

Dipartimento di Impresa e Management

Cattedra di Economia e gestione dei servizi di pubblica utilità

**I NUOVI ASSETTI ORGANIZZATIVI
NELL'ECONOMIA DELLA CONOSCENZA**

RELATORE

Prof. Donato Iacovone

CANDIDATO

Davide De Meo

Matr. 182651

ANNO ACCADEMICO 2015-2016

INDICE

Introduzione	3
Capitolo 1	
L'ECONOMIA FONDATA SULLA CONOSCENZA	4
a. Introduzione	4
b. La conoscenza: definizioni e chiarimenti	5
c. La conoscenza come bene economico	6
d. Conoscenza e innovazione	7
e. Il mercato del lavoro	9
f. Ruolo delle istituzioni	11
Capitolo 2	
I NUOVI ASSETTI ORGANIZZATIVI TRA INNOVAZIONE E «UBERIZZAZIONE»	14
a. Le strategie di impresa per il cambiamento	14
b. Il «Nirvana organizzativo»	15
c. <i>Smart working</i>	16
d. L'innovazione tecnologica	18
e. L'approccio ambidestro	22
f. La cultura dell'errore	25
g. La fine del modello della grande impresa?	27
h. L'«uberizzazione»	29
Capitolo 3	
CASO STUDIO: LE NUOVE TECNOLOGIE DELL'ECONOMIA FONDATA SULLA CONOSCENZA	32
a. Realtà virtuale	32
a.1 Realtà virtuale ed istruzione	32

a.2 Realtà virtuale e ambiente lavorativo	35
b. Realtà aumentata	35
b.1 <i>Pokémon Go</i>	36
c. Stampa 3D	37
c.1 Le applicazioni della stampa 3D	38
c.2 <i>Direct manufacturing</i>	40
c.3 <i>Home fabrication</i>	41
c.4 I limiti e le perplessità	42
Conclusione	43
Bibliografia	46
Sitografia	50

Introduzione

Con il passaggio dall'economia industriale all'economia fondata sulla conoscenza si sono posti al centro dei processi di sviluppo economico la conoscenza, le competenze, l'istruzione, la creatività e l'innovazione. La persona, quindi, con il suo intelletto e le sue conoscenze, diventa il fulcro della crescita economica.

Esplorando il concetto di conoscenza, in particolare in riferimento all'innovazione e allo sviluppo economico si vogliono analizzare, con questo elaborato, le strategie che le imprese devono adottare di fronte alle crescenti trasformazioni della società. In questo contesto, l'attività di innovazione diviene l'attività dominante e diventano fondamentali l'intensità del ritmo di creazione dell'innovazione e la sua velocità di diffusione. Per rispondere a questa esigenza di innovazione le imprese abbracciano nuove prospettive manageriali e organizzative come il «Nirvana organizzativo», lo *smart working* e l'approccio ambidestro. Oltre alle trasformazioni interne delle imprese si cercherà di capire quale possa essere il futuro del modello della grande impresa, prendendo in considerazione le potenzialità e le minacce dell'«uberizzazione».

Nell'ultimo capitolo vengono analizzate le nuove promettenti tecnologie dell'economia fondata sulla conoscenza. In particolar modo saranno affrontate la realtà virtuale e la realtà aumentata nel settore dell'istruzione e nel rapporto uomo-lavoro, la stampa 3D nelle sue potenzialità di modificare radicalmente la struttura organizzativa delle imprese e persino l'assetto economico attuale.

L'ECONOMIA FONDATA SULLA CONOSCENZA

a. Introduzione

Nel corso degli ultimi decenni forti trasformazioni del sistema socio-economico hanno incentivato la transizione dall'economia industriale all'economia fondata sulla conoscenza. Inizialmente questo nuovo periodo storico fu definito col termine "postfordismo" per delineare il superamento della grande impresa fordista, pur non essendo ancora chiare le caratteristiche fondamentali di questa nuova forma economica.¹ Nella complessità di una tale mutazione si possono individuare tre fenomeni determinanti per l'affermarsi di questo ecosistema:

- la diffusione delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni che ha permesso di abbattere le barriere spazio-temporali che esistevano tra individui, organizzazioni e Paesi;
- la globalizzazione, che ha agito come propellente nella diffusione e nell'adattamento di nuove tecnologie, prodotti e idee;
- il miglioramento degli standard di vita, correlato a livelli più alti di istruzione che permette di affrontare problematiche sempre più articolate.

Questi rivoluzionari cambiamenti hanno messo al centro dei processi di sviluppo economico la conoscenza, le competenze, l'istruzione, la creatività e l'innovazione.² È su queste basi che fiorisce un nuovo periodo storico denominato "economia fondata sulla conoscenza" (*knowledge economy*) che si contraddistingue dall' "economia della conoscenza" (*Knowledge economics*), una nuova disciplina della teoria economica che si occupa della conoscenza come bene economico e dei relativi effetti sul benessere individuale e collettivo.³

Gli studi di David e Foray, divulgati in "*Economic Fundamentals of the Knowledge Society*", evidenziano gli elementi nuovi che caratterizzano l'economia fondata sulla conoscenza. Prima di tutto, in questo nuovo contesto economico, la velocità gioca un ruolo

¹ Tronti L., Economia della conoscenza, innovazione organizzativa e partecipazione cognitiva: un nuovo modo di lavorare, in "Economia & lavoro" 3/2015.

² Gabrielli G., Profili S. (2013), Organizzazione e gestione delle risorse umane, ISEDI, p.115.

³ Livraghi R., Economia della conoscenza, in "Aggiornamenti sociali", n. 7-8, 2007.

fondamentale. La conoscenza, infatti, segue un percorso sempre più rapido di creazione, accumulazione e deprezzamento a livello economico che obbliga gli operatori del mercato ad attuare processi di innovazione permanente. Processi di innovazione che si traducono, non solo in un costante aggiornamento delle conoscenze, ma anche, e soprattutto, in una continua ricerca di comprensione e di anticipazione dei cambiamenti futuri. In secondo luogo la conoscenza scientifica e tecnologica non si diffonde in tutti i settori dell'economia in modo uniforme e ciò comporta il rafforzamento del carattere di non proporzionalità del processo di crescita e di dinamica strutturale delle economie. La non uniformità della diffusione delle conoscenze è certamente influenzata dalla domanda di mercato, che indirizza le imprese verso i settori più redditizi, e dalla diversa capacità dell'offerta nei vari settori di rispondere efficacemente e rapidamente ai bisogni percepiti. In terzo luogo l'economia fondata sulla conoscenza è caratterizzata da un nuovo tipo di organizzazione, in cui le nuove conoscenze vengono prodotte e fatte circolare attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie dell'informazione, andando a costituire un *network* di individui basato su regole informali.⁴ In questo nuovo contesto socio-economico è la persona, con il suo intelletto e le sue conoscenze, a rappresentare il fulcro dello sviluppo economico. Un cambio radicale rispetto all'epoca in cui le persone erano considerate solo forza lavoro perché si richiedeva loro quasi esclusivamente l'impegno fisico nello svolgimento di compiti esecutivi.⁵

b. La conoscenza: definizioni e chiarimenti

È compito arduo fornire una definizione univoca di conoscenza. La letteratura, infatti, preferisce prendere in considerazione gli elementi che qualificano i diversi tipi di conoscenza. Secondo Kogut e Zander⁶, occorre distinguere tra conoscenza non applicata (*knowledge-that*) e conoscenza applicata (*knowledge-how*). Polany⁷ distingue la conoscenza tacita dalla conoscenza esplicita. La prima è stata collegata

⁴ Schilirò D. (2005), *Economia della Conoscenza, Dinamica Strutturale e Ruolo delle Istituzioni*, CRANEC - Working Papers del Centro di Ricerche in Analisi economica e sviluppo economico internazionale, Università Cattolica del Sacro Cuore.

⁵ Gabrielli G., Profili S. (2013), *Organizzazione e gestione delle risorse umane*, ISEDI, p. 115.

⁶ Kogut B., Zander U. (1992), *Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology*, *Organization Science*, n.3(3): 383-397.

Kogut B., Zander U. (1996), *What firms do? Coordination, identity and learning*, *Organization Science*, n. 7(5) : 502-518.

⁷ Polany M. (1967), *The Tacit Dimension*, Doubleday, London.

al know-how⁸, la seconda alla conoscenza dichiarativa⁹. Secondo quanto riportato nel rapporto UNESCO 2005, *Towards Knowledge Societies* la conoscenza è la capacità di utilizzare le informazioni per uno scopo di portata economica, sociale, etica o politica.¹⁰ Da questa definizione si può avanzare la distinzione tra i concetti di conoscenza, di informazione e di dato. Il dato è costituito da fatti, proposizioni e simboli che un soggetto raccoglie, pertanto si tratta di una rappresentazione dei fatti, e in quanto tale il dato non è mai completamente oggettivo. Tuttavia il livello di soggettività del dato è limitato poiché spesso si raggiunge un consenso ampiamente diffuso.¹¹ “L’informazione, invece, consiste in una mole di dati che possono essere strutturati e memorizzati, ma che sono passivi fino a quando non vengono utilizzati da coloro che hanno la conoscenza necessaria a interpretarli ed elaborarli.”¹² Quindi, la conoscenza consiste nell’integrazione delle informazioni prodotte in passato e quelle oggetto di creazione, in modo da dar luogo a una nuova conoscenza.¹³

c. La conoscenza come bene economico

Da un punto di vista economico la conoscenza è un bene molto particolare e presenta proprietà simili a quelle dei beni pubblici:

- non rivalità del consumo: il suo consumo da parte di un individuo non ne impedisce il contemporaneo consumo da parte di un altro;
- non escludibile: il suo consumo non può essere consentito ad un individuo ma impedito ad un altro¹⁴;
- ha carattere cumulativo, è capace cioè di generare un impatto positivo su terzi dai quali è tecnicamente difficile ottenere una compensazione.¹⁵

⁸ Conner K.R., Prahalad C.K. (1996), *A resource-based theory of the firm : knowledge versus opportunism*, *Organization Science*, n.7(5) : 477-501.

Kogut B., Zander U. (1992), *Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology*, *Organization Science*, n.3(3) : 383-397.

⁹ Hansen MT. (1999), *The search-transfer problem : the role of weak ties in sharing knowledge across organization subunits*, *Administrative Science Quarterly*, n.44(1): 82-111.

Vicari S., Conoscenza e impresa, in “Sinergie” N. 76, Maggio-Agosto 2008, pp.52,53.

¹⁰ Livraghi R., Economia della conoscenza, in “Aggiornamenti sociali”, n. 7-8, 2007, p.2.

¹¹ Vicari S., Conoscenza e impresa, in “Sinergie” N. 76, Maggio-Agosto 2008, p.53.

¹² Schilirò D. (2005), *Economia della Conoscenza, Dinamica Strutturale e Ruolo delle Istituzioni*, CRANEC - Working Papers del Centro di Ricerche in Analisi economica e sviluppo economico internazionale, Università Cattolica del Sacro Cuore, p.10.

¹³ Vicari S., Conoscenza e impresa, in “Sinergie” N. 76, Maggio-Agosto 2008, p.54.

¹⁴ Tronti L., Economia della conoscenza, innovazione organizzativa e partecipazione cognitiva: un nuovo modo di lavorare, in “Economia & lavoro” 3/2015, p.5.

¹⁵ Livraghi R., Economia della conoscenza, in “Aggiornamenti sociali”, n. 7-8, 2007, p.3.

Queste proprietà hanno amplificato la loro forza con il passare del tempo forgiando, dalla fine del '700 ad oggi, un tipo particolare di conoscenza: la conoscenza riproducibile. “*Ossia la conoscenza che viene prodotta in forme e con metodi studiati appositamente per renderla replicabile, trasferibile e riutilizzabile n volte a costo zero, o quasi, potendo essere applicata in contesti anche diversi da quello in cui è stata originariamente prodotta.*”¹⁶ Da questa definizione si comprende come la conoscenza riproducibile sia una forma artificiale di conoscenza che non esiste in natura, se non in forme imperfette. Per esempio, il DNA presenta forme di codificazione che richiedono una certa varianza che rende diversa ciascuna applicazione della stessa conoscenza di base, con il risultato che ogni individuo è diverso da tutti gli altri. Inoltre la conoscenza riproducibile ha un potere moltiplicativo straordinario rispetto al DNA che permette di moltiplicare enormemente gli usi ricavabili dalla stessa conoscenza. In questo modo, ad ogni nuovo uso della conoscenza, i costi hanno una crescita molto limitata, mentre, i ricavi crescono in rapporto al bacino di uso.¹⁷

Questo cambiamento sostanziale della conoscenza ha posto l'attenzione degli economisti sul ruolo chiave che essa gioca nello sviluppo economico. La prima teoria che riconosce questo ruolo è la *Resources Based View*, ma è con la *Knowledge-Based Theory of the Firm* che si afferma in maniera evidente l'importanza della conoscenza. In realtà da sempre la conoscenza ha rappresentato l'elemento di propulsione dello sviluppo sociale ed economico, ma ha operato dietro le quinte; per esempio il valore di un prodotto artigianale non è dato solo dal valore dei materiali che lo compongono, ma soprattutto, dalle conoscenze che incorpora.¹⁸

d. Conoscenza e innovazione

Oggi la conoscenza replicabile ha raggiunto i livelli straordinari. Questo successo ha portato con sé anche una complessità sempre maggiore del mondo in cui viviamo. Un mondo in cui i processi che conducono alla conoscenza sono diventati inarrestabili e produttori non solo di una nuova conoscenza “voluta”, ma anche di altri cambiamenti non intenzionali che possono avere effetti sia minimi che di grande portata. Ciò ha permesso

¹⁶ Rullani E. (2011), L'economia della conoscenza nel capitalismo delle reti, in “Sinergie” N. 76, Maggio-Agosto 2008, p. 74.

