A., & Wright, J. (2015). Multi-sided platforms. *International Journal of Industrial Organization*, 43, 162-174
- Haim, M., Graefe, A., & Brosius, H. B. (2018). Burst of the filter bubble? Effects of personalization on the diversity of Google News. *Digital journalism*, 6(3), 330-343.
- Hajkowicz, S. (2015). *Global megatrends: Seven patterns of change shaping our future*. CSIRO PUBLISHING.
- Hajkowicz, S. A., Cook, H., & Littleboy, A. (2012). *Our Future World: Global megatrends that will change the way we live*. The 2012 Revision. Canberra: CSIRO.
- Halckenhäuser, A., Mann, F., Foerderer, J., & Hoffmann, P. (2022). Comparing platform core features with third-party complements. machine-learning evidence from Apple iOS. In *Machine-Learning Evidence from Apple iOS (January 3, 2022)*. *Proceedings*

- of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS) (pp. 03-07).
- Hallerstede, S. H. (2013). *Managing the lifecycle of open Innovation platforms*. Springer Gabler
- Hansen, P., de Luna Pedrosa Filho, E., & Ribeiro, C. C. (1992). Location and sizing of offshore platforms for oil exploration. *European Journal of Operational Research*, 58(2), 202-214.
- Harrigan, K. R. (1985). Vertical integration and corporate strategy. *Academy of Management journal*, 28(2), 397-425.
- Haveman, H. A., & Nonnemaker, L. (2000). Competition in multiple geographic markets: The impact on growth and market entry. *Administrative Science Quarterly*, 45(2), 232-267.
- Heikkilä, L. I. (2015). Taxonomy of platform envelopment: A case-study of Apple and Samsung.
- Helberger, N. (2020). The political power of platforms: How current attempts to regulate misinformation amplify opinion power. *Digital Journalism*, 8(6), 842-854.
- Helberger, N., Pierson, J., & Poell, T. (2018). Governing online platforms: From contested to cooperative responsibility. *The information society*, 34(1), 1-14.
- Helmond, A. (2015). The platformization of the web: Making web data platform ready. *Social Media+ Society*, 1(2), 2056305115603080.
- Hermes, S., Riasanow, T., Clemons, E. K., Böhm, M., & Krcmar, H. (2020b). The digital transformation of the healthcare industry: exploring the rise of emerging platform ecosystems and their influence on the role of patients. *Business Research*, 13(3), 1033-1069.
- Hermes, Sebastian; Kaufmann-Ludwig, Jonas; Schrieck, Maximilian; Weking, Jörg; and Böhm, Markus, (2020a). A Taxonomy of Platform Envelopment: Revealing Patterns and Particularities. *AMCIS 2020 Proceedings*.
- Herriott, R. E., & Firestone, W. A. (1983). Multisite qualitative policy research: Optimizing description and generalizability. *Educational researcher*, 12(2), 14-19.
- Hirschheim, R. (2008). Some guidelines for the critical reviewing of conceptual papers. *Journal of the Association for Information Systems*, 9(8), 21.
- Hodson, M., Kasmire, J., McMeekin, A., Stehlin, J. G., & Ward, K. (Eds.). (2020). *Urban platforms and the future city: Transformations in infrastructure, governance, knowledge and everyday life*. Routledge.
- Hoffman, R. R. (2018). Metaphor in science. In *Cognition and figurative language* (pp. 393-424). Routledge.
- Holland, J.H. (1998). *Emergence: From Chaos to Order*. Oxford University Press.
- Holm, A. B., & Günzel-Jensen, F. (2017). Succeeding with freemium: strategies for implementation. *Journal of Business Strategy*.
- Hossain, T., Minor, D., & Morgan, J. (2011). Competing matchmakers: an experimental analysis. *Management Science*, 57(11), 1913-1925.

- Hsiao, K. L. (2017). What drives smartwatch adoption intention? Comparing Apple and non-Apple watches. *Library Hi Tech*.
- Huotari, P., Järvi, K., Kortelainen, S., & Huhtamäki, J. (2017). Winner does not take all: Selective attention and local bias in platform-based markets. *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 313-326.
- Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2020). *Competing in the age of AI: strategy and leadership when algorithms and networks run the world*. Harvard Business Press.
- Iansiti, M., and Levien, R. (2004). The keystone advantage: what the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability. Harvard Business Press.
- Inoue, Y., & Tsujimoto, M. (2018). New market development of platform ecosystems: A case study of the Nintendo Wii. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 235-253.
- Ivanova, M., Bronowicka, J., Kocher, E., & Degner, A. (2018). *Foodora and Deliveroo: The App as a Boss? Control and autonomy in app-based management-the case of food delivery riders* (No. 107). Working Paper Forschungsförderung.
- Jaakkola, E. (2020). Designing conceptual articles: four approaches. *AMS review*, 10(1), 18-26.
- Jackson, T. P. (1999). *Us v. microsoft: Findings of fact*. Technical Report, Civil Action No. 98-1232.
- Jacobides M. G., Cennamo C., Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39(8): 2255–2276. DOI:10.1002
- Janssen M., Kuk G. (2016). The challenges and limits of big data algorithms in technocratic governance. *Government Information Quarterly*, 33(3): 371–377. DOI:10.1016/j.giq.2016.08.01
- Jebarajakirthy, C., Maseeh, H. I., Morshed, Z., Shankar, A., Arli, D., & Pentecost, R. (2021). Mobile advertising: A systematic literature review and future research agenda. *International Journal of Consumer Studies*, 45(6), 1258-1291.
- Jenkins, H., Ford, S., & Green, J. (2013). *Spreadable media*. In *Spreadable Media*. New York University Press.
- Jia, X., Cusumano, M. A., & Chen, J. (2019). An analysis of multisided platform research over the past three decades: Framework and discussion.
- Jia, X., Cusumano, M. A., & Chen, J. (2021). Multisided platform research over the past three decades: a bibliometric analysis. *International Journal of Technology Management*, 87(2-4), 113-144.
- Jin, S. T., Kong, H., Wu, R., & Sui, D. Z. (2018). Ridesourcing, the sharing economy, and the future of cities. *Cities*, 76, 96-104.
- Johannessen J. A. (1991). The holographic organization—a design model. *Cybernetics and Systems: An International Journal*, 22(1), 41-55.