¹⁷ *Ibidem.*

¹⁸ Vicari S., Conoscenza e impresa, in “Sinergie” N. 76, Maggio-Agosto 2008.

l'instaurarsi di una struttura economica sempre più instabile, in cui il cambiamento è sempre dietro l'angolo.¹⁹ *“Mentre un tempo il cambiamento si verificava in maniera incrementale e sporadica, oggi esso è sostanziale e costante”*.²⁰ L'ostacolo principale è, dunque, l'instabilità di un sistema sempre più complesso e non la complessità presa singolarmente, in quanto un problema complesso in un sistema stabile richiederebbe “solamente” sforzi maggiori. L'instabilità di un sistema complesso, invece, determina l'attivazione di processi di innovazione permanente *“che richiedono all'impresa investimenti in sistemi di accesso all'informazione (tecnologia, commerciale, legale) e procedure di coordinamento complesse, tanto per la ricerca e sviluppo quanto per la progettazione, fabbricazione e commercializzazione dei prodotti; processi che prescrivono al lavoro più alti livelli di formazione, capacità di apprendimento continuo e competenze particolari, mirate all'adattabilità, alla cooperazione, alla flessibilità funzionale”*.²¹ L'attività di innovazione diviene, quindi, nell'economia fondata sulla conoscenza, l'attività dominante e diventano fondamentali l'intensità del ritmo di creazione dell'innovazione e la sua velocità di diffusione.²² In questo contesto è importante concentrarsi sulla conoscenza intesa come flusso, come processo continuo di accumulazione. Si possono individuare principalmente sei modalità di incremento della conoscenza²³:

- *learning by doing*: l'impresa crea un set di competenze e di risorse che si affianca alle routine esistenti permettendo di renderle capaci di affrontare le nuove situazioni;
- creazione/condivisione di nuova conoscenza: processo che si basa sull'interazione delle conoscenze individuali;
- investimenti specifici di accrescimento: investimenti volti a produrre nuove conoscenze, ad esempio attraverso l'attività di ricerca e sviluppo o investimenti in formazione;
- imitazione di imprese leader: tecnica di facile applicazione ma che da sola rischia di non essere sufficiente per competere nel mercato; un'imitazione efficiente si ha quando si guarda in settori differenti da quelli in cui si opera;

¹⁹ Rullani E. (2011), L'economia della conoscenza nel capitalismo delle reti, in “Sinergie” N. 76, Maggio-Agosto 2008.

²⁰ Daft R. L. (2013), Organizzazione Aziendale, quinta edizione, Apogeo, p.398

²¹ Tronti L., Economia della conoscenza, innovazione organizzativa e partecipazione cognitiva: un nuovo modo di lavorare, in "Economia & lavoro" 3/2015, p. 2.

²² Schilirò D. (2005), Economia della Conoscenza, Dinamica Strutturale e Ruolo delle Istituzioni, CRANEC - Working Papers del Centro di Ricerche in Analisi economica e sviluppo economico internazionale, Università Cattolica del Sacro Cuore.

²³ Vicari S. (1998), La creatività dell'impresa, Etas Libri, Milano.

- condivisione con terzi: processi di accrescimento della conoscenza tramite processi di scambio; si applicano quando è difficile acquisire o produrre autonomamente le competenze necessarie;
- acquisizione dall'esterno: processo di acquisizione dall'esterno delle capacità necessarie per produrre conoscenza (la conoscenza non può essere semplicemente trasmessa nascendo da un processo di generazione interna). Normalmente l'acquisizione di capacità dall'esterno avviene tramite l'acquisto di servizi di consulenza, l'assunzione di personale o l'acquisto di un'intera impresa.²⁴

e. Il mercato del lavoro

L'economia fondata sulla conoscenza sta modificando radicalmente anche il mercato del lavoro. Si è messo in moto, infatti, un processo di carattere *schumpeteriano* di distruzione creatrice di nuove figure professionali.²⁵ Si possono individuare due punti principali di trasformazione:

- la centralità della persona, dell'apprendimento, dell'applicazione dell'intelligenza e della creatività nel lavoro;
- il ruolo determinante della conoscenza e del capitale umano (come accumulazione di saperi, esperienze e competenze da parte di lavoratori e di imprese) per assicurare la solidità e la sostenibilità delle imprese e dei livelli occupazionali e di benessere.²⁶

La conoscenza e il capitale umano sono anche alla base del forte sviluppo tecnologico che stiamo vivendo, causa della "disoccupazione tecnologica". Infatti, se da una parte grazie alle nuove tecnologie *labour saving* si è registrato un aumento della produttività per lavoratore, dall'altra parte, in molti settori, è diminuito il lavoro umano sostituito da procedure informatizzate.²⁷ Gli effetti economici derivanti dalla diffusione di tecnologie avanzate come robotica, nanotecnologie, stampa 3D e biotech sono stati temi di dibattito del *World Economic Forum 2016*. La ricerca sul tema dell'occupazione (*The Future of*

²⁴ Vicari S., Conoscenza e impresa, in "Sinergie" N. 76, Maggio-Agosto 2008.

²⁵ Schilirò D. (2005), Economia della Conoscenza, Dinamica Strutturale e Ruolo delle Istituzioni, CRANEC - Working Papers del Centro di Ricerche in Analisi economica e sviluppo economico internazionale, Università Cattolica del Sacro Cuore.

²⁶ Tronti L., Economia della conoscenza, innovazione organizzativa e partecipazione cognitiva: un nuovo modo di lavorare, in "Economia & lavoro" 3/2015.

²⁷ De Simone E. (2012), Storia Economica. Dalla rivoluzione industriale alla rivoluzione informatica, Milano, FrancoAngeli, pp.246,247.

Jobs and Skills) illustra l'evoluzione del lavoro dal 2015 fino al 2020. “In sintesi, il report suddivide l'impatto della tecnologia nel mondo del lavoro nei seguenti modi:

- impatto percepibile già da ora - aumento della volatilità politica, internet in mobilità e tecnologia *cloud*, progresso nella potenza di calcolo e importanza dei *Big Data*, *crowdsourcing*, *sharing economy* e piattaforme *peer-to-peer*, ascesa della classe media nei mercati emergenti, giovane demografia nei mercati emergenti, rapida urbanizzazione, modifica degli ambienti di lavoro e modalità di lavoro più flessibile, cambiamento climatico, vincoli per le risorse naturali e transizione verso un'economia più verde;
- impatto percepibile dal 2015 al 2017 - nuove forniture di energia e tecnologie, internet delle cose, manifattura avanzata e stampa 3D, società per la longevità e l'invecchiamento, nuove preoccupazioni dei consumatori su questioni di etica e di privacy, aumento delle aspirazioni e del potere economico da parte delle donne;
- impatto percepibile dal 2018 al 2020 - robotica avanzata e trasporto autonomo, intelligenza artificiale e *machine learning*, materiali avanzati, biotecnologia e genomica.”²⁸

Sono principalmente due le professioni che in futuro saranno sempre più richieste. La prima è il *data analysts*, capace di raccogliere, analizzare e interpretare i dati. La seconda è il rappresentante di vendita specializzato: ogni industria avrà bisogno di diventare abile nella commercializzazione e nella spiegazione della propria offerta. Ulteriormente, le imprese avranno bisogno di nuovi tipi di specialisti per le risorse umane e organizzative; ingegneri specializzati in biochimica, robotica, nanotecnologia; specialisti per le relazioni con i governi; esperti di sistemi di informazione geospaziale e infine progettisti industriali e commerciali. Sono state anche individuate tre categorie di abilità connesse alle professioni che diventeranno sempre più decisive all'interno delle imprese:

- *problem solving*;
- *social skill* - coordinarsi con gli altri, intelligenza emotiva, negoziazione, persuasione, orientamento al servizio, allenare e insegnare agli altri;
- *process skill* - ascolto attivo, pensiero critico, monitorare se stessi e gli altri.

Il report *The Future of Jobs and Skills* prevede, inoltre, una perdita complessiva di 7.1 milioni di posti di lavoro (due terzi dei quali concentrati in mansioni di routine) a fronte di 2 milioni di nuovi posti di lavoro (principalmente nei campi dell'informatica, della

²⁸ Bologna Danilo, The Future of Jobs: il report del World Economic Forum, 28/01/2016, <https://www.linkedin.com/pulse/future-jobs-il-report-del-world-economic-forum-danilo-bologna>. Ultimo accesso: 10/07/2016.

matematica, dell'architettura e dell'ingegneria).²⁹ Questo dato di breve termine della perdita di posti di lavoro dimostra le profonde trasformazioni che il mondo sta subendo e pone sfide importanti alle istituzioni nazionali e internazionali (in particolare per la crescita economica e le politiche di *welfare*).

f. Ruolo delle istituzioni

Le istituzioni, intese come le regole formali e informali di una società, giocano un ruolo fondamentale all'interno della società per coniugare stabilità e cambiamento. “*Le istituzioni infatti condizionano il comportamento sociale degli individui e ne costituiscono il quadro di riferimento normativo volto a ridurre l'incertezza ed a dare stabilità; esse inoltre contribuiscono in modo determinante allo sviluppo e al cambiamento strutturale di tali sistemi.*”³⁰

Secondo Rodrik ³¹ le istituzioni che agiscono nell'ambito economico e che consentono ai mercati di funzionare sono cinque:

1. i diritti di proprietà (e di controllo);
2. le istituzioni che regolamentano i mercati – l'antitrust;
3. le istituzioni che consentono la stabilizzazione macroeconomica – le banche centrali;
4. le istituzioni che provvedono a fornire l'assicurazione sociale – la famiglia ma anche i sistemi di welfare;
5. le istituzioni – tipicamente politiche – che consentono la risoluzione pacifica delle controversie all'interno di un paese, quali il sistema di leggi, le corti di giustizia, il Parlamento.³²

Fra Stato, università e industria intercorrono delle relazioni che sono analizzate dalla teoria della Tripla Elica; una teoria che mette in risalto il legame dinamico e non statico esistente tra questi tre attori. Infatti ognuno dei tre sistemi coinvolti assume funzioni e connotati storicamente associati agli altri due, portando a riformulare continuamente strutture, caratteristiche e obiettivi. In questa ottica la dinamica dei legami fra università, industria e

²⁹ World Economic Forum (2016), *Executive Summary: The Future of Jobs and Skills*.

³⁰ Schilirò D. (2005), *Economia della Conoscenza, Dinamica Strutturale e Ruolo delle Istituzioni*, CRANEC - Working Papers del Centro di Ricerche in Analisi economica e sviluppo economico internazionale, Università Cattolica del Sacro Cuore.

³¹ Rodrick, D., (1999), *Institutions for high-quality growth: what they are and how to acquire them*.

³² Galasso V., *Il ruolo delle istituzioni nel processo di crescita delle economie di mercato*.

governo è fondamentale per la costruzione di un ambiente imprenditoriale efficiente ed innovativo.³³

Le interazioni nel modello della Tripla Elica³⁴



Un esempio emblematico è il caso di Tampere in Finlandia, culla della multinazionale Nokia. *“A Tampere si è verificata una combinazione virtuosa di integrazione fra risorse materiali e immateriali locali, istituzioni ed attori, dove le caratteristiche fondamentali dell’economia basata sulla conoscenza si sono fortemente legate a quelle della globalizzazione. Si è quindi realizzata una relazione dinamica fra i vari livelli: locale, nazionale e globale, dove l’apprendimento, visto soprattutto come un mezzo per rinnovare e incrementare le risorse, sta alla base del successo.”*³⁵ Un altro luogo in cui conoscenza, tecnologia e istituzioni hanno interagito efficacemente è Cambridge. In particolare il successo di Cambridge³⁶ deriva dalla relazione fra conoscenza scientifica di base nell’Università e gli sviluppi commerciali delle tecnologie. In questo caso però, non è nata una sola grande impresa leader mondiale, come nel caso Nokia a Tampere, ma tante piccole/medie imprese. Questa diversità è dovuta, secondo Eatwell, ai vincoli infrastrutturali (specialmente gli alloggi e i trasporti), alle capacità manageriali e dal punto

³³ Martini E., Rossi M., Vespasiano F., (2012), Il trasferimento tecnologico nel modello della Tripla Elica, Istituto per la Ricerca Sociale e la Valutazione delle Politiche Pubbliche Campania.

³⁴ Martini E, Rossi M, Vespasiano F. (2012), Il trasferimento tecnologico nel modello della Tripla Elica, Dieci anni di Università nel Sannio, IRSEV Campania.

³⁵ Schilirò D. (2005), Economia della Conoscenza, Dinamica Strutturale e Ruolo delle Istituzioni, CRANEC - Working Papers del Centro di Ricerche in Analisi economica e sviluppo economico internazionale, Università Cattolica del Sacro Cuore, p. 20.

³⁶ Eatwell J. (2004), The Cambridge Phenomenon, in AA.VV., Distretti, Pilastrini, Reti. Italia ed Europa, Atti dei Convegni Lincei, n.203, Accademia Nazionale Lincei, Roma, pp.311-318.

di vista della finanza alle attività orientate all'innovazione. È possibile comunque individuare e sintetizzare tre punti di forza di queste success stories:

- la creazione di Parchi scientifici o incubatori;
- la creazione di Istituti di Ricerca;
- lo stretto legame fra Università e impresa.³⁷

Anche in Italia stiamo assistendo alla nascita di collaborazioni importanti fra Università e impresa. Dopo l'ufficializzazione della partnership fra Apple e Università Federico II di Napoli, si concretizza anche l'accordo Microsoft-Bocconi per la creazione della "SDA Bocconi – *Microsoft Dynamics Academy*", un'iniziativa volta a formare esperti digitali. Sono previsti cinque mesi di formazione tra contenuti manageriali e tecnologici. L'impresa e le sue funzioni, la *digital transformation*, i sistemi informativi aziendali e le applicazioni gestionali saranno il cuore dell'attività didattica in aula alla quale seguirà, direttamente da parte delle aziende, un approfondimento sulla piattaforma MS Dynamics AX, in particolare nelle aree *Supply chain management & production e Finance, project & reporting*. Si potranno così generare benefici diffusi, in particolare, Bruno Busacca, direttore di SDA Bocconi sottolinea come l'*Academy* sia un vantaggio sia per l'azienda, che ha a disposizione nuovi consulenti già completamente formati, sia per i neolaureati che ottengono il doppio vantaggio di una solida esperienza formativa e la certezza di essere assunti. Invece, Vincenzo Esposito, direttore della divisione "Pmi e Partner" di Microsoft Italia parla di «occasione unica» capace di «formare professionalità adeguate per sostenere la competitività delle aziende italiane nel proprio percorso di crescita, cogliendo le opportunità dei trend tecnologici e d'innovazione».³⁸

Conoscenza, tecnologia, istituzioni sono, quindi, gli elementi chiave dell'innovazione, della crescita e del mutamento strutturale dei sistemi economici.³⁹

³⁷ Schilirò D. (2005), *Economia della Conoscenza, Dinamica Strutturale e Ruolo delle Istituzioni*, CRANEC - Working Papers del Centro di Ricerche in Analisi economica e sviluppo economico internazionale, Università Cattolica del Sacro Cuore.

³⁸ Biagio S., *Accordo Microsoft-Bocconi: una Academy per formare esperti digitali*, Il Sole 24 ore, 12/07/2016. <http://www.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2016-07-12/accordo-microsoft-bocconi-academy-formare-esperti-digitali-145552.shtml?uuiid=AD86Djr>. Ultimo accesso: 12/07/2016.

³⁹ Schilirò D. (2005), *Economia della Conoscenza, Dinamica Strutturale e Ruolo delle Istituzioni*, CRANEC - Working Papers del Centro di Ricerche in Analisi economica e sviluppo economico internazionale, Università Cattolica del Sacro Cuore.

CAPITOLO 2
I NUOVI ASSETTI ORGANIZZATIVI
TRA INNOVAZIONE E «UBERIZZAZIONE»

a. Le strategie di impresa per il cambiamento

Di fronte alle crescenti trasformazioni della società, le imprese devono adottare strategie idonee ad agire repentinamente ed efficacemente.

Il report *The Future of Jobs and Skills*, elaborato in occasione del *World Economic Forum 2016*, individua le principali barriere che ostacolano il cambiamento: la mancanza di comprensione dei mutamenti dirompenti futuri; i limiti delle risorse; le pressioni di redditività a breve termine; la mancanza di allineamento tra le strategie di forza lavoro e le strategie di innovazione delle imprese. Per superare questi ostacoli le imprese devono agire nelle prospettive di breve e di lungo termine.

Limitatamente al breve periodo occorre:

- reinventare la funzione delle risorse umane: le strategie e le politiche HR devono essere integrate con la *business strategy* in modo che si instauri un rapporto dinamico e continuo tra di essi, fondato su un orientamento proattivo;
- analizzare i dati: accresce il bisogno di analizzare e misurare i fenomeni di mercato;
- gestire la diversità: evita atteggiamenti discriminatori e valorizza la diversità;
- sfruttare i contratti flessibili del lavoro e le piattaforme online per la ricerca dei talenti.

Nella prospettiva di lungo periodo bisogna:

- riorganizzare i sistemi di istruzione: considerando che il 65% dei bambini che attualmente entrano nelle scuole primarie svolgeranno dei lavori che oggi non esistono, emerge l'esigenza di una forte collaborazione tra imprese, governi e altri stakeholder per il ripensamento dei sistemi di istruzione;
- incentivare l'apprendimento permanente: necessità di riqualificare la forza lavoro per tutto il suo ciclo di vita;
- migliorare la collaborazione tra imprese e tra pubblico e privato: per affrontare al meglio le sfide del futuro, le imprese dovranno collaborare tra di loro e ricercare una più forte cooperazione con il pubblico.⁴⁰

⁴⁰ *World Economic Forum (2016), Executive Summary: The future of Jobs and Skills.*

Un esempio di collaborazione tra imprese è quello tra Google e Procter & Gamble (P&G). La partnership si traduce in un progetto di scambio che permette ai membri di ciascuna azienda di partecipare a programmi di formazione e a importanti riunioni di lavoro dell'altra azienda. È così possibile lo scambio di conoscenze fondamentale per l'innovazione: P&G ha bisogno di migliorare il suo approccio verso una nuova generazione di consumatori, mentre Google vuole ottenere una quota più alta del redditizio business pubblicitario delle grandi aziende tradizionali come P&G.⁴¹

b. Il «Nirvana organizzativo»

L'impresa deve essere il luogo dove il miglioramento e l'innovazione devono essere continuamente incentivate; deve essere il luogo fertile per lo scambio di conoscenze che, come abbiamo visto, genera nuova conoscenza.

Una nuova organizzazione che si sta affermando nel mondo imprenditoriale è quella senza manager, adottata già da diverse imprese. Come ha spiegato Ginka Toegel, *Professor of Organizational Behavior and Leadership* presso l'IMD di Losanna, all'apertura dei lavori del *Leadership Global Summit 2016*, la gerarchia gestionale con il suo controllo sui processi aziendali rallenta i flussi decisionali e rappresenta un onere non indifferente per un'azienda. Un esempio di questo «Nirvana organizzativo» è la *Morning Star Company*, un colosso californiano nel campo della lavorazione dei pomodori, che ha lasciato più autonomia ai dipendenti e li ha coinvolti attivamente nello sviluppo della strategia aziendale. Sebbene questo modello organizzativo abbia registrato anche dei fallimenti, come nel caso della piattaforma di *blogging* Medium, Ginka Toegel pensa che un nuovo modello di leadership sia possibile, infatti «*non avere manager non è sinonimo di assenza di gestione e di leadership, che invece si manifesta con la presenza di figure capaci di dare l'esempio e di trasferire energia al gruppo di lavoro. Le aziende di grandi dimensioni hanno in molti casi introdotto circoli aperti e senza gerarchie che portano alla condivisione dei processi decisionali: la gerarchia non scompare, ma cambia il modo di interpretarla*». ⁴² Dello stesso parere è anche Sergio Marchionne che, per snellire

⁴¹ Ellen Brown, *A New Odd Couple: Google, P&G Swap Workers to Spur Innovation*, *The Wall Street Journal*, 19/11/2008, A1, A18.

⁴² Gianni Rusconi, *Azienda senza capi, una nuova via verso il «Nirvana organizzativo»*, *Il Sole 24 ore*, 06/07/2016. <http://www.ilsole24ore.com/art/management/2016-07-05/azienda-senza-capi-nuova-via-il-nirvana-organizzativo-085157.shtml?uuid=ADmh4Fo>. Ultimo accesso: 15/07/2016.

l'operatività e la gestione della Chrysler, ha eliminato i livelli gerarchici creando un'organizzazione piatta e relazionandosi direttamente con i 25 top manager.⁴³ Anche il Dottor George Lopez, fondatore e amministratore delegato dell'ICU Medical Inc., ha deciso di creare team autogestiti, dimostrando di aver preso una decisione vantaggiosa nel lungo periodo.⁴⁴ Ma coloro che hanno davvero fatto dell'innovazione e della scoperta il fulcro della gestione sono certamente i ricercatori del CERN di Ginevra. Il più grande laboratorio al mondo di fisica delle particelle presenta un'organizzazione semplice e leggera volta a stimolare le idee e non a soffocarle. “*Le decisioni all'interno del CERN non vengono prese nei piani alti ma vengono discusse in modo aperto e si cerca di arrivare ad una conclusione per consenso. E così l'autorità viene dalle idee e non dalla posizione gerarchica.*”⁴⁵ Questa strategia, che ha permesso la scoperta del bosone di Higgs, può insegnare molto al mondo del business: un approccio di successo potrebbe essere quello di fissare un obiettivo primario (verificare l'esistenza del bosone di Higgs), derivante dai bisogni di mercato, e lasciare che i ricercatori “perdano”. La creazione di un giusto contesto, anziché processi specifici e valutazione delle performance di breve termine, potrebbe essere la chiave per il successo di lungo periodo.⁴⁶

c. Smart working

Abbiamo parlato di un'organizzazione innovativa, caratterizzata da flessibilità, responsabilizzazione dei dipendenti e assenza di regole di lavoro rigide.⁴⁷ A questo modello si collega un altro aspetto che sta interessando molte imprese, lo *smart working*.

Questo approccio lavorativo si basa sull'integrazione di tre asset principali, le cosiddette 3 B:

⁴³ Alex Taylor III, Chrysler's Speed Merchant”; e Kate Linebaugh and Jeff Bennett, *Marchionne Upends Chrysler's Ways*, *The Wall Street Journal*, 12/12/2010, B1.

⁴⁴ Erin White, *How a Company Made Everyone a Team Player*, *The Wall Street Journal* (13/08/2007), B1, B7.

⁴⁵ Alexander Jakhnagiev, Fabiola Giannotti: CERN organizzato con semplicità, comandano le idee, VISTA Agenzia Televisiva Parlamentare. Pubblicato il 13/04/2015. <https://youtu.be/GlB6jGG2vhA>.

⁴⁶ Baliga B. Ram, Nordberg Markus, Santalainen Timo J., *Applicability of business models in strategy formulation and execution: lessons from the Atlas experiment at CERN*, Annual International Conference The Challengers of Non-Market Influences on Market Strategies, October 14-17, 2007, San Diego, USA.

⁴⁷ D. Bruce Merrifield, *Intrapreneurial Corporate Renewal*, *Journal of Business Venturing* 8 (settembre 1993), 383-389; Linus Kim, *Organizational Innovation and Structure*, *Journal of Business Research* 8 (1980), 225-245; Tom Burns e G. M. Stalker, *The Management of Innovation* (London: Tavistock Publications, 1961).

- *Behaviours*: il lavoro è concentrato sui risultati da raggiungere e non sugli orari d'ufficio. Si richiede, quindi, maggiore responsabilità per fronteggiare la maggiore autonomia;
- *Bytes*: l'implementazione della tecnologia è fondamentale affinché essa sia parte della nostra vita quotidiana, non solo in ambito personale ma anche lavorativo;
- *Bricks*: si lavora in luoghi che riteniamo più confortevoli senza il vincolo di postazioni fisse.⁴⁸

Come afferma la Toegel - «*presenza e orari sono fattori che appartengono al passato mentre per la generazione Y, quella dei Millennials, è il lavoro da remoto e flessibile il modello vincente*». ⁴⁹ Assume, quindi, importanza il risultato prefissato e non il tempo necessario a raggiungerlo; i vantaggi che ne derivano sono di produttività, soddisfazione dei dipendenti e riduzione delle assenze per malattia. Inoltre, lo *smart working* è la manifestazione della maggior attenzione ai temi ambientali e al contenimento dei costi degli uffici, sempre più elevati nelle grandi città.⁵⁰

Secondo i dati dell'Osservatorio *Smart Working* del Politecnico di Milano, quasi il 50% delle grandi aziende lo sta già sperimentando.⁵¹

Interessante è anche il ruolo che sta assumendo il *coworking*, una forma di condivisione degli spazi di lavoro che garantisce sostenibilità, opportunità di scambio professionale e la possibilità di fare rete. Un esempio di *coworking* in Italia è rappresentato dal Piano C a Milano. Oltre 300 metri quadrati, 20 postazioni, 6 sale riunioni, 4 uffici, area relax, cucina e 2 zone per bimbi, wifi, servizio segreteria: un ambiente, quindi, accogliente e stimolante, perfetto per lavorare e confrontarsi.⁵² Un problema, però, che può emergere dallo *smart working* è saper individuare correttamente gli obiettivi. Affinché il lavoro agile sia efficiente e rispetti i diritti dei lavoratori, gli obiettivi devono essere specifici, misurabili, realizzabili, rilevanti, riferiti ad un arco temporale predeterminato.⁵³ Un altro problema riguarda la sicurezza delle informazioni che richiede un impegno sempre maggiore.

⁴⁸ Hartog k. L., Solimene A., Tufani G. (2015), *The Smart Working Book*, SEEDBLE pp.12,14.