- Johannessen J. A., Hauan, A. (1993). Linking network organization to holographic design: future industrial organization. *Kybernetes*, 22(4): 6–23. DOI:10.1108/eb005973
- Johansson, R. (2007). On case study methodology. *Open house international*.
- Johnson, S. (2001). *Emergence: The Connected Lives of Ants, Brains, Cities, and Software*. New York: Scribner.
- Johnston, J., & Rowney, K. (2020). *Media Strategies: Managing content, platforms and relationships*. Routledge.
- Jullien, B. (2011). Competition in multi-sided markets: Divide and conquer. *American Economic Journal: Microeconomics*, 3(4), 186-220.
- Kaarbo, J., & Beasley, R. K. (1999). A practical guide to the comparative case study method in political psychology. *Political psychology*, 20(2), 369-391.
- Kang, H. Y. (2017). Intra-platform envelopment: the cooperative dynamics between the platform owner and complementors. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2017, No. 1, p. 11205). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Kant, T. (2020). *Making it personal: Algorithmic personalization, identity, and everyday life*. Oxford University Press, USA.
- 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.
- 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
- Karhu, K., Gustafsson, R., & Lyytinen, K. (2018). Exploiting and defending open digital platforms with boundary resources: Android’s five platform forks. *Information Systems Research*, 29(2), 479-497.
- Karpf, D. (2016). *Analytic activism: Digital listening and the new political strategy*. Oxford University Press.
- Katz, M. L. (2019). Multisided platforms, big data, and a little antitrust policy. *Review of Industrial Organization*, 54(4), 695-716.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1985). Network externalities, competition, and compatibility. *The American economic review*, 75(3), 424-440.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1986). Technology adoption in the presence of network externalities. *Journal of political economy*, 94(4), 822-841.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1994). Systems competition and network effects. *Journal of economic perspectives*, 8(2), 93-115.
- Kauffman, R. J., McAndrews, J., & Wang, Y. M. (2000). Opening the “black box” of network externalities in network adoption. *Information Systems Research*, 11(1), 61-82.
- Kaur, P., & Sharma, S. (2014). Google Android a mobile platform: A review. *2014 Recent Advances in Engineering and Computational Sciences (RAECS)*, 1-5.

- Kazan, E., & Damsgaard, J. (2016). Towards a market entry framework for digital payment platforms. *Communications of the Association for Information Systems*, 38(1), 37.
- Kellogg, K. C., Valentine, M. A., & Christin, A. (2020). Algorithms at work: The new contested terrain of control. *Academy of Management Annals*, 14(1), 366-410.
- Kenney, M., Rouvinen, P., Seppälä, T., & Zysman, J. (2019). Platforms and industrial change. *Industry and Innovation*, 26(8), 871-879.
- Kim, A. J., Brown, A., Nelson, M., Ehrenfeucht, R., Holman, N., Gurran, N., ... & Kresse, K. (2019). Planning and the so-called 'sharing' economy/can shared mobility deliver equity?/the sharing economy and the ongoing dilemma about how to plan for informality/regulating platform economies in cities—disrupting the disruption?/regulatory combat? how the 'sharing economy' is disrupting planning practice/corporatised enforcement: challenges of regulating airbnb and other platform economies/nurturing a generative sharing economy for local public goods and service provision. *Planning Theory & Practice*, 20(2), 261-287.
- Kim, J. (2016). *The platform business model and strategy: a dynamic analysis of the value chain and platform business*. The University of Manchester (United Kingdom).
- Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. Sage.
- Kitchin, R., & Dodge, M. (2005). Code and the Transduction of Space. *Annals of the Association of American geographers*, 95(1), 162-180.
- Kitchin, R., & Dodge, M. (2011). *Code/space: Software and everyday life*. Mit Press.
- Koch, S., & Kerschbaum, M. (2014). Joining a smartphone ecosystem: Application developers' motivations and decision criteria. *Information and Software Technology*, 56(11), 1423-1435.
- König, R., & Seifert, A. (2020). From online to offline and vice versa: Change in internet use in later life across Europe. *Frontiers in Sociology*, 5, 4.
- Korpilo, S., Virtanen, T., & Lehvävirta, S. (2017). Smartphone GPS tracking—Inexpensive and efficient data collection on recreational movement. *Landscape and Urban Planning*, 157, 608-617.
- Krajina, Z., & Stevenson, D. (Eds.). (2019). *The Routledge companion to urban media and communication*. Routledge.
- Kreiss, D. (2016). *Prototype politics: Technology-intensive campaigning and the data of democracy*. Oxford University Press.
- Kretschmer, T., Leiponen, A., Schilling, M., & Vasudeva, G. (2020). Platform ecosystems as meta-organizations: Implications for platform strategies. *Strategic Management Journal*.
- Krishnan V., Gupta G., (2001), Appropriateness and impact of platform-based product development, *Management Science*, vol. 47, n.1, pp. 52–68.
- Krugman, P. R. (1979). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of international Economics*, 9(4), 469-479.

- Landsman, V., & Stremersch, S. (2011). Multihoming in two-sided markets: An empirical inquiry in the video game console industry. *Journal of Marketing*, 75(6), 39-54.
- Langley, P., & Leyshon, A. (2017). Platform capitalism: the intermediation and capitalization of digital economic circulation. *Finance and society.*, 3(1), 11-31.
- Lasi H., Fettke P., Kemper H. G., Feld T., & Hoffmann, M. (2014), Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6(4), 239-242.
- Lawton, J. H., & Brown, V. K. (1994). Redundancy in ecosystems. In *Biodiversity and ecosystem function* (pp. 255-270). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Lee, A., Mackenzie, A., Smith, G. J., & Box, P. (2020). Mapping platform urbanism: Charting the nuance of the platform pivot. *Urban Planning*, 5(1), 116-128.
- Lee, G. K.-F. (2003). The Competitive Consequences of Technological Convergence in an Era of Innovations: Telephony Communications and Computer Networking, 1989-2001. Ph.D. thesis, Haas School of Business, UC Berkeley.
- Lee, R. S. (2013). Vertical integration and exclusivity in platform and two-sided markets. *American Economic Review*, 103(7), 2960-3000.
- Lee, Z. W., Chan, T. K., Balaji, M. S., & Chong, A. Y. L. (2018). Why people participate in the sharing economy: an empirical investigation of Uber. Internet Research.
- Lei, D. T. (2000). Industry evolution and competence development: the imperatives of technological convergence. *International Journal of Technology Management*, 19(7-8), 699-738.
- Leszczynski, A. (2020). Glitchy vignettes of platform urbanism. *Environment and Planning D: Society and Space*, 38(2), 189-208.
- Levin, S., Wong, J. C., & Harding, L. (2016). Facebook backs down from ‘napalm girl’ censorship and reinstates photo. *The Guardian*, 9.
- Lévi-Strauss C. (1962), *La Pensée sauvage*, Paris: Plon.
- Lévi-Strauss, C. (1966). The savage mind. Chicago, IL: University of Chicago Press
- Li K. C., Jiang H., Yang L. T., Cuzzocrea A. (2015). *Big data: Algorithms, analytics, and applications*. Boca Raton: CRC Press.
- Liebowitz, S. J., & Margolis, S. E. (1995). Are network externalities a new source of market failure?. *Rsch. in L. & Econ.*, 17, 1.
- Lin, F., & Ye, W. (2009, May). Operating system battle in the ecosystem of smartphone industry. In *2009 international symposium on information engineering and electronic commerce* (pp. 617-621). IEEE.
- Linden, G., Dedrick, J., & Kraemer, K. L. (2011). Innovation and job creation in a global economy: The case of Apple's iPod. *J. Int'l Com. & Econ.*, 3, 223.
- Linden, G., Kraemer, K. L., & Dedrick, J. (2009). Who captures value in a global innovation network? The case of Apple's iPod. *Communications of the ACM*, 52(3), 140-144.
- Ling, R., & Campbell, S. W. (Eds.). (2010). *The reconstruction of space and time: Mobile communication practices*. Transaction Publishers.
- Lockhart, A., Hodson, M., & Mcmeekin, A. (2021). How digital platforms are reshaping urban mobility in a time of COVID-19 and after.