⁴⁹ Gianni Rusconi, Azienda senza capi, una nuova via verso il «Nirvana organizzativo», Il Sole 24 ore, 06/07/2016. <http://www.ilsole24ore.com/art/management/2016-07-05/azienda-senza-capi-nuova-via-il-nirvana-organizzativo-085157.shtml?uuid=ADmh4Fo>. Ultimo accesso: 15/07/2016.

⁵⁰ Vignaga L., Tra *smart e social*, il lavoro ritrovati? Prospettive in Organizzazione, 16/06/2016.

⁵¹ Gamba C., Addio telelavoro, debutta lo *smart working*. Lavorare da casa aumenta la produttività? Il Sole 24 ore, 29/01/2016. <http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2016-01-29/addio-telelavoro-debutta-smart-working-lavorare-casa-aumenta-produttivita-125526.shtml?uuid=ACbNXoJC>. Ultimo accesso: 16/07/2016.

⁵² Hartog k. L., Solimene A., Tufani G. (2015), *The Smart Working Book*, SEEDBLE, p. 76.

⁵³ Drucker P.F. (1954), *The Practice of Management*, New York: Harper e Row Publishers.

La sfida principale per il CTO è quella di progettare piattaforme capaci di coniugare l'esigenza di sicurezza con la flessibilità aziendale. Un esempio è l'applicazione *Good* (disponibile su iOS, Android e Windows smartphone) che permette di accedere, in maniera sicura, al proprio telefono aziendale, ai documenti e ad altre applicazioni, tutelando le informazioni e consentendo di personalizzare il proprio pacchetto ICT; si garantisce, così, una maggiore autonomia operativa in totale sicurezza.⁵⁴

Superati questi ostacoli e diffusa la cultura dello *smart working*, si possono raggiungere risultati eccellenti, coniugando gli interessi imprenditoriali con quelli dei lavoratori.

d. L'innovazione tecnologica

Lo *smart working* è uno degli elementi che mostra come esista uno stretto legame tra l'organizzazione dell'impresa e i processi di innovazione tecnologica. In effetti, il concetto di *smart working* esiste già dai primi anni '90, ma è solo con le tecnologie attuali che è stata possibile una sua ottimale applicazione.

L'innovazione tecnologica è "*l'attività deliberata delle imprese e delle istituzioni tesa a introdurre nuovi prodotti e nuovi servizi, nonché nuovi metodi per produrli, distribuirli e usarli*"⁵⁵

In generale, costituiscono innovazione "*il rinnovo e l'ampliamento della gamma dei prodotti e dei servizi, nonché dei mercati ad essi assegnati; l'attuazione di nuovi metodi di produzione, l'approvvigionamento e di distribuzione; l'introduzione di mutamenti nella gestione, nell'organizzazione e nelle condizioni di lavoro, nonché nelle qualifiche dei lavoratori.*"⁵⁶

Quindi, l'innovazione può assumere varie forme, che sono state teorizzate in base a diversi criteri. Un criterio è quello del grado di novità che distingue le innovazioni radicali dalle innovazioni incrementali. Le innovazioni radicali rappresentano una rottura rispetto al passato e spesso permettono lo sviluppo di settori di mercato completamente nuovi, facendo acquisire all'impresa una posizione di *first mover*. Le innovazioni incrementali, invece, comportano un miglioramento o una modernizzazione di un prodotto o di un processo già esistenti. (tab.1)

⁵⁴ Hartog k. L., Solimene A., Tufani G. (2015), *The Smart Working Book*, SEEDBLE, pp.63,64.

⁵⁵ Enciclopedia Treccani, Enciclopedia Italiana di scienze, lettere ed arti.

⁵⁶ Commissione Europea, Bollettino dell'Unione Europea, supplemento 5/95, in Libro Verde sull'Innovazione.

Tabella 1 – Innovazioni radicali ed innovazioni incrementali⁵⁷

INNOVAZIONI	
RADICALI	INCREMENTALI
Effetti immediati e dirompenti	Effetti diluiti nel tempo
Discontinue	Continue
Elevati investimenti	Investimenti organizzativi
Elevato rischio	Rischio contenuto
Tipiche di settori emergenti	Tipiche di settori maturi e consolidati
Creazione di nuovi mercati	Offerta migliore nel mercato esistente
Mosse dal mercato, dai responsabili R&S e da scienziati	Risultato d'invenzioni di ingegneri e personale addetto ai processi produttivi

Date le caratteristiche delle due tipologie di innovazione si spiega la frequenza più elevata di innovazioni incrementali nell'ambito imprenditoriale e il ruolo privilegiato ma rischioso che assumono gli "innovatori radicali".⁵⁸ Così le imprese, attraverso l'innovazione, innescano un circolo vizioso di produzione continua dell'innovazione stessa.

Inoltre l'avvento di una nuova tecnologia accelera la velocità di creazione di innovazione, riducendo in questo modo i cicli di sviluppo.

*“Oggi dunque può essere che il ciclo di vita dei prodotti non duri più di qualche mese e solo le aziende che hanno la capacità tecnologica necessaria per reagire rapidamente – sviluppando nuove linee di capi d'abbigliamento, profumi o dispositivi di mobile computing – avranno una performance soddisfacente.”*⁵⁹

Una caratteristica che si è dimostrata indispensabile per realizzare l'innovazione tecnologica in una impresa è la spinta al miglioramento trasmessa dai *champion* intellettuali: soggetti che lottano per superare la naturale resistenza al cambiamento.⁶⁰ Si

⁵⁷ Micozzi G., Orizzonte Fabriano: quale orizzonte competitivo?, in *Data & Analytics*, 24/11/2014. <http://www.slideshare.net/gmicozzi/orizzonte-fabriano-quale-orizzonte-competitivo>. Ultimo accesso: 20/07/2016.

⁵⁸ Schilling, M. (2013), *Gestione dell'Innovazione*, McGraw Hill, Milano.

⁵⁹ Jones, G. (2012), *Organizzazione: teoria, progettazione e cambiamento*, Egea.

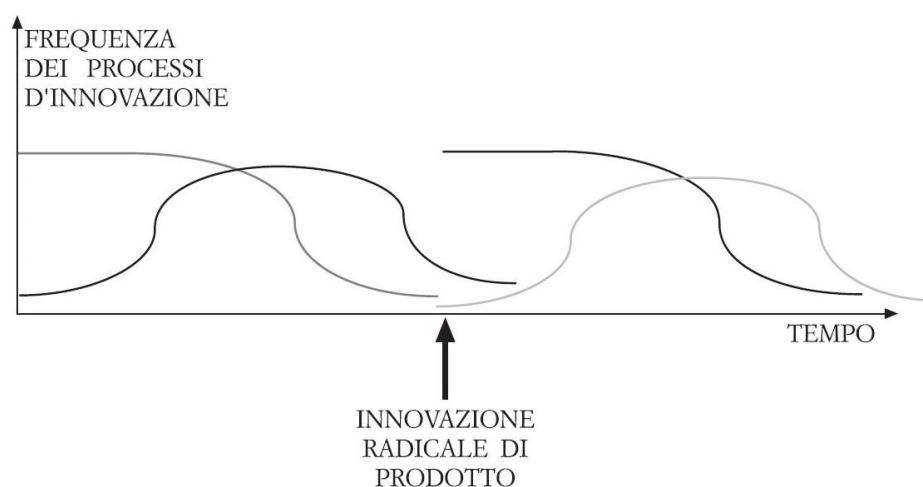
⁶⁰ Jane M. Howell e Christopher A. Higgins (1990), *Champion of Technology Innovation*, *Administrative Science Quarterly* 35, pp.317-341.

tratta di un numero molto limitato di persone che credendo fortemente al valore delle proprie idee cercano di tradurle in realtà, contro le resistenze di molti.

Purtroppo, è ormai accertato che le innovazioni che vengono portate a termine sono molto inferiori rispetto al potenziale innovativo delle imprese, proprio per i numerosi ostacoli che si incontrano durante il cammino.

Questa tesi è rinforzata dal modello di Utterback e Abernathy⁶¹, che evidenzia la forte discontinuità che subiscono i tassi di innovazione con l'introduzione di un nuovo prodotto (fig.2).

Figura 2. La discontinuità delle frequenze di innovazioni⁶²



Questa discontinuità provoca l'insorgere inevitabile di forti resistenze legate alle caratteristiche del comportamento organizzativo durante le tre fasi di evoluzione dell'impresa, individuate da Utterback e Abernathy: fase fluida, fase transizionale e fase specifica (Tab.3).

⁶¹ Utterback J. M. e Abernathy W. J. (1975), *A Dynamic Model of Process and Product Innovation*, *Omega, the International Journal of Management Science*, 3, pp. 639-656.

⁶² Eugenio Corti, *Gestione dell'innovazione. La piccola impresa innovativa*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, pp. 145-206.

Tabella 3. Le principali caratteristiche aziendali rispetto alle fasi del ciclo di vita⁶³

<i>Caratteristiche aziendali</i>	<i>Fasi del processo</i>		
	<i>Fluida</i>	<i>Transizionale</i>	<i>Specifica</i>
Enfasi competitiva su	Prestazioni funzionali del prodotto	Diversificazione del prodotto	Riduzione dei costi
Innovazione stimolata da	Eventuali bisogni dei clienti ed eventuali input tecnici dei clienti	Opportunità create espandendo le capacità tecniche interne	Pressione per ridurre costi e migliorare la qualità
Tipo predominante di innovazione	Frequenti innovazioni nei prodotti	Maggiori cambiamenti di processi richiesti dal crescere del volume	Incrementale per prodotto con miglioramento in produttività e qualità
Linea di prodotto	Uni o più prodotti, includendo i progetti del cliente	Include almeno un progetto di prodotto stabile sufficiente da consentire un significativo volume di produzione	Per la maggior parte prodotti standard
Processi di produzione	Flessibile e non efficiente. Le maggiori innovazioni sono facilmente inserite	Più rigido con eventuali cambiamenti che avvengono nelle fasi principali	Efficiente, rigido e ad alta intensità di capitali; è alto il costo dell'innovazione di processo
Apparecchiature	“General-purpose”, che richiedono un lavoro di alta professionalità	Qualche sub-processo automatizzato. Isole di automazione	“Special-purpose”, per la maggior parte automatizzato e flessibile
Materiali	Materiali generici	Introduzione di materiali specializzati	Materiali specializzati
Stabilimento	Piccola scala, locato vicino alla sorgente di tecnologia	“General-purpose” con alcune sezioni specializzate	Larga scala fortemente specializzato in prodotti particolari
Controllo organizzativo	Informale e di tipo imprenditoriale	Relazioni di collegamenti, gruppo di progetto	Enfasi su strutture, obiettivi e regole

⁶³ Eugenio Corti, Gestione dell'innovazione. La piccola impresa innovativa, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, pp. 145-206.

La difficoltà per l'impresa sta nel tornare nella fase fluida, necessaria alla gestione dell'innovazione tecnologica, nella parte iniziale del ciclo.

Pertanto maggiore sarà la capacità dell'impresa di passare rapidamente da una fase di stabilità ad una fase fluida, tanto maggiore sarà la sua capacità innovativa.

*“Ciò non significa coinvolgere tutta l'impresa contemporaneamente in questo processo di trasformazione, ma significa equilibrare i processi di trasformazione e di flessibilità adeguando localmente lo stile di management, le strutture organizzative, la gestione delle risorse, il rapporto con il mercato, la politica degli acquisti e delle forniture, la gestione degli spazi fisici, il controllo di gestione.”*⁶⁴

e. L'approccio ambidestro

Fino ad ora abbiamo visto contrapposte due esigenze: una di cambiamento e di innovazione, l'altra di stabilità ed efficienza. Possiamo parlare anche di *exploration* e *exploitation*. L' *exploration* è volta ad esplorare nuove strade, è un'attività necessaria che implica, però, fallimenti “certi”; l'*exploitation*, invece, è volta a sfruttare le risorse già esistenti, è maggiormente privilegiata in quanto conduce a profitti sicuri nel breve periodo.

Le imprese hanno sempre cercato di capire quale fosse la struttura ottimale per coniugare queste due facce della stessa medaglia e coglierne i benefici.

Storicamente veniva assegnata priorità ad uno solo dei due obiettivi, adottando forme “organiche/flessibili” o forme “meccaniche/rigide”.

Le organizzazioni organiche⁶⁵ incoraggiano il processo di innovazione, lasciando ampia libertà ai dipendenti per ideare e sperimentare. La struttura meccanica, d'altra parte, soffoca l'innovazione, focalizzandosi sulle regole e sulla routine, per efficientare la produzione degli output.

Studi più recenti individuano una struttura ottimale capace di bilanciare continuamente e contemporaneamente stabilità e innovazione: l'organizzazione ambidestra.⁶⁶

Si tratta di una *“forma organizzativa complessa, costituita da una molteplicità di architetture inter-organizzative non coordinate fra loro, che però, come insieme, possono*

⁶⁴ Eugenio Corti, Gestione dell'innovazione. La piccola impresa innovativa, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, pp. 145-206.

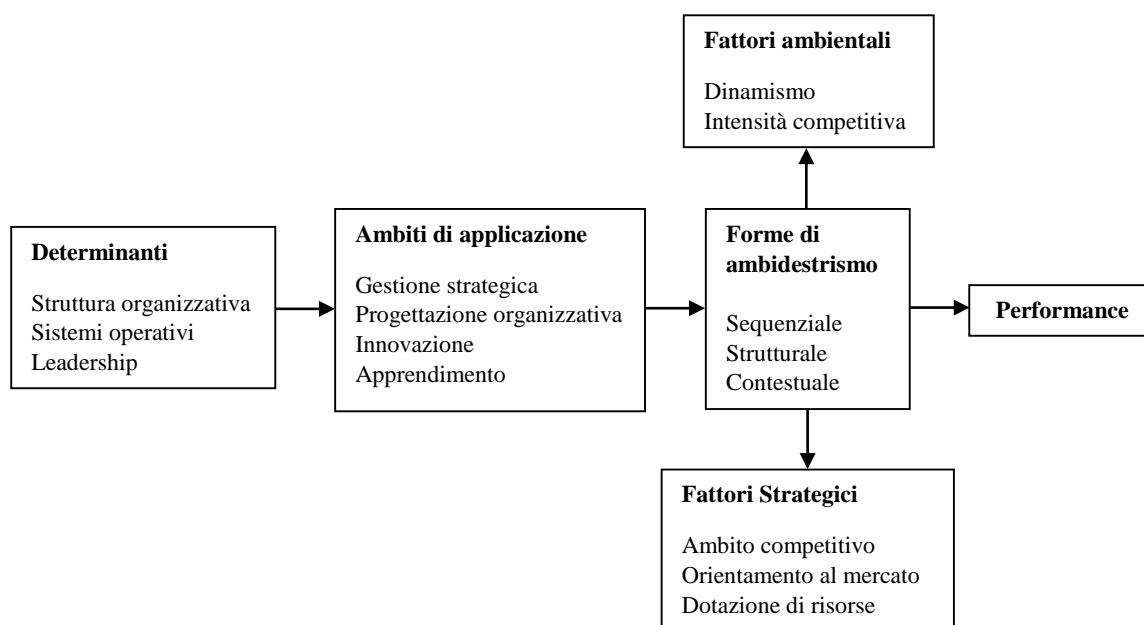
⁶⁵ Strutture organizzative orizzontali che riconoscono maggiore discrezionalità e potere decisionale ai propri dipendenti; prive di un'unica dipendenza gerarchica e caratterizzate dal ruolo determinante dei team di lavoro. Nocentini R. (2005), Per una nuova strategia dell'organizzazione: l'azienda organica per flussi di informazione-decisione-azione, No.62, Ticonzero.

⁶⁶ Pittino, L'impresa ambidestra: Forme organizzative tra stabilità e cambiamento, Prospettive in Organizzazione, 22/03/2016.

perseguire e raggiungere obiettivi di efficacia nel breve termine e di innovazione nel lungo termine.”⁶⁷ Società come la Honda e la Canon, che hanno raggiunto ottimi traguardi in ambito innovativo, utilizzano questo approccio.⁶⁸

La figura 4 riassume gli elementi principali attorno ai quali ruota l’organizzazione ambidestra.

Figura 4. Ambidestrisimo organizzativo e performance: determinanti, forme e condizioni⁶⁹



O’ Reilly e Tushman⁷⁰ hanno individuato tre forme di ambidestrisimo:

- sequenziale: l’impresa sequenzialmente ambidestra oscilla tra la struttura rigida e quella flessibile a seconda delle circostanze e della strategia aziendale; il momento più delicato è quello della riconversione organizzativa che condiziona il successo o il fallimento dell’innovazione. I cambiamenti successivi di struttura, però, possono non corrispondere ad una manifestazione piena di ambidestrisimo;
- strutturale: l’impresa strutturalmente ambidestra persegue gli obiettivi di stabilità e di innovazione congiuntamente, attraverso unità organizzative distinte. Queste unità sono

⁶⁷ Tushman, L.M. (2004), *The ambidextrous organization*, *Harvard business review*.

⁶⁸ Tushman e O’Reilly, *Building an Ambidextrous Organization*.

⁶⁹ Raisch, S., & Birkinshaw, J. (2008). *Organizational ambidexterity: Antecedents, outcomes, and moderators*. *Journal of management*.

⁷⁰ O’Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2013). *Organizational ambidexterity: Past, present, and future*. *The Academy of Management Perspectives*, 27(4), 324-338.

legate tra loro dalla strategia, dalla visione, dai valori aziendali e da meccanismi di integrazione che tracciano un percorso unico entro cui operare. La creazione di queste circostanza richiede una leadership forte, capace di evitare che le unità si isolino;

- contestuale: l'impresa contestualmente ambidestra è quella che meglio racchiude il significato di impresa ambidestra, capace di sollecitare tutti i dipendenti a convogliare i propri sforzi verso attività sia di *exploration* che di *exploitation*.⁷¹

Sono diversi gli aspetti dell'organizzazione contestualmente ambidestra e dell'organizzazione strutturalmente ambidestra (tab. 5), anche se Birkinshaw e Gibson⁷² ritengono i due approcci complementari.

Tabella 5. Ambidestrisimo strutturale e contestuale. Le principali differenze⁷³

	Impresa strutturalmente ambidestra	Impresa contestualmente ambidestra
Come si costruisce l'ambidestrisimo	Le attività orientate all'efficienza e all'esplorazione sono svolte da unità o da gruppi diversi	I singoli individui ripartiscono il loro tempo in attività di <i>exploration</i> e <i>exploitation</i>
Dove vengono prese le decisioni riguardanti il <i>trade-off exploration – exploitation</i>	In corrispondenza del vertice	Ai livelli operativi
Ruolo del top management	Definire la struttura creando una dualità tra <i>exploration</i> e <i>exploitation</i>	Orientare il contesto organizzativo
Natura dei ruoli	Relativamente ben definiti	Relativamente flessibili
Competenze del personale	Specialistiche	Generaliste

In particolare, nell'impresa contestualmente ambidestra, il ruolo fondamentale per integrare cambiamento e stabilità è giocato dagli individui e non dalle strutture. Infatti sono

⁷¹ Pittino, L'impresa ambidestra: Forme organizzative tra stabilità e cambiamento, Prospettive in Organizzazione, 22/03/2016.

⁷² Birkinshaw, J., & Gibson, C. (2004). *Building ambidexterity into an organization*. MIT Sloan Management Review, 45(4), 47.

⁷³ *Ibidem*.

consolidati lo spirito di iniziativa, l'attitudine alla cooperazione e al “*multitasking*”, la capacità di mediazione, l'autonomia di azione.⁷⁴ Quest'ultima forma di ambidestria è quella che rappresenta in pieno il concetto di impresa ambidestra, capace di raggiungere prestazioni migliori e portare avanti con successo il lancio di prodotti e servizi innovativi.⁷⁵

f. La cultura dell'errore

La ricerca continua e sistematica dell'innovazione non può trascurare il verificarsi frequente di fallimenti. Secondo un sondaggio condotto dalla *Product Development and Management Association* (PDMA) solo il 28% di tutti i progetti avviati nei laboratori di ricerca e sviluppo sono passati alla fase di produzione. Il 24% ha completato le fasi del marketing e della commercializzazione e solo il 14% ha ottenuto un successo economico.⁷⁶

Possiamo dire allora che “*la regola è il fallimento, l'eccezione è l'innovazione.*”⁷⁷

In un tale scenario le imprese che vogliono innovare devono guardare al fallimento non come ad una disfatta, ma come ad un passaggio “obbligato”, capace di condurre al successo.

Il luogo considerato la patria dell'elogio al fallimento è la *Silicon Valley*, sede di importanti multinazionali come Apple, eBay, Google, Facebook, e culla di startup di successo. Fabrizio Capobianco, cofondatore di Funambol, così descrive questo ambiente unico: “*nella Silicon Valley un imprenditore fallito è visto come uno che ha fatto esperienza, che ha imparato. Basta che analizzi gli errori, li ammetta e spieghi cosa ha imparato. Un venture capital è più tranquillo a dare soldi a un imprenditore che è fallito due volte, che non a uno che sta partendo per la prima volta. Fallire fa parte del processo di rischio. Senza una cultura che accetta il fallimento come un'esperienza, si limita il rischio. E chi non rischia, non innova. E chi non innova, non cambia il mondo.*”⁷⁸

Questa cultura dell'errore si è diffusa anche al di fuori della *Silicon Valley*. Per esempio Enel attraverso la piattaforma online *My Best Failure* permette ai propri dipendenti di

⁷⁴ Pittino, L'impresa ambidestra: Forme organizzative tra stabilità e cambiamento, Prospettive in Organizzazione, 22/03/2016.

⁷⁵ Lubatkin M.H., Simsek Z., Ling Y. e Veiga J.F., *Ambidexterity and Performance in Small-to Medium-Sized Firms: The Pivotal Role of Top Management Team Behavioral Integration*, *Journal of Management* 32, no. 5 (ottobre 2006), 646-672; O'Reilly III e Tushman, *The Ambidextrous Organization*.

⁷⁶ Adams M. e la *Product Development and Management Association* (2004), *Comparative Performance Assessment Study, Lessons Learned – Commercialization Success Rates: A Brief Review*, newsletter RTI Tech Ventures, 4, no. 4 (dicembre 2007).

⁷⁷ Cit. Costabile M.

⁷⁸ Onetti A., Fallito? No, Esperto, Corriere della sera, 17/04/2011. http://siliconvalley.corriere.it/2011/04/17/fallito_no_esperto/

condividere gli errori compiuti, col fine di migliorare ed innovare. Questa iniziativa ha l'obiettivo di incentivare i dipendenti a correre dei rischi e ad oltrepassare la propria *comfort zone*. Per far ciò vengono premiati gli ideatori dei primi dieci “errori di successo”, attraverso la possibilità di collaborare con startup partner di Enel o con un'unità del Gruppo diversa da quella di appartenenza.⁷⁹

L'idea di condividere gli errori è anche alla base del progetto di Amin Boroomand, studente di Bioinformatica all'Università di Bologna, e uno degli innovatori under 35 premiati dal MIT Technology Review. Il suo obiettivo è creare un database che raccolga i progetti che non hanno avuto successo per valorizzarne gli errori. In questo modo, i ricercatori possono sapere quali strade sono state percorse e quali ostacoli sono stati incontrati, riducendo così notevolmente i tempi della ricerca.⁸⁰

In Italia, però, la cultura dell'errore non è si è ancora completamente affermata. Basti pensare che fino alla riforma del 2006 chi falliva doveva ottenere dal giudice una dichiarazione che lo riabilitasse dalle «incapacità» di natura personale e lo cancellasse da un registro dei falliti. Con la riforma, il fallimento non è considerato in sé una responsabilità, non si accusa il fallito ma si cerca di fronteggiare la situazione economica.⁸¹ Questo cambio di rotta è confermato dal “Decreto Crescita 2.0” del 2012, volto a supportare le startup innovative attraverso l'introduzione del concetto del *Fail Fast*, ovvero fallire velocemente: grazie ad una serie di agevolazioni, le startup innovative sono sottratte alla disciplina del fallimento e l'imprenditore può ripartire con un nuovo progetto in modo più semplice e veloce. “*Sul piano culturale, si mira ad aggredire il paradigma, molto radicato, della stigmatizzazione del fallimento.*”⁸²

Inoltre, lo studio dei fallimenti consente di individuare gli elementi che contraddistinguono le storie di successo. Per esempio il “Progetto SAPPHO” è arrivato alla conclusione che le innovazioni di successo germogliano grazie al sostegno del top management, in aziende focalizzate sul cliente e sugli aspetti tecnologici.⁸³

⁷⁹ Enel, *My Best Failure*: il valore dell'errore, 4/03/2016, <https://www.enel.com/it-it/Pagine/article/My-Best-Failure.aspx>.

⁸⁰ Unibo magazine, Sbagliando s'impara: Amin Boroomand e il database dei progetti falliti, 14/07/2016, <http://www.magazine.unibo.it/archivio/2016/07/14/sbagliando-s2019impara-amin-boroomand-e-il-database-dei-progetti-falliti>

⁸¹ Campobasso G. F. (2015), *Manuale di Diritto Commerciale*, Sesta Edizione a cura di M. Campobasso, UTET giuridica.

⁸² Ministero dello Sviluppo Economico (2015), *Scheda di sintesi della policy a sostegno delle startup innovative*.

⁸³ Daft R. L. (2013), *Organizzazione Aziendale*, quinta edizione, Apogeo.

Nell'era fondata sulla conoscenza, questi caratteri sono presenti maggiormente in aziende di piccole e medie dimensioni, più flessibili e dinamiche, infatti i tempi lunghi di produzione di nuova conoscenza delle grandi imprese sembrano non essere più compatibili con la pressione competitiva attuale.⁸⁴

g. La fine del modello della grande impresa?

Da qualche decennio il primato dell'impresa fordista è stato messo in discussione.

*“Il modello consolidato di accumulazione del sapere, e la conseguente divisione cognitiva del lavoro, sono da tempo in crisi di fronte all'emergere della conoscenza come “fattore produttivo” primario e dell'apprendimento continuo come processo needed to win.”*⁸⁵

Le società quotate sono dimezzate dal 1996 al 2012, numerose società storiche sono fallite, le dimensioni delle imprese si sono ridimensionate (500.000 dipendenti di AT&T nel 1962, contro i 70.000 dipendenti di Apple 50 anni dopo).