- Lury, C., & Day, S. (2019). Algorithmic personalization as a mode of individuation. *Theory, Culture & Society*, 36(2), 17-37.
- Lynskey, O. (2017). Regulating Platform Power, LSE Law, Society and Economy Working Papers 1/2017.
- Mackenzie, A. (2005). The performativity of code: Software and cultures of circulation. *Theory, Culture & Society*, 22(1), 71-92.
- Mackenzie, K. D. (1991). The organizational hologram. In *The Organizational Hologram: The Effective Management of Organizational Change* (pp. 3-23). Springer, Dordrecht.
- Maielli G., Iandolo F., La Sala A., Laudando A. (2022). Digital Platforms Resilience: A Sensemaking Issue, *Proceedings 17th International Forum on Knowledge Asset Dynamics*, IFKAD 2022, Lugano (Svizzera) 20-22 Giugno 2022
- Maielli, G. (2005). Spot-Welding Technology and the Development of Robotics at Fiat, 1972-87: A Case of Managerial Discontinuity?. *Business History*, 47(1), 102-121.
- Maielli, G. (2015). Explaining organizational paths through the concept of hegemony: Evidence from the Italian car industry. *Organization Studies*, 36(4), 491-511.
- Marè, M., Pilati, A. (2020). Piattaforme digitali: concorrenza, fisco, innovazione. LUISS University Press.
- Markovich, S., & Moenius, J. (2009). Winning while losing: Competition dynamics in the presence of indirect network effects. *International Journal of Industrial Organization*, 27(3), 346-357.
- Marsden, P., & Podszun, R. (2020). Restoring balance to digital competition—sensible rules, effective enforcement. *Berlin: Konrad-Adenauer-Stiftung*.
- Martins, J., Costa, C., Oliveira, T., Gonçalves, R., & Branco, F. (2019). How smartphone advertising influences consumers' purchase intention. *Journal of Business Research*, 94, 378-387.
- Mason, E. S. (1939). Price and production policies of large-scale enterprise. *The American economic review*, 29(1), 61-74.
- Mayer-Schönberger, V. e Cukier, K. (2013). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. WW Norton & Company.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2020). *La macchina e la folla: come dominare il nostro futuro digitale*. Feltrinelli Editore.
- McGrath, M.E. (1995), *Product Strategy for High-Technology Companies*, New York, NY, US: Irwin Professional Publishing.
- McIntyre, D. P., & Chintakananda, A. (2014). Competing in network markets: Can the winner take all?. *Business Horizons*, 57(1), 117-125.
- McIntyre, D. P., & Srinivasan, A. (2017). Networks, platforms, and strategy: Emerging views and next steps. *Strategic management journal*, 38(1), 141-160.

- McIntyre, D. P., & Subramaniam, M. (2009). Strategy in network industries: A review and research agenda. *Journal of Management*, 35(6), 1494-1517.
- McIntyre, D., Srinivasan, A., Afuah, A., Gawer, A., & Kretschmer, T. (2021). Multisided platforms as new organizational forms. *Academy of Management Perspectives*, 35(4), 566-583.
- Menon, K., Kärkkäinen, H., Wuest, T., & Gupta, J. P. (2019). Industrial internet platforms: A conceptual evaluation from a product lifecycle management perspective. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 233(5), 1390-1401.
- Mercurio, R. (2018). Yammer. In *Beginning Office 365 Collaboration Apps* (pp. 147-165). Apress, Berkeley, CA.
- Merry, K., & Bettinger, P. (2019). Smartphone GPS accuracy study in an urban environment. *PloS one*, 14(7), e0219890.
- Meyer M.H., Lehnerd A.P., (1997), *The Power of Product Platforms: Building Value and Cost Leadership*, New York: The Free Press.
- Meyer M.H., Lopez L., (1995), Technology strategy in a software products company, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 12, n. 4, pp. 294–306.
- Meyer, C. B. (2001). A case in case study methodology. *Field methods*, 13(4), 329-352.
- Meyer, M. H., & Utterback, J. M. (1992). The product family and the dynamics of core capability.
- Mökander, J., Axente, M., Casolari, F., & Floridi, L. (2022b). Conformity assessments and post-market monitoring: a guide to the role of auditing in the proposed European AI regulation. *Minds and Machines*, 32(2), 241-268.
- Mökander, J., Juneja, P., Watson, D. S., & Floridi, L. (2022a). The US Algorithmic Accountability Act of 2022 vs. The EU Artificial Intelligence Act: what can they learn from each other?. *Minds and Machines*, 1-8.
- Montini, L., Prost, S., Schrammel, J., Rieser-Schüssler, N., & Axhausen, K. W. (2015). Comparison of travel diaries generated from smartphone data and dedicated GPS devices. *Transportation Research Procedia*, 11, 227-241.
- Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard business review*, 71(3), 75-86.
- Moore, J. F. (1996). *The death of competition: leadership and strategy in the age of business ecosystems*. HarperCollins.
- Moore, M., & Tambini, D. (Eds.). (2018). *Digital dominance: the power of Google, Amazon, Facebook, and Apple*. Oxford University Press.
- Moreno, T., Perez, N., Reche, C., Martins, V., De Miguel, E., Capdevila, M., ... & Gibbons, W. (2014). Subway platform air quality: assessing the influences of tunnel ventilation, train piston effect and station design. *Atmospheric environment*, 92, 461-468.
- Morgan, G. (1986). *Images of organization*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Morgan, G. (2006). *Images of Organization*. Thousand Oaks, CA and London: Sage.

- Morgan, G., & Ramirez, R. (1984). Action learning: A holographic metaphor for guiding social change. *Human relations*, 37(1), 1-27.
- Moschovakis Y.N. (2001). What Is an Algorithm?. In Engquist B., Schmid W., eds., *Mathematics Unlimited — 2001 and Beyond*. Berlin, Heidelberg: Springer
- Muffatto, M., & Roveda, M. (2002). Product architecture and platforms: a conceptual framework. *International Journal of Technology Management*, 24(1), 1-16.
- Müller, C. N., Kijl, B., & Visnjic, I. (2018). Envelopment lessons to manage digital platforms: The cases of Google and Yahoo. *Strategic Change*, 27(2), 139-149.
- Muñoz, J. C., Soza-Parra, J., Didier, A., & Silva, C. (2018). Alleviating a subway bottleneck through a platform gate. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 116, 446-455.
- Nachira, F., Nicolai, A., Dini, P., Le Louarn, M., & León, L. R. (2007). Digital business ecosystems. *European Commission*, 1-34.
- Nalebuff B. (2000). Competing against bundles. In Incentives, Organization, and Public Economics. Hammond P, Myles G (eds). Oxford University Press: Oxford, UK; 323–336.
- Nalebuff, B. (2004). Bundling as an entry barrier. *The Quarterly Journal of Economics*, 119(1), 159-187.
- Napoli, P. M. (2011). *Audience evolution: New technologies and the transformation of media audiences*. Columbia University Press.
- Nasdaq (2022). Apple Inc. Common Stock. Consultabile al sito <https://www.nasdaq.com/it/market-activity/stocks/aapl> (data di accesso 10/09/2022)
- Nieborg, D. B. (2015). Crushing candy: The free-to-play game in its connective commodity form. *Social Media+ Society*, 1(2), 2056305115621932.
- Nieborg, D. B. (2017). App Advertising: The Rise of the Player Commodity. In *Explorations in Critical Studies of Advertising*, edited by Jay F. Hamilton, Robert Bodle & Ezequiel Korin. New York, NY: Routledge, pp. 28-41
- Nieborg, D. B., & Poell, T. (2018). The platformization of cultural production: Theorizing the contingent cultural commodity. *New media & society*, 20(11), 4275-4292.
- Nilashi, M., Ibrahim, O., Yadegaridehkordi, E., Samad, S., Akbari, E., & Alizadeh, A. (2018). Travelers decision making using online review in social network sites: A case on TripAdvisor. *Journal of computational science*, 28, 168-179.
- North D.C. (2005), *Understanding the process of economic change*, Princeton, J., University Press.
- Novac, O. C., Novac, M., Gordan, C., Berczes, T., & Bujdosó, G. (2017, June). Comparative study of Google Android, Apple iOS and Microsoft Windows phone mobile operating systems. In *2017 14th international conference on engineering of modern electric systems (EMES)* (pp. 154-159). IEEE.
- Nyström, A. G. (2009). Emerging business networks as a result of technological convergence. *Journal of business market management*, 3(4), 239-260.
- Oh, D.-S., Phillips, F., Park, S., Lee, E., (2016). Innovation ecosystems: a critical examination. *Technovation* 54, 1–6.

- Ojanperä, T., & Vuori, T. O. (2021). *Platform strategy: Transform your business with AI, platforms and human intelligence*. Kogan Page Publishers.
- Olma, S. (2014). Never mind the sharing economy: Here's platform capitalism. *Institute of network cultures blog*, 16.
- Ondrus, J., Gannamaneni, A., & Lyytinen, K. (2015). The impact of openness on the market potential of multi-sided platforms: a case study of mobile payment platforms. *Journal of Information Technology*, 30(3), 260-275.
- O'Reilly, T. (2011). Government as a Platform. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 6(1), 13-40.
- Örtenblad, A. (2018). What does “learning organization” mean?. *The Learning Organization*.
- Ortín, I. O., Gomberg, A., & Hurtado, F. M. (2003). A model of endogenous political party platforms. *Working papers= Documentos de trabajo: Serie AD*, (12), 1-29.
- Ozalp, H., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Disruption in platform-based ecosystems. *Journal of Management Studies*, 55(7), 1203-1241.
- Ozalp, H., Ozcan, P., Dinckol, D., Zachariadis, M., & Gawer, A. (2021). Platforms in Highly Regulated Industries: An Analysis of GAFAM Entry into Healthcare and Education. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2021, No. 1, p. 14549). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Ozalp, H., Ozcan, P., Dinckol, D., Zachariadis, M., & Gawer, A. (2022). “Digital Colonization” of Highly Regulated Industries: An Analysis of Big Tech Platforms’ Entry into Health Care and Education. *California Management Review*, 00081256221094307.
- Padoan, P. C., & Amato, G. (2020). *Piattaforme digitali: concorrenza, fisco, innovazione*. LUISS University Press.
- Pan Fang, T., Clough, D. R., & Wu, A. (2019, July). From chicken-or-egg to platform ecosystem: Mobilizing complementors by creating social foci. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2019, No. 1, p. 14047). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Pan, C. (2020). Enfolding wholes in parts: quantum holography and International Relations. *European Journal of International Relations*, 26(1_suppl), 14-38.
- Panzar, J. C., & Willig, R. D. (1981). Economies of scope. *The American Economic Review*, 71(2), 268-272.
- Papadakis, S. (2007). Technological convergence: Opportunities and challenges. *Ensayos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones*.
- Parker G., Van Alstyne M., (2000), Information complements, substitutes, and strategic product design, Proceedings of the twenty first International Conference on Information Systems, Association for Information Systems, pp. 13-15, anche in <http://ssrn.com/abstract=249585>, 01.07.2019.
- Parker G., Van Alstyne M., (2012), A Digital Postal Platform: Definitions and a Roadmap, White paper prepared for the International Post Corporation.

- Parker G., Van Alstyne M., Jiang X. (2017). Platform Ecosystems: How Developers Invert the Firm, *MIS Quarterly*, 41 (1): 255-266. DOI:10.25300/misq/2017/41.1.13
- Parker, G. G., & Van Alstyne, M. W. (2005). Two-sided network effects: A theory of information product design. *Management science*, 51(10), 1494-1504.
- Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). *Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy? and How to Make Them Work for You*. WW Norton & Company.
- Parker, G., & Van Alstyne, M. (2018). Innovation, openness, and platform control. *Management Science*, 64(7), 3015-3032.
- Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2009). Six challenges in platform licensing and open innovation. *Communications & strategies*, (74), 17.
- Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2014). Platform strategy.
- Pascucci, F. (2011). Aspetti economici ed organizzativi della progettazione di una piattaforma del prodotto "lavabiancheria". *Sinergie Italian Journal of Management*, (69), 259-295.
- Pasquale, F. (2015). *The black box society: The secret algorithms that control money and information*. Harvard University Press.
- Pedreschi, D., Giannotti, F., Guidotti, R., Monreale, A., Ruggieri, S., & Turini, F. (2019, July). Meaningful explanations of black box AI decision systems. In *Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence* (Vol. 33, No. 01, pp. 9780-9784).
- Peltoniemi, M. (2006). Preliminary theoretical framework for the study of business ecosystems. *Emergence: Complexity & Organization*, 8(1).
- Peltoniemi, M., and E. Vuori (2004), "Business ecosystem as the new approach to complex adaptive business environments," FeBR, pp. 267-281
- Perkins, A. (2012). *Developing a New Smartphone Application: UrbanBaby*. Ivey Publishing
- Perry, M. K. (1989). Vertical integration: Determinants and effects. *Handbook of industrial organization*, 1, 183-255.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2008). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. John Wiley & Sons.
- Plantin, J. C., Lagoze, C., Edwards, P. N., & Sandvig, C. (2018). Infrastructure studies meet platform studies in the age of Google and Facebook. *New media & society*, 20(1), 293-310.
- Plantin, J.-C., Lagoze, C., Edwards, P. N., & Sandvig, C. (2016). Infrastructure Studies Meet Platform Studies in the Age of Google and Facebook. *New Media & Society*, 20(1), 293–310. <https://doi.org/10.1177/1461444816661553>.
- Poell, T., Nieborg, D., & Van Dijck, J. (2018). Platform power & public value. *AoIR Selected Papers of Internet Research*.
- Poell, T., Nieborg, D., & Van Dijck, J. (2019). Platformisation. *Internet Policy Review*, 8(4), 1-13.