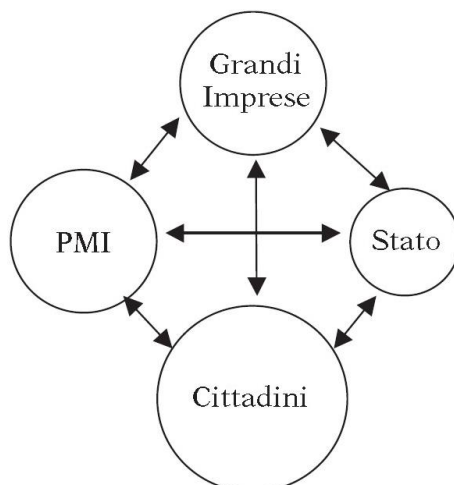
Naturalmente sono ancora presenti grandi colossi, ma le nuove forme organizzative che si stanno diffondendo sembrano poter rivoluzionare i sistemi produttivi e di benessere.⁸⁶

In questo scenario gli attori del sistema economico che stanno accrescendo la propria posizione sono Stato, cittadini e PMI.

⁸⁴ Micelli S., De Pietro L., 1999, Reti senza tecnologia: la diffusione delle tecnologie nelle imprese del Nordest, in *Economia e società regionale*, n. 2.

⁸⁵ Lipparini A., Grant R.M. (2002), La gestione strategica delle competenze organizzative, *Sviluppo e Organizzazione*, 192(4), pp. 101-132.

⁸⁶ Bergami M., La fine del modello grande impresa occasione per le Pmi, Bologna Business School, 03/04/2016.



Lo Stato si pone sempre di più come una guida al processo di trasformazione, superando il concetto di *laissez faire* e di mano invisibile, una mano che “*non si vede perché non esiste.*”⁸⁸

I cittadini modificano e determinano l’offerta, diventando “produttori” oltre che consumatori.

Le dimensioni ottimali delle imprese diminuiscono e le PMI aumentano la propria presenza nelle industrie specializzate in medie ed alte tecnologie; spesso anche la ricerca è affidata a piccole imprese esterne di ingegneria o di ricerca.

Così, i flussi di conoscenza circolano maggiormente dalle PMI (caratterizzate da una produzione personalizzata, flessibile e innovativa) verso le grandi imprese assemblatrici (capaci di attirare grandi fondi finanziari e di esercitare maggiore potere di mercato).

Le grandi imprese rimangono comunque leader nella produzione di prodotti tradizionali e ormai indispensabili come l’auto, i beni di prima necessità e i servizi di pubblica utilità. Inoltre la loro crescita è dovuta sempre di più all’acquisizione di altre imprese e non all’aumento della produzione o dell’innovazione.⁸⁹

⁸⁷ Riccardo Cappellin (2009), *La governance dell’innovazione: libero mercato e concertazione nell’economia della conoscenza*, Rivista di politica economica.

⁸⁸ Joseph E. Stiglitz, *Can the Euro Be Saved? An Analysis of the Future of the Currency*, XIV Lezione Angelo Costa - Lecture di Joseph E. Stiglitz, LUISS Roma, 6/05/2014.

⁸⁹ Riccardo Cappellin (2009), *La governance dell’innovazione: libero mercato e concertazione nell’economia della conoscenza*, Rivista di politica economica.

h. L' «uberizzazione»

L'ingresso nel mercato di concorrenti imprevisti è una minaccia che spaventa sempre di più i top manager. Questo timore, secondo un report di IBM⁹⁰, è passato dal 43% del 2013 al 54% del 2015. Il report, inoltre, definisce lo sconvolgimento di un settore causato da un concorrente imprevisto «uberizzazione»⁹¹. Un fenomeno legato all'azienda Uber.

Nata nel 2009 a San Francisco, Uber fornisce un servizio di trasporto automobilistico privato attraverso una piattaforma tecnologica che collega autisti partner con utenti tramite un'app per smartphone.⁹² Il successo di questa app ha stravolto la mobilità e ha suscitato grandi polemiche, soprattutto da parte dei tassisti che fino ad allora giocavano un ruolo monopolistico.

L'economista francese Guy Sorman associa le proteste nei confronti di Uber alle proteste dei luddisti contro l'introduzione delle macchine industriali d'inizio '800, anche se i due fenomeni sono molto diversi fra loro.

*“Se quella trasformò degli artigiani in macchine al servizio delle aziende capitalistiche, quella determinata dalle tecnologie digitale, e rappresentata da startup come Airbnb o Uber, sta distruggendo l'idea stessa della fabbrica e riportando in auge la figura dell'artigiano.”*⁹³ Gli autisti di Uber, “*self-employed entrepreneurs*”, mettono a disposizione le proprie automobili per offrire un passaggio. Allo stesso modo, attraverso la piattaforma Airbnb, i proprietari di immobili scelgono di affittare le proprie abitazioni a chi cerca un alloggio per brevi periodi.

Ma come ogni rivoluzione economica, l'«uberizzazione» funziona solo se ad un bisogno si trova una soluzione corrispondente. La lacuna alla quale le imprese tradizionali non hanno trovato soluzione è stata colmata da piattaforme online in grado di mettere in contatto diretto domanda e offerta senza intermediazione, raggiungendo una qualità del servizio elevata a prezzi migliori. Analogamente l'industrializzazione del settore tessile permise a tutti di vestire dignitosamente grazie all'introduzione di nuove macchine.⁹⁴

L'idea innovativa di Uber può essere applicata in molti altri contesti poiché *“le nuove tecnologie hanno la capacità di scomporre un ampio ventaglio di lavori tradizionali in una*

⁹⁰ IBM Institute for Business Value (2015), Redefining Boundaries Insights from the Global C-suite Study.

⁹¹ IBM, Studio IBM: i vertici aziendali considerano la “Uberizzazione” come la principale minaccia per il business del futuro, Comunicati Stampa, <http://www-03.ibm.com/press/it/it/pressrelease/48016.wss>.

⁹² Uber, Come funziona Uber?, in Panoramica Uber, <https://help.uber.com/it/h/1c80e054-f9ff-4725-8cc0-5f0da29f7d87>.

⁹³ Sorman G., *The Uberisation of the world*, CAPX, 03/06/2015. <http://capx.co/the-uberisation-of-the-world/>.

⁹⁴ *Ibidem*.

serie di compiti discreti che potrebbero essere affidati alla gente in tempo reale quando se ne presenta l'esigenza."⁹⁵

Così, l'«uberizzazione» è stata intesa da molti studiosi come parte del più ampio concetto di *sharing economy*. La *sharing economy* ripensa la struttura relazionale tra economia e società, fondando lo scambio economico su legami sociali e riformulando la dicotomia fra produttore-consumatore su un piano orizzontale.

Sono tre gli elementi che caratterizzano questo sistema:

- l'ottimizzazione delle risorse: si favorisce la condivisione all'acquisto, l'accesso alla proprietà;
- l'uso di piattaforme tecnologiche e forme di reputazione digitale permettono di sfruttare la capacità produttiva potenziale;
- la relazione peer-to-peer: si predilige il rapporto diretto tra domanda e offerta, evitando la mediazione degli intermediari.⁹⁶

Infatti, ci stiamo muovendo lentamente verso una società a «costo marginale quasi zero», in cui i cittadini sono al contempo consumatori e fornitori di servizi, una società fondata su una struttura lavorativa orizzontale e flessibile e non più gerarchica e rigida.⁹⁷

Il legame tra «uberizzazione» e *sharing economy*, però, è stato messo in discussione. Michel Bauwens sostiene che nell'economia della condivisione gli individui si auto-organizzano per creare un bene comune, grazie ad una dinamica relazionale che crea valore. Con Uber, invece, si mettono sul mercato risorse che non erano state utilizzate, portando alla frammentazione del lavoro ed a squilibri di mercato.⁹⁸

Secondo Arun Sundararajan, professore all'Università di New York, si sta definendo una nuova categoria di lavoro che non è un lavoro a tempo pieno e nemmeno un'attività

⁹⁵ Manjoo F., *Uber's Business Model Could Change Your Work*, *The New York Times*, 28/01/2015. <http://www.nytimes.com/2015/01/29/technology/personaltech/uber-a-rising-business-model.html>.

⁹⁶ Pais I., Mainieri M., Il fenomeno della *sharing economy* in Italia e nel mondo, in *Equilibri*, Il Mulino, 01/04/2015.

⁹⁷ Rifkin J. (2014), *Società a costo marginale quasi zero*, Milano, Mondadori.

Lenzi I., Pais I., La creazione di valore attraverso l'economia della condivisione: un'evoluzione della sostenibilità? in *Equilibri*, Il Mulino, 01/04/2015.

⁹⁸ Legros C., *Michel Bauwens : « Uber et Airbnb n'ont rien à voir avec l'économie de partage »*, *Le Monde*, 20.07.2015. http://www.lemonde.fr/entreprises/article/2015/06/25/michel-bauwens-uber-et-airbnb-n-ont-rien-a-voir-avec-l-economie-de-partage_4661680_1656994.html.

Roussel F., *Michel Bauwens : « Le "peer to peer" induit que la production émane de la société civile »*, *Libération*, 20/03/2015. http://www.liberation.fr/futurs/2015/03/20/le-peer-to-peer-induit-que-la-production-emane-de-la-societe-civile_1225002.

imprenditoriale, ricca di incertezza e di mini-redditi, senza la sicurezza e i benefici dei lavori tradizionali.⁹⁹

Un'analisi del *Wall Street Journal*¹⁰⁰ evidenzia la nuova "schiavitù" del lavoro, caratterizzata da salari bassi e diritti del lavoratore inesistenti. Soffermandoci ancora su Uber, un autista guadagnerebbe dieci dollari netti l'ora e quindi, considerando anche che il 51% degli autisti guida meno di 15 ore settimanali, non raggiungerebbe i novantamila dollari netti annui prospettati da Uber. Inoltre l'80% di loro ha altri impieghi o è alla ricerca di un altro lavoro.¹⁰¹

L'«uberizzazione» sta, quindi, trasformando la composizione del reddito e il mondo del lavoro, conducendoli verso direzioni incerte e apparentemente preoccupanti per una società abituata ad un reddito unico e sicuro. L'altra faccia della medaglia mostra un avvicinamento sempre maggiore ai bisogni dei consumatori che, diventando *self-employed entrepreneurs*, possono cogliere a pieno le loro stesse esigenze mettendo in crisi il modello imprenditoriale tradizionale.

L'«uberizzazione» non è altro che lo specchio della società in cui viviamo, ipertecnologica e fondata sulla conoscenza, che supera i propri limiti e ne impone degli altri, distruggendo e creando continuamente scenari nuovi. Occorre, perciò, riuscire a stare al passo con le innovazioni e comprenderne gli effetti per affrontarli e anticiparli. Sono queste le capacità più importanti da possedere ma sono anche quelle più difficili da incrementare. Il punto di partenza, però, deve essere uno: le innovazioni sono inarrestabili e non devono essere limitate in quanto ci sarà sempre qualcuno pronto ad innovare al posto nostro. Per questo motivo le istituzioni devono porsi come guida al cambiamento e non come difensori di uno *status quo* pronto a crollare.

⁹⁹ Manjoo F., *Uber's Business Model Could Change Your Work*, *The New York Times*, 29/01/2015. <http://www.nytimes.com/2015/01/29/technology/personaltech/uber-a-rising-business-model.html>.

¹⁰⁰ Mims C., *How Everyone Gets the 'Sharing' Economy Wrong*, *The Wall Street Journal*, 24/05/2015. <http://www.wsj.com/articles/how-everyone-gets-the-sharing-economy-wrong-1432495921>. Ultimo accesso: 30/07/2016.

¹⁰¹ Simonetta B., *Da Uber ad Airbnb, perché la sharing economy non crea veri posti di lavoro*, *Il Sole 24 Ore*, 25/05/2015. <http://www.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2015-05-25/da-uber-ad-airbnb-perche-sharing-economy-non-crea-veri-posti-lavoro-154339.shtml?uud=AB3IKEmD>. Ultimo accesso: 30/07/2016.

CAPITOLO 3
CASO STUDIO: LE NUOVE TECNOLOGIE
DELL'ECONOMIA FONDATA SULLA CONOSCENZA

a. Realtà virtuale

Alcune innovazioni tecnologiche stanno trasformando la realtà che conosciamo, “replicandola” o arricchendola di nuove informazioni. Una tecnologia che *“nasce dalla volontà di “replicare” la realtà, quanto più precisamente possibile dal punto di vista visivo, uditivo, tattile e anche olfattivo, per compiere azioni nello spazio virtuale superando limiti fisici, economici, di sicurezza”*¹⁰² è la realtà virtuale.