- Pollio, A. (2021). Uber, airports, and labour at the infrastructural interfaces of platform urbanism. *Geoforum*, 118, 47-55.
- Porter M.E. (1980), *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, Free Press, New York.
- Porter M.E. (1981), "The contribution of industrial organization to strategic management", in *Academy of Management Review*, Vol. 6, No. 4, pp. 609-620.
- Poushter, J. (2016). Smartphone ownership and internet usage continues to climb in emerging economies. *Pew research center*, 22(1), 1-44.
- Pribram, K. (1971) *Languages of the Brain*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall
- Pribram, K. H. (1999). Quantum holography: Is it relevant to brain function?. *Information Sciences*, 115(1-4), 97-102.
- Pujol, N. (2010). Freemium: attributes of an emerging business model. *Available at SSRN 1718663*.
- Puschmann, T., & Alt, R. (2016). Sharing economy. *Business & Information Systems Engineering*, 58(1), 93-99.
- Qiu Y. (2017). The Openness of Open Application Programming Interfaces. *Information, Communication & Society*, 20(11): 1720– 36. DOI:10.1080/1369118x.2016.1254268
- Qiu, Y., Gopal, A., & Hann, I. H. (2017). Logic pluralism in mobile platform ecosystems: A study of indie app developers on the iOS app store. *Information Systems Research*, 28(2), 225-249.
- Raj, M., Sundararajan, A., & You, C. (2020). COVID-19 and digital resilience: Evidence from Uber Eats. *arXiv preprint arXiv:2006.07204*.
- Ramachandiran, C. R., Chong, M. M., & Subramanian, P. (2019). 3D hologram in futuristic classroom: A review. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences (PEN)*, 7(2), 580-586.
- Reillier, L. C., & Reillier, B. (2017). *Platform strategy: How to unlock the power of communities and networks to grow your business*. Routledge.
- Remneland-Wikhamn, B., Ljungberg, J. A. N., Bergquist, M., & Kuschel, J. (2020). Open innovation, generativity and the supplier as peer: The case of iphone and android. In *Digital Disruptive Innovation* (pp. 485-515).
- Repetto, P., Sabatini-Marques, J., Yigitcanlar, T., Sell, D., & Costa, E. (2021). The evolution of city-as-a-platform: Smart urban development governance with collective knowledge-based platform urbanism. *Land*, 10(1), 33.
- Retief, F., Bond, A., Pope, J., Morrison-Saunders, A., & King, N. (2016). Global megatrends and their implications for environmental assessment practice. *Environmental Impact Assessment Review*, 61, 52-60
- Richardson, L. (2017). Sharing as a postwork style: digital work and the co-working office. *Cambridge journal of regions, economy and society*, 10(2), 297-310.
- Richardson, L. (2020a). Platforms, markets, and contingent calculation: The flexible arrangement of the delivered meal. *Antipode*, 52(3), 619-636.

- Richardson, L. (2020b). Coordinating the city: Platforms as flexible spatial arrangements. *Urban Geography*, 41(3), 458-461.
- Richardson, L. (2021). Coordinating office space: Digital technologies and the platformization of work. *Environment and Planning D: Society and Space*, 39(2), 347-365.
- Ridder, H. G. (2017). The theory contribution of case study research designs. *Business Research*, 10(2), 281-305.
- Rieder, B. (2016). Big data and the paradox of diversity. *Digital Culture & Society*, 2(2), 39-54.
- Rietveld, J., & Schilling, M. A. (2021). Platform competition: A systematic and interdisciplinary review of the literature. *Journal of Management*, 47(6), 1528-1563.
- Rietveld, J., Schilling, M. A., & Bellavitis, C. (2019). Platform strategy: Managing ecosystem value through selective promotion of complements. *Organization Science*, 30(6), 1232-1251.
- Rikkiev, A., & Mäkinen, S. J. (2013). Technology convergence and intercompany R&D collaboration: Across business ecosystems boundaries. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 10(04), 1350009.
- Ritala, P., Golnam, A., & Wegmann, A. (2014). Coopetition-based business models: The case of Amazon. com. *Industrial marketing management*, 43(2), 236-249.
- Robertson D., Ulrich K., (1998), Planning for product platforms, MIT Sloan Management Review, vol. 39, n.4, pp. 19–31.
- Rochet, J. C., & Tirole, J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4), 990-1029.
- Rochet, J. C., & Tirole, J. (2004). Two-sided markets: an overview. Institut d'Economie Industrielle working paper.
- Rochet, J. C., & Tirole, J. (2006). Two-sided markets: a progress report. *The RAND journal of economics*, 37(3), 645-667.
- Rodgers, S., & Moore, S. (2018). Platform Urbanism Mediapolis Roundtable. Mediapolis.
- Rogers, G. L. (1950). Gabor diffraction microscopy: the hologram as a generalized zone-plate. *Nature*, 166(4214), 237-237.
- Rogers, I. (2002). The Google Pagerank algorithm and how it works.
- Roma, P., & Vasi, M. (2019). Diversification and performance in the mobile app market: The role of the platform ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change*, 147, 123-139.
- Rose, G. (2017). Posthuman agency in the digitally mediated city: Exteriorization, individuation, reinvention. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(4), 779-793.
- Rose, G., Raghuram, P., Watson, S., & Wigley, E. (2021). Platform urbanism, smartphone applications and valuing data in a smart city. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 46(1), 59-72.

- Rosen, J. (Ed.). (2011). *Holography: Research and technologies*. BoD–Books on Demand.
- Rosenblat, A. (2018). *Uberland: How algorithms are rewriting the rules of work*. Univ of California Press.
- Rosenblat, A., & Stark, L. (2016). Algorithmic labor and information asymmetries: A case study of Uber’s drivers. *International journal of communication, 10*, 27.
- Rothaermel F. T (2019). Apple Inc, *Harvard Business School Case*. Mcgraw Hill Education
- Rothaermel F. T. e King (2015). Apple Inc, *Harvard Business School Case*. Mcgraw Hill Education
- Rothaermel F.T. (2014). Apple (in 2013): How to Sustain a Competitive Advantage?, *Harvard Business School Case*. Mcgraw Hill Education
- Rothaermel F.T., Zahrt C.K., King D.R. (2015). Google Inc., *Harvard Business School Case*. Mcgraw Hill Education, MH0029, 1259420477 (Rev. May 7, 2015)
- Rouse, M. (2005, April 5). What is hologram? - Definition from WhatIs.com. Retrieved from <https://whatis.techtarget.com/definition/hologram>.
- Rybakov, O., & Vale, M. (1990). The economic platform of interaction. *Soviet and Eastern European Foreign Trade, 26*(4), 65-80.
- Sadowski, J. (2020). Cyberspace and cityscapes: On the emergence of platform urbanism. *Urban Geography, 41*(3), 448-452.
- Saloner, G. and Shepard, A. (1995), “Adoption of technologies with network effects: an empirical examination of automated teller machines”, *The RAND Journal of Economics*, Vol. 26 No. 3, pp. 479-501
- Salthe, S. (1993). *Development and Evolution: Complexity and Change in Biology*. MIT Press: Cambridge, MA.
- Schilling, M. A. (1998). Technological lockout: An integrative model of the economic and strategic factors driving technology success and failure. *Academy of management review, 23*(2), 267-284.
- Schilling, M. A. (2002). Technology success and failure in winner-take-all markets: The impact of learning orientation, timing, and network externalities. *Academy of management journal, 45*(2), 387-398.
- Scholz, T. (2016). *Platform Cooperativism: Challenging the Corporate Sharing Economy*. New York City: Rosa Luxemburg Stiftung.
- Schultz, N., Wulf, J., Zarnekow, R., & Nguyen, Q. T. (2011, October). The new role of developers in the mobile ecosystem: An Apple and Google case study. In *2011 15th International Conference on Intelligence in Next Generation Networks* (pp. 103-108). IEEE.
- SCHUMPETER, J. (1934). *The Theory of Economic Development. An inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*.
- Schumpeter, J. A. (1912). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Duncker & Humblot.

- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. London: Allen & Unwin.
- Schwartz, P., & Ogilvy, J. A. (1979). *The emergent paradigm: Changing patterns of thought and belief* (p. 13). Menlo Park, CA: SRI International.
- Seale, C. (1999). The quality of qualitative research. *The Quality of Qualitative Research*, 1-224.
- Selander, L., Henfridsson, O., & Svahn, F. (2013). Capability search and redeem across digital ecosystems. *Journal of Information Technology*, 28(3), 183–197.
- Senge, P. M. (1997). The fifth discipline. *Measuring Business Excellence*.
- Senyo, P. K., Liu, K., & Effah, J. (2017). Towards a methodology for modelling interdependencies between partners in digital business ecosystems.
- Senyo, P. K., Liu, K., & Effah, J. (2018, July). Understanding behaviour patterns of multi-agents in digital business ecosystems: an organisational semiotics inspired framework. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 206-217). Springer, Cham.
- Serrat, O. (2017). Building a learning organization. In *Knowledge solutions* (pp. 57-67). Springer, Singapore.
- Shapiro C. e Varian H. (1999). *Information Rules*. Boston: Harvard Business School Publishing.
- Shapiro, A. (2019). Urban transport and telecommunications: Dual forms of the communicative skeleton of the city. In *The Routledge Companion to Urban Media and Communication* (pp. 165-173). Routledge.
- Shapiro, A. (2021). Platform urbanism and infrastructural surplus. In *Platform Economy Puzzles* (pp. 101-122). Edward Elgar Publishing.
- Shapiro, A. (2022). Platform urbanism in a pandemic: Dark stores, ghost kitchens, and the logistical-urban frontier. *Journal of Consumer Culture*, 14695405211069983.
- Shaw, D. R., & Allen, T. (2018). Studying innovation ecosystems using ecology theory. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 88-102.
- Shipilov, A., & Gawer, A. (2020). Integrating research on interorganizational networks and ecosystems. *Academy of Management Annals*, 14(1), 92-121.
- Siegel R., Burgelman R., Lehman C. (2018). Google Android in 2018: A Changing World Order, *Harvard Business School Case and Stranford Business University*, case no. sm176d
- Simone C., Laudando A. (2022). I principali trend mondiali fino al 2030, In *Studi per il piano strategico della città e del territorio di Latina*, a cura di Alberto Budoni, Roma: Aracne Editrice
- Simone, C., Barile, S., & Calabrese, M. (2018). Managing territory and its complexity: a decision-making model based on the viable system approach (VsA). *Land use policy*, 72, 493-502.
- Simone, C., Iandolo, F., Fulco, I., & Loia, F. (2021). Rome was not built in a day. Resilience and the eternal city: Insights for urban management. *Cities*, 110, 103070.

- Simone, C., La Sala, A., Laudando, A. (2020). Le industry platforms: dalla nascita alla strategia degli ologrammi. *Le industry platforms: dalla nascita alla strategia degli ologrammi*, 135-157.
- Simons R. e Lobb A. (2016). Google to Alphabet: Ten Things We Know to be True, *Harvard Business School Case*, 9-116-029 (Rev December, 2017)
- Simpson, T. W. (2004). Product platform design and customization: Status and promise. *Ai Edam*, 18(1), 3-20.
- Simpson, T. W., Maier, J. R., & Mistree, F. (2001). Product platform design: method and application. *Research in engineering Design*, 13(1), 2-22.
- Simpson, T. W., Siddique, Z., & Jiao, R. J. (Eds.). (2006). Product platform and product family design: methods and applications. Springer Science & Business Media.
- Slinger, C., Cameron, C., & Stanley, M. (2005). Computer-generated holography as a generic display technology. *Computer*, 38(8), 46-53.
- Slywotzky, A., Wise, R., & Weber, K. (2003). *How to grow when markets don't*. Business Plus.
- Smithey Fulmer, I. (2012). Editor's comments: The craft of writing theory articles— Variety and similarity in AMR. *Academy of Management Review*, 37(3), 327-331.
- Song, Y., Luximon, Y., Leong, B. D., & Qin, Z. (2019, December). The e-commerce performance of internet of things (IoT) in disruptive innovation: Case of Xiaomi. In *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Software and e-Business* (pp. 188-192).
- Sørensen, C., De Reuver, M., & Basole, R. C. (2015). Mobile platforms and ecosystems. *Journal of Information technology*, 30(3), 195-197.
- Srinivasan, D. (2020). Why Google dominates advertising markets. *Stan. Tech. L. Rev.*, 24, 55.
- Srinivasan, R. (2021). *Platform Business Models*. Springer Singapore.
- Srnicek, N. (2017). *Platform capitalism*. John Wiley & Sons.
- Statcounter (2022). Mobile operating system market share Worldwide (Jan 2009- August 2022). Consultabile al sito: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide/#monthly-200901-202208> (data di accesso: 15/09/2022)
- Statista (2016). 40 Years of Apple. Consultabile al sito: <https://www.statista.com/chart/4574/apples-revenue-since-1977/> (data di accesso 11/09/2022)
- Statista (2022). Google, Amazon, Facebook, Apple, and Microsoft (GAFAM). Scaricabile a pagamento al seguente link <https://www.statista.com/topics/4213/google-apple-facebook-amazon-and-microsoft-gafam/>
- Statista (2022a). Global revenue of Apple from 2004 to 2021. Consultabile al sito: <https://www.statista.com/statistics/265125/total-net-sales-of-apple-since-2004/> (data di accesso 11/09/2022)
- Statista (2022b). Share of Apple's revenue by product category from the 1st quarter of 2012 to the 3rd quarter of 2022. Consultabile al sito:

- <https://www.statista.com/statistics/382260/segments-share-revenue-of-apple/>(data di accesso 11/09/2022)
- Statista (2022c). Annual revenue of Google from 2002 to 2021. Consultabile al sito: <https://www.statista.com/statistics/266206/googles-annual-global-revenue/> (data di accesso 15/09/2022)
- Stehlin, J., Hodson, M., & McMeekin, A. (2020). Platform mobilities and the production of urban space: Toward a typology of platformization trajectories. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 52(7), 1250-1268.
- Stevenson, D., & Krajina, Z. (2019). Introduction to Part II: Media as Urban Infrastructure; City Spaces as Media. In *The Routledge Companion to Urban Media and Communication* (pp. 129-132). Routledge.
- Stigler, G. J. (1958). The economies of scale. *The Journal of Law and Economics*, 1, 54-71.
- Stummer, C., Kundisch, D., & Decker, R. (2018). Platform launch strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 60(2), 167-173.
- Suarez, F. F., & Kirtley, J. (2012). Dethroning an established platform. *MIT Sloan Management Review*, 53(4), 35-41.
- Susskind, L. (1995). The world as a hologram. *Journal of Mathematical Physics*, 36(11), 6377-6396.
- Szalavetz, A. (2022). The digitalisation of manufacturing and blurring industry boundaries. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 37, 332-343.
- Taillard, M., Peters, L. D., Pels, J., & Mele, C. (2016). The role of shared intentions in the emergence of service ecosystems. *Journal of Business Research*, 69(8), 2972-2980.
- Talbot, M. (1991). The holographic universe.
- Tan, B., Anderson Jr, E. G., & Parker, G. G. (2020). Platform pricing and investment to drive third-party value creation in two-sided networks. *Information Systems Research*, 31(1), 217-239.
- Tansley, A.G. (1935). The use and abuse of vegetational terms and concepts. *Ecology* 16 (3), 284–307.
- Täuscher, K., & Laudien, S. M. (2018). Understanding platform business models: A mixed methods study of marketplaces. *European Management Journal*, 36(3), 319-329.
- Taylor G.R. (1979). *The natural history of the mind*, Dutton New York
- Teece D.J., (2016), Business ecosystem, In M. Augier and D. Teece. *The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management*, 1–4, DOI: 10.1007/978-1-349-94848-2_724-1.
- Teece, D. J. (1980). Economies of scope and the scope of the enterprise. *Journal of economic behavior & organization*, 1(3), 223-247.

- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350
- Thies, F., Wessel, M., & Benlian, A. (2018). Network effects on crowdfunding platforms: Exploring the implications of relaxing input control. *Information Systems Journal*, 28(6), 1239-1262.
- Thomke, S. H., & Feinberg, B. (2009). Design Thinking and Innovation at Apple. *Harvard Business School Case* 609-066, January 2009. (Revised May 2012.)
- Thrun, S., & Pratt, L. (Eds.). (2012). *Learning to learn*. Springer Science & Business Media.
- Tiwana A., Konsynski B., Bush A. A. (2010). Research commentary—Platform evolution: Co-evolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics. *Information systems research*, 21(4): 675-687. DOI:10.1287/isre.1100.0323
- Tiwana, A. (2013). Platform ecosystems: Aligning architecture, governance, and strategy. Newnes.
- Tiwana, A. (2015). "Evolutionary Competition in Platform Ecosystems." *Information Systems Research* 26(2): 266-281.
- Travers, M. (2001). Qualitative research through case studies. *Qualitative Research through Case Studies*, 1-208.
- Tsamados, A., Aggarwal, N., Cows, J., Morley, J., Roberts, H., Taddeo, M., & Floridi, L. (2022). The ethics of algorithms: key problems and solutions. *AI & SOCIETY*, 37(1), 215-230.
- Tsujimoto, M., Kajikawa, Y., Tomita, J., & Matsumoto, Y. (2018). A review of the ecosystem concept—Towards coherent ecosystem design. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 49-58.
- Tufekci, Z. (2014). Engineering the public: Big data, surveillance and computational politics. *First Monday*.
- Tukiainen, T., Leminen, S., & Westerlund, M. (2015). Cities as collaborative innovation platforms.
- Turillazzi, A., Casolari, F., Taddeo, M., & Floridi, L. (2022). The Digital Services Act: an analysis of its ethical, legal, and social implications. *Legal, and Social Implications (January 12, 2022)*.
- Turow, J. (2012). *The daily you: How the new advertising industry is defining your identity and your worth*. Yale University Press.
- Tushman, M. L., & Murmann, J. P. (1998, August). Dominant Designs, Technology Cycles, and Organization Outcomes. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 1998, No. 1, pp. A1-A33). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Ulrich, K. (1995), 'The role of product architecture in the manufacturing firm', *Research Policy*, 24, 419–40
- Utvik, T. I. R. (1999). Chemical characterisation of produced water from four offshore oil production platforms in the North Sea. *Chemosphere*, 39(15), 2593-2606.

- Valenduc, G., & Vendramin, P. (2017). Digitalisation, between disruption and evolution. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 23(2), 121-134.
- Van Alstyne, M. W., Parker, G. G., & Choudary, S. P. (2016). Pipelines, platforms, and the new rules of strategy. *Harvard business review*, 94(4), 54-62.
- Van Alstyne, M., & Parker, G. (2017). Platform business: from resources to relationships. *NIM Marketing Intelligence Review*, 9(1), 24
- Van der Graaf, S. (2018). In waze we trust: algorithmic governance of the public sphere. *Media and Communication*, 6(4), 153-162.
- van der Graaf, S., & Ballon, P. (2019). Navigating platform urbanism. *Technological Forecasting and social change*, 142, 364-372.
- Van Dijck, J. (2013a). *The culture of connectivity: A critical history of social media*. Oxford University Press.
- Van Dijck, J. (2013b). 'You have one identity': Performing the self on Facebook and LinkedIn. *Media, culture & society*, 35(2), 199-215.
- Van Dijck, J. (2014). Datafication, dataism and dataveillance: Big Data between scientific paradigm and ideology. *Surveillance & society*, 12(2), 197-208.
- Van Dijck, J. (2021). Seeing the forest for the trees: Visualizing platformization and its governance. *New Media & Society*, 23(9), 2801-2819.
- Van Dijck, J., & Poell, T. (2013). Understanding social media logic. *Media and communication*, 1(1), 2-14.
- Van Dijck, J., Nieborg, D., & Poell, T. (2019). Reframing platform power. *Internet Policy Review*, 8(2), 1-18.
- Van Dijck, J., Poell, T., & De Waal, M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press.
- Van Doorn, N. (2014). The neoliberal subject of value: Measuring human capital in information economies. *Cultural Politics*, 10(3), 354-375.
- Van Doorn, N. (2017). Platform labor: on the gendered and racialized exploitation of low-income service work in the 'on-demand' economy. *Information, Communication & Society*, 20(6), 898-914.
- Van Doorn, N. (2020). A new institution on the block: On platform urbanism and Airbnb citizenship. *New media & society*, 22(10), 1808-1826.
- Van Hout, T., Maat, H. P., & De Preter, W. (2011). Writing from news sources: The case of Apple TV. *Journal of Pragmatics*, 43(7), 1876-1889.
- Vandaele, K., Piasna, A., & Drahokoupil, J. (2019). 'Algorithm breakers' are not a different 'species': attitudes towards trade unions of Deliveroo riders in Belgium. *Are not a Different 'Species': Attitudes Towards Trade Unions of Deliveroo Riders in Belgium (June 12, 2019)*. *ETUI Research Paper-Working Paper*.
- Vargo, S. L., Wieland, H., & Akaka, M. A. (2015). Innovation through institutionalization: A service ecosystems perspective. *Industrial Marketing Management*, 44, 63-72.
- Vasi, M., & Roma, P. (2016). Does diversification pay in the app market? Evidence from the Apple App Store and Google Play. In *XXVII Riunione Scientifica Annuale AiIG*.