Questa nuova tecnologia sta già influenzando vari settori come quello dell'istruzione e potrebbe modificare il rapporto uomo-lavoro.

a.1 Realtà virtuale ed istruzione

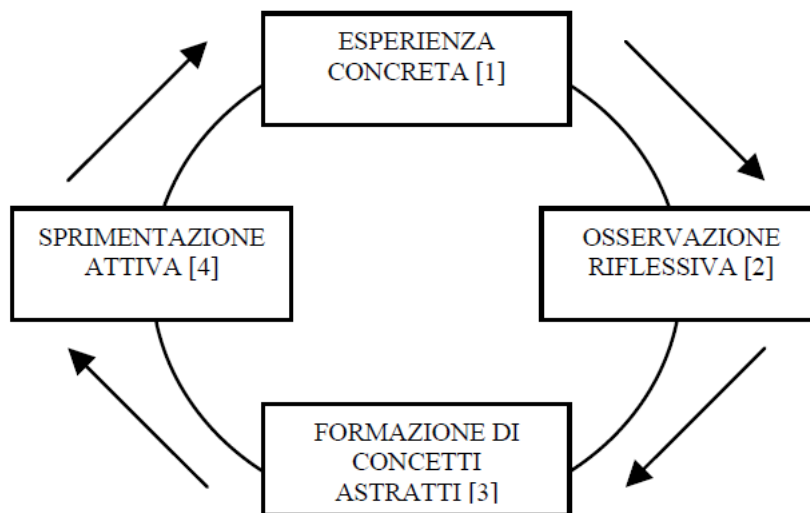
La realtà virtuale può stravolgere il modello tradizionale di insegnamento, passando da una logica testuale ad una principalmente visiva ed esperienziale. Infatti gli elementi visivi sono contenuti più efficaci rispetto agli elementi testuali: le informazioni visive sono elaborate dal cervello umano 60.000 volte più velocemente rispetto alle informazioni testuali, inoltre il cervello ricorda l'80% di ciò che si vede, il 20% di ciò che si ascolta e il 10% di ciò che si legge.¹⁰³

Oltre l'aspetto visivo, assume ancora più rilevanza l'aspetto esperienziale. Nella Teoria dell'apprendimento esperienziale, che si focalizza sul ruolo centrale dell'esperienza, il processo di apprendimento segue quattro fasi principali: esperienza concreta, osservazione riflessiva, concettualizzazione astratta e sperimentazione attiva (fig. 7).

¹⁰² *R3d Online Suite*, Un'altra dimensione. www.r3donline.it/pdf/ita/R3d-online.pdf.

¹⁰³ Fallacara G. (2016), I media sociali e la comunicazione visiva, LUMSA.

Figura 7. Ciclo dell'apprendimento di Kolb¹⁰⁴



Per un apprendimento più efficace è preferibile iniziare con l'esperienza concreta per poi passare alla riflessione, capace di produrre nel discente nuova conoscenza. L'osservazione riflessiva è seguita dalla concettualizzazione astratta e dal consolidamento dei concetti. Infine la sperimentazione attiva trasferisce ciò che è stato appreso in contesti operativi differenti.¹⁰⁵ Grazie alla realtà virtuale è possibile implementare in maniera diretta ed efficace l'esperienza concreta e la sperimentazione attiva, stimolando la vista, l'udito e il tatto. Quindi, se l'esperienza è la forma di apprendimento migliore, la realtà virtuale può permetterci di vivere la storia, le scienze e le arti, immersi in ciò che si studia. Questa idea può trovare applicazione sui banchi di scuola, nelle aule universitarie e può arrivare a coinvolgere la sfera lavorativa, superando i limiti della formazione *online*¹⁰⁶. È affascinante l'idea di classi virtuali composte da studenti di tutto il mondo, senza barriere geografiche e linguistiche; si potrebbe avere accesso a strumentazioni virtuali sofisticate e allo stesso tempo ridurre i costi, sia per l'Università che per gli studenti.

¹⁰⁴ Kolb D.A. (1984), *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*, Prentice-Hall, New Jersey.

¹⁰⁵ *Ibidem*.

¹⁰⁶ "Emerging data from a University of Pennsylvania Graduate School of Education (Penn GSE) study show that massive open online courses (MOOCs) have relatively few active users, that user "engagement" falls off dramatically—especially after the first 1-2 weeks of a course—and that few users persist to the course end." Penn GSE, *Penn GSE Study Shows MOOCs Have Relatively Few Active Users, With Only a Few Persisting to Course End*. 05/12/2013. <http://www.gse.upenn.edu/news/press-releases/penn-gse-study-shows-moocs-have-relatively-few-active-users-only-few-persisting->. Ultimo accesso:02/08/2016.

Un'iniziativa volta a introdurre la realtà virtuale nell'insegnamento è stata organizzata alla *N High School*, una scuola privata giapponese: 73 studenti hanno partecipato alla cerimonia di inaugurazione della nuova scuola con un *headset* per la realtà virtuale; la scuola sta progettando corsi che prevedono l'utilizzo di dispositivi di realtà virtuale e aumentata.¹⁰⁷ Interessante è anche l'*Expeditions Pioneer Program* di Google, progetto che, prevedendo la disponibilità di kit hardware e software per le scuole, permetterà agli studenti di viaggiare in luoghi non facilmente raggiungibili.¹⁰⁸ Nell'ambito medico, secondo Tecco Halle, una dei fondatori di *Rock Health*¹⁰⁹, la maggiore opportunità per la realtà virtuale è fornita proprio dall'educazione: *"in passato le scuole di medicina hanno invocato forme più passive di apprendimento come guardare video bidimensionali per sostenere gli esami. Ma adesso educatori progressisti stanno assumendo un interesse sempre più concreto per la realtà virtuale"*.¹¹⁰ Un esempio è il *Neurotouch*¹¹¹, strumento progettato per la formazione dei neurochirurghi, capace di simulare in realtà virtuale e con visione tridimensionale particolari interventi neurochirurgici; sono previsti inoltre esercizi di allenamento su casi reali con un sistema integrato di valutazione delle prestazioni.¹¹² È così possibile esercitarsi "realmente" senza operare direttamente i pazienti.

Ritornando all'educazione scolastica, però, non bisogna sottovalutare i rischi di sottoporre a realtà virtuale dei bambini e degli adolescenti. In particolare, l'ambiente scolastico aiuta i bambini a comunicare in modo adeguato all'interno di un gruppo, sia con i gesti che con la voce, ad avvicinarsi agli altri in modo efficace e a farsi ascoltare, a difendersi da attacchi aggressivi, a chiedere ed offrire collaborazione. *"La classe viene allora ad assumere anche il significato di meccanismo integrativo nella costruzione della socialità del bambino."*¹¹³ La realtà virtuale potrebbe, se mal gestita, annichilire le relazioni interpersonali del gruppo classe e amplificare il fenomeno *hikikomori*¹¹⁴.

¹⁰⁷ Hongo J., *Online High School in Japan Enters Virtual Reality*, *The Wall Street Journal*. 07/04/2016. <http://blogs.wsj.com/digits/2016/04/07/online-high-school-in-japan-enters-virtual-reality/>. Ultimo accesso: 02/08/2016.

¹⁰⁸ Quaid D., *Bring virtual reality field trips to your school with Google Expeditions*, Google Expeditions. 28/09/2015. <https://www.google.com/edu/expeditions/>. Ultimo accesso: 03/08/2016.

¹⁰⁹ Società di *venture* dedicata alla salute digitale.

¹¹⁰ Tecco H., *Exponential Medicine 2016*, San Diego, Hotel del Coronado, October 8 - 11, 2016.

¹¹¹ Simulatore neurochirurgico realistico e accurato che restituisce al chirurgo la stessa risposta tattile che si avrebbe in un vero intervento.

¹¹² *Besta neurosim center*, I simulatori neurochirurgici, Fondazione I.R.C.C.S. Istituto Neurologico Carlo Besta.

¹¹³ Sasso S., *La classe come contesto d'apprendimento e di sviluppo*, Clinica Psicologica e Psicopatologia Psicosomatica, a.a.2008-2009, Università degli Studi di Chieti.

¹¹⁴ Il termine *Hikikomori* significa letteralmente "isolarsi", "stare in disparte" e viene utilizzato per riferirsi ad adolescenti e giovani adulti che decidono di ritirarsi dalla vita sociale per lunghi periodi (da alcuni mesi fino a diversi anni), rinchiudendosi nella propria camera da letto, senza aver nessun tipo di contatto diretto

a.2 Realtà virtuale e ambiente lavorativo

La realtà virtuale offre diverse soluzioni in ambito professionale, soprattutto se consideriamo le esistenti applicazioni di videochiamata. Attraverso la nuova tecnologia sarà possibile vivere un'esperienza molto più completa, arricchita dalla comunicazione non verbale. Si potrà, quindi, percepire in pieno il linguaggio del corpo (cinesica) e l'occupazione degli spazi (prossemica).¹¹⁵ In questo modo si supera il semplice concetto di videochiamata per indirizzarsi verso un'interazione più vicina a quella reale. Uno strumento molto utilizzato finora nelle aziende è stato Skype, software VoIp che permette di utilizzare, attraverso il servizio *Skype for Business*, un'unica piattaforma per le chiamate, le conferenze, i video e la condivisione in completa sicurezza.¹¹⁶ Ciò permette di abbattere i tempi organizzativi e di annullare le distanze fisiche anche se rimangono i limiti di un incontro non immersivo e “apatico”, superabili in parte con la realtà virtuale. In prospettiva è possibile immaginare per i lavori intellettuali una separazione tra la vita personale e la vita lavorativa: si può decidere di vivere stabilmente in un luogo e di lavorare altrove grazie alla realtà virtuale, coniugando così i bisogni di sicurezza e di stabilità, necessari per creare un nucleo familiare sereno, con un mondo del lavoro sempre più incerto e flessibile. «*La rivoluzione industriale ha creato una separazione innaturale tra la nostra vita privata e quella lavorativa. Ci stiamo spostando verso la rinascita delle piccole e medie città. Se andate da qualche parte, per esempio in ufficio, il viaggio ne deve valere la pena. Questa è la premessa*»¹¹⁷. Le imprese, in questo contesto, non dovranno più organizzare uffici confortevoli, capaci di migliorare la prestazione dei dipendenti, ma dovranno investire in realtà virtuali sempre più all'avanguardia ed efficienti ai fini della creazione di valore.

b. Realtà aumentata

Insieme alla realtà virtuale, anche la realtà aumentata è in grado di modificare la nostra interazione con il mondo. “*Con il termine Realtà Aumentata si intende la sovrapposizione di elementi virtuali generati dal computer alla percezione, non solo visiva, del mondo*

con il mondo esterno. *Hikikomori Italia*, Chi sono gli *Hikikomori*? <http://www.hikikomoriitalia.it/p/chi-sono-gli-hikikomori.html>.

¹¹⁵ Hartog k. L., Solimene A., Tufani G. (2015), *The Smart Working Book*, SEEDBLE.

¹¹⁶ Skype, Office 365 Enterprise E5. <https://products.office.com/it-IT/business/office-365-enterprise-e5-business-software>.

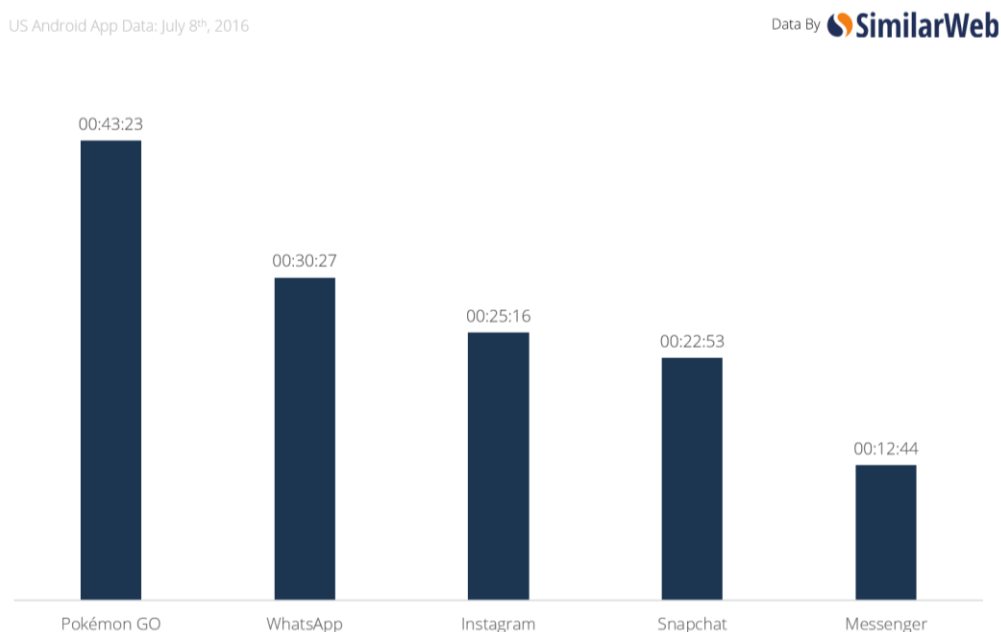
¹¹⁷ Veldhoen E., YouTopia, Xlibris, 2013.

reale, ripresa attraverso una telecamera o attraverso speciali occhiali.”¹¹⁸ La realtà aumentata, a differenza di quella virtuale, non isola l’utente dal mondo reale, ma ne amplifica le informazioni. Specialmente l’uso degli ologrammi potrebbe avere effetti radicali in diversi settori, simili a quelli della realtà virtuale.

b.1 Pokémon Go

Osservando il recente fenomeno mondiale *Pokémon Go*¹¹⁹ è possibile capire come la realtà aumentata sia pronta ad entrare nella vita di ogni giorno. Per esempio sorprende come l’applicazione abbia registrato negli USA un utilizzo superiore a quello dei principali social media (fig. 8).¹²⁰

Figura 8. *Usage Time: Pokémon Go vs Social Media Apps*¹²¹



¹¹⁸ *R3d Online Suite*, Un'altra dimensione. www.r3donline.it/pdf/ita/R3d-online.pdf.