- Vázquez, X. H. (2004). Allocating decision rights on the shop floor: A perspective from transaction cost economics and organization theory. *Organization Science*, 15(4), 463-480.
- Vecchi, B. (2020). Il capitalismo delle piattaforme. Manifestolibri.
- Veile, J. W., Schmidt, M. C., & Voigt, K. I. (2022). Toward a new era of cooperation: How industrial digital platforms transform business models in Industry 4.0. *Journal of Business Research*, 143, 387-405.
- Walker, R., Jeffery, M., So, L., Sriram, S., Nathanson, J., Ferreira, J., & Feldmeier, J. (2017). Netflix leading with data: The emergence of data-driven video. *Kellogg School of Management Cases*.
- Wareham J., Fox P. B., Cano Giner, J. L. (2014). Technology ecosystem governance. *Organization Science*, 25(4):1195-1215. DOI:10.1287/orsc.2014.0895
- Watson, L. (1979). *Lifetide the Biology of the Unconscious*.
- We are social e Hootsuite (2022), Digital 2022- Global overview report, consultabile al sito: <https://wearesocial.com/it/blog/2022/01/digital-2022-i-dati-globali/> (Data di accesso 27/06/2022).
- Wei, F., Feng, N., Yang, S., & Zhao, Q. (2020). A conceptual framework of two-stage partner selection in platform-based innovation ecosystems for servitization. *Journal of Cleaner Production*, 121431.
- Weill, P., & Woerner, S. L. (2015). Thriving in an increasingly digital ecosystem. MIT Sloan Management Review, 56(4), 27.
- Wellman, B., Boase, J., & Chen, W. (2002). The networked nature of community: Online and offline. *It & Society*, 1(1), 151-165.
- West, J. (2003). How open is open enough?: Melding proprietary and open source platform strategies. *Research policy*, 32(7), 1259-1285.
- West, J. (2007). The economic realities of open standards: Black, white and many shades of gray. *Standards and public policy*, 87, 122.
- West, J., & Gallagher, S. (2006). Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open-source software. *R&d Management*, 36(3), 319-331.
- Weyl, E. G. (2010). A price theory of multi-sided platforms. *American Economic Review*, 100(4), 1642-72.
- Wheeler, L., Garlick, R., Johnson, E., Shaw, P., & Gargano, M. (2022). LinkedIn (to) job opportunities: Experimental evidence from job readiness training. *American Economic Journal: Applied Economics*, 14(2), 101-25.
- Wheelwright S. C., Clark K. B., (1992), Creating project plans to focus product development, Harvard Business Review, vol. 70, n. 2, pp. 67–83.
- Whitney, D. (chair) and the ESD Architecture Committee (2004), 'The influence of architecture in engineering systems', Engineering Systems Monograph, MIT Engineering Systems Division, March.

- Wiig, A., & Masucci, M. (2020). Digital infrastructures, services, and spaces: The geography of platform urbanism. In *Urban Platforms and the Future City* (pp. 70-84). Routledge.
- Wonglimpiyarat, J. (2012). Technology strategies and standard competition—Comparative innovation cases of Apple and Microsoft. *The Journal of High Technology Management Research*, 23(2), 90-102.
- Wood, A. J., Graham, M., Lehdonvirta, V., & Hjorth, I. (2019). Networked but commodified: The (dis) embeddedness of digital labour in the gig economy. *Sociology*, 53(5), 931-950.
- Woodcock, J. (2020). The algorithmic panopticon at Deliveroo: Measurement, precarity, and the illusion of control. *Ephemera: theory & politics in organizations*, 20(3), 67-95.
- Wright, J. (2004). One-sided logic in two-sided markets. *Review of Network Economics*, 3(1)
- Wu, Y., Chen, M., Wang, K., & Fu, G. (2019). A dynamic information platform for underground coal mine safety based on internet of things. *Safety science*, 113, 9-18.
- Xu, H., Han, S., Bi, X., Zhao, Z., Zhang, L., Yang, W., ... & Feng, Y. (2016). Atmospheric metallic and arsenic pollution at an offshore drilling platform in the Bo Sea: a health risk assessment for the workers. *Journal of hazardous materials*, 304, 93-102.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5). sage.
- Yin, R. K. (2015). *Qualitative research from start to finish*. Guilford publications.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research: Design and methods* (Vol. 6). sage.
- Yin, R. K., & Davis, D. (2007). Adding new dimensions to case study evaluations: The case of evaluating comprehensive reforms. *New directions for evaluation*, 2007(113), 75-93.
- Yoffie D.B. e Slind M. (2008). Apple Inc., 2008, *Harvard Business School Case*. (rev. Sett. 2008)
- Yoffie, D. B. e Baldwin E. (2015b). Apple's Future: Apple Watch, Apple TV, and/or Apple Car?. *Harvard Business School Case* 716-401, June 2015. (Revised August 2016.)
- Yoffie, D. B. e Baldwin, E (2015a). Apple Inc. in 2015. *Harvard Business School Case* 715-456, May 2015. (Revised October 2015.)
- Yoffie, D. B., & Cusumano, M. A. (2021). *Strategy rules: Five timeless lessons from bill gates, Andy grove, and Steve jobs*.
- Yoffie, D. B., Wu, L., Sweitzer, J., Eden, D., & Ahuja, K. (2018). Voice war: Hey google vs. alexa vs. siri. *Harvard Business School Case*, 718(519), 1.
- Yoo, K. H., Sigala, M., & Gretzel, U. (2016). Exploring TripAdvisor. In *Open tourism* (pp. 239-255). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Youmans, W. L., & York, J. C. (2012). Social media and the activist toolkit: User agreements, corporate interests, and the information infrastructure of modern social movements. *Journal of Communication*, 62(2), 315-329.

- Zervas, G., Proserpio, D., & Byers, J. W. (2015). A first look at online reputation on Airbnb, where every stay is above average. *Marketing Letters*, 32(1), 1-16.
- Zhang, W., Wu, H., & Tang, R. (2018), Research on Multi-point Competition Behavior under the Background of Digital Innovation. *International Journal of Science* .Vol.5, No.12, 90-99
- Zhang, Y., & Duan, W. (2012, August). Envelopment-competition Pattern of E-Business Platform--Insights from the Competition among Taobao, Baidu and Tencent. In *2012 Fifth International Conference on Business Intelligence and Financial Engineering* (pp. 51-55). IEEE.
- Zhu, F., & Iansiti, M. (2012). Entry into platform-based markets. *Strategic Management Journal*, 33(1), 88-106.
- Zook, C., & Allen, J. (2003). Growth outside the Core. *Harvard Business Review*, 81(12), 66-73.
- Zook, M. A., & Graham, M. (2007). Mapping DigiPlace: geocoded Internet data and the representation of place. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 34(3), 466-482