¹¹⁹ Pokémon Go è un videogioco di tipo free-to-play basato su realtà aumentata geolocalizzata con GPS, sviluppato da Niantic per i sistemi operativi mobili iOS e Android, creato con la collaborazione di Game Freak, The Pokémon Company e Nintendo. Sbordoni S., La realtà aumentata nel mondo dei giochi, Sbordoni&Partners. 03/08/2016. <http://www.studiosbordoni.com/pubblicazioni/la-realta-aumentata-nel-mondo-dei-giochi/>. Ultimo accesso: 05/08/2016.

¹²⁰ Schwartz J., *Pokémon GO: The Data Behind America's Latest Obsession*, Similar Web. 10/06/2016. <https://www.similarweb.com/blog/pokemon-go>. Ultimo accesso: 05/08/2016.

¹²¹ *Ibidem*.

Pokémon Go, permettendo al giocatore di catturare i *Pokémon* in luoghi reali, è riuscito nell'impresa di unire una tecnologia ancora poco conosciuta dal grande pubblico ad un fenomeno già globale, come i *Pokémon*, che in vent'anni di attività ha generato fatturati per 40 miliardi di dollari¹²². Ora la sfida è quella di superare l'utilizzo dello smartphone e introdurre i visori per la realtà aumentata, come i visori HoloLens di Microsoft. E proprio il CEO di Microsoft, Satya Nadella, così parla di *Pokémon Go*: *"è fantastico vedere che le app dedicate alla realtà aumentata stiano aumentando. Questo interesse per Pokémon potrebbe trasformarsi in un interesse anche per HoloLens. Perché, se ci pensate, l'app di Niantic è perfetta per la natura di HoloLens"*.¹²³

In questo scenario, anche se la realtà aumentata e la realtà virtuale non sono ancora decollati, si prevede che entro il 2020 il loro mercato possa raggiungere un valore pari a 150 miliardi di dollari.¹²⁴

c. Stampa 3D

Una delle principali innovazioni tecnologiche del Terzo Millennio è la Stampa 3D che potrebbe modificare radicalmente la struttura organizzativa delle imprese e perfino l'assetto economico attuale, con lo stesso impatto che ebbe l'avvento della fabbrica.

*"Le tecnologie di stampa 3D consentono di produrre prototipi e riproduzioni tridimensionali fedeli di un modello digitale in 3D realizzato con un software CAD/CAM o scansionato con appositi apparecchiature laser, attraverso la sovrapposizione ordinata di strati (0,05-0,1 mm) di polimeri condensati."*¹²⁵ Si parla, infatti, di "manifattura additiva" in contrapposizione con le modalità produttive tradizionali nelle quali si procede per sottrazione dal pieno. Le novità della manifattura additiva riguardano le geometrie realizzabili (praticamente nessun vincolo), il consumo di materiale (scarti prossimi allo zero), il tipo di input (tipicamente, un file CAD), il costo delle varianti (minimo), la

¹²² Marchetti D., Perché Pokémon Go è il gioco per smartphone del futuro, La Stampa. 11/07/2016. <http://www.lastampa.it/2016/07/11/tecnologia/perch-pokmon-go-il-gioco-per-smartphone-del-futuro-t7u2OIEgb5iHeRzt3NLTN/pagina.html>. Ultimo accesso: 06/08/2016.

¹²³ Balakrishnan A., *Microsoft CEO said Pokemon Go could be gold for other companies*, CNBC, 11/06/2016. <http://www.cnbc.com/2016/07/11/microsoft-ceo-said-pokemon-go-could-be-gold-for-other-companies.html>. Ultimo accesso: 06/08/2016.

¹²⁴ Digi-Capital, *Augmented/Virtual Reality Report Q2 2016*.

¹²⁵ Stampa 3D.com <http://www.stampa3d.com/stampa-3d/>.

struttura complessiva dei costi e della logistica.¹²⁶ Il suo utilizzo mina le economie di scala perché rende economico creare singoli oggetti tanto quanto crearne migliaia.¹²⁷

Secondo le stime di Gartner, nel 2015 si sono vendute 244 mila stampanti 3D, ma questo numero è destinato a raddoppiare nel 2016 e secondo gli analisti si arriverà a 5,6 milioni di unità entro il 2019. Una crescita dovuta secondo Pete Basiliere, *Research Vice President* di Gartner, alla «*rapida introduzione di novità e avanzamenti nella qualità e nelle prestazioni in tutte le tecnologie per stampanti 3D che alimenta la domanda tanto a livello consumer che a livello enterprise.*»¹²⁸

In Italia è il 25% delle aziende ad usare la stampa 3D e, se estesa a tutte le piccole e medie imprese, l'evoluzione tecnologica può accrescere di 8,6 miliardi di euro annui il valore della produzione industriale, incrementare gli occupati di 39mila unità e creare un valore aggiunto addizionale di 4,3 miliardi di euro.¹²⁹

c.1 Le applicazioni della stampa 3D

I vantaggi della stampa 3D (l'ordine su richiesta, la personalizzazione e la complessità del progetto) si stanno affermando principalmente nel settore aerospaziale, della moda, del design, del cibo e della medicina.¹³⁰ Per esempio la possibilità di rifinire grazie al 3DFinisher gli oggetti in plastica ha permesso notevoli miglioramenti estetici e attirato, così, designer, architetti e progettisti (fig. 6).¹³¹

¹²⁶ Gasparre A., E se la stampa in 3D cambiasse davvero le imprese?, Prospettive in Organizzazione. 22/03/2016.

¹²⁷ *The Economist*, *Print me a Stradivarius*. 10/02/2011. http://www.economist.com/node/18114327?story_id=18114327. Ultimo accesso: 06/08/2016.

¹²⁸ Basiliere P., Burton J., Kutnick D., Stevens A., Shaffer V., (2015), *Predicts 2016: 3D Printing Disrupts Healthcare and Manufacturing*, Gartner.

¹²⁹ Fondazione Nord Est e Prometeia (2015), Primo rapporto sull'impatto delle tecnologie digitali nel sistema manifatturiero italiano, *Make in Italy*.

¹³⁰ Insider Pro, La stampa 3D sarà la nuova rivoluzione industriale?, 01/03/2016. <https://insider.pro/it/article/71081/>. Ultimo accesso: 08/08/2016.

¹³¹ Ansa, La prima stampante 3D che rifinisce gli oggetti in plastica, 01/06/2016. <http://www.ansa.it/scienza/notizie/rubriche/tecnologie/2016/06/01/-la-prima-stampante-3d-che-rifinisce-gli-oggetti-in-plastica-3ceec32a-79fe-433e-a9be-77091810ba86.html>. Ultimo accesso: 08/08/2016.

Figura 6. 3DFinisher: i miglioramenti successivi alla lavorazione.¹³²



In ambito alimentare, l'azienda multinazionale italiana Barilla lavora ad una stampante 3D per la pastasciutta. Secondo Cassotta, manager Barilla per l'innovazione, *“nelle abitazioni la stampante per pasta dovrà essere compatta e con un maggiore accento sulla varietà del prodotto che si può preparare con essa; nelle aziende e nei ristoranti ci vorranno invece macchinari più grossi e veloci. Continuiamo a studiare il settore, ma per ora fare una previsione sulle tempistiche di disponibilità sul mercato è impossibile”*.¹³³ Comunque, le possibilità che si aprono in questo campo sono tante e riguardano sia l'autoproduzione domestica sia la ristorazione professionale.

In ambito medicale e farmacologico, si stanno svolgendo test molto interessanti: usando una bio-stampante, un gruppo di ricercatori dell'Università di Sydney guidati da Luiz Bertassoni, in collaborazione con le Università di Harvard, Stanford e MIT, hanno fabbricato vasi sanguigni artificiali.¹³⁴ L'obiettivo futuro, afferma Bertassoni sulla rivista della Royal Society of Chemistry, è *«di poter recarsi in ospedale e procurarsi un organo*

¹³² 3DNextech, 3DFinisher: la rivoluzione della stampa 3D presentata al Technology Hub di Milano! 15/06/2016. <http://www.3dnextech.com/3dfinisher-the-3d-printing-revolution-at-the-technology-hub-in-milan/>. Ultimo accesso: 08/08/2016.

¹³³ Castagneri L., L'idea di Barilla: un clic e la pasta si stampa in 3D, La Stampa. 09/05/2016. <http://www.lastampa.it/2016/05/09/tecnologia/idee/la-pasta-si-stampa-in-d-lidea-di-barilla-d38Ki8HQdhoSaaR6sUKisM/pagina.html>. Ultimo accesso: 09/08/2016.

¹³⁴ La Stampa, Creati vasi sanguigni con stampanti 3D, in Tecnologia. 11/07/2014. <http://www.lastampa.it/2014/07/11/tecnologia/creati-vasi-sanguigni-con-stampanti-d-xJHiPXxxAqJdORxIMszANN/pagina.html>. Ultimo accesso: 09/08/2016.

*completo bio-stampato, con tutte le cellule, le proteine e i vasi sanguigni al posto giusto, semplicemente premendo il pulsante della stampante».*¹³⁵

Inoltre, molte imprese già fondano il proprio business sulla manifattura additiva. È il caso della modenese Ci-Esse, fornitore di Formula 1, che dal 2011 produce anche per altri settori come l'aerospaziale e la difesa¹³⁶ o della britannica Empire Cycles, prima azienda al mondo a realizzare telai in titanio stampati in 3D, robusti e leggeri.¹³⁷

c.2 Direct manufacturing

Negli anni a venire, la realizzazione di prodotti finiti attraverso le stampanti 3D potrà avere implicazioni sui modelli di business più profonde rispetto a quelle legate alle fasi dei processi produttivi attuali, specialmente nel caso della creazione di nuovi business sconosciuti al modello tradizionale.

Oggi, grazie alla stampa 3D, si realizzano componenti in titanio destinati al settore aerospaziale, al settore biomedicale, al *racing* e ad altri pochi ambiti, ma una volta superati i limiti attuali è possibile prefigurare scenari di radicale innovazione, caratterizzati da logiche di piccola scala ed elevata customizzazione.

Notevoli saranno le ricadute strategiche ed organizzative della stampa 3D, sia sul piano della *value proposition* sia su quello delle risorse e delle competenze (*value creation*). In particolare, il *value network* e la struttura dei canali distribuiti (*value delivery*) potrebbero essere ridefiniti a causa dei nuovi processi di *consumer-engaging* e di *co-creation*. In ogni caso, sul piano economico, si tenderebbe ad assumere una struttura di costi e dei ricavi (*value capture*) caratterizzata da bassi costi fissi e da elevati costi marginali, rendendo possibili soluzioni produttive *just in time* e quindi la generazione di *cash flow* significativi. Sul piano dei ricavi, bisogna far fronte ad una concorrenza più accesa dovuta a più basse barriere all'entrata. Ciò potrebbe comportare una transizione della *value proposition* verso prodotti e servizi a maggiore valore aggiunto (ad es. nel campo della consulenza alla progettazione).¹³⁸

¹³⁵ Royal Society of Chemistry (2014), [Hydrogel bioprinted microchannel networks for vascularization of tissue engineering constructs](#), in *Lab on chip*.

¹³⁶ Ci-Esse, Servizi. <http://www.ci-esse.eu/servizi/>.

¹³⁷ Mountain Bike Web Magazine, Empire Cycles realizza il primo telaio con stampa 3D. 29/01/2014. <http://mtb-vco.com/empire-cycles-realizza-il-primo-telaio-con-stampa-3d/>. Ultimo accesso: 09/08/2016.

¹³⁸ Gasparre A., E se la stampa in 3D cambiasse davvero le imprese?, Prospettive in Organizzazione. 22/03/2016.

c.3 Home fabrication

In termini di *disruptive innovation*, assume grande rilevanza la diffusione della stampa 3D nelle case. Infatti, essa è considerata “*the next generation of customization*”¹³⁹, volta alla realizzazione in completa autonomia di prodotti personalizzati.

Questa prospettiva, apertasi di recente con lo scadere dei primi brevetti e l’attivismo di alcuni pionieri della *home fabrication*, ha portato alla creazione di un vero e proprio movimento, quello dei makers, che prospetta un futuro nel quale i modelli di business delle imprese saranno completamente stravolti, ridimensionando la produzione manifatturiera delle grandi imprese e attivando un processo virtuoso di retroazione “ciclica” tra *value creation* (i maker parte di un *value network*), *value proposition* (prodotti personalizzati e nuovi servizi) e *value delivery* (nuove reti distributive).¹⁴⁰

Un esempio di *home fabrication* è rappresentato dalla FormBox¹⁴¹ che si propone di “*rappresentare per i maker, quello che il Mac è stato per l’home computing*”.¹⁴² Grazie a questo strumento chiunque può diventare *maker* creando oggetti 3D in pochi secondi.

Però, «*il mercato consumer non esiste, almeno per il momento*»¹⁴³, gli utenti domestici, infatti, non hanno ancora acquisito le competenze sufficienti e non sentono neppure la necessità di stampare autonomamente. Anche se occorrerà del tempo, alcuni settori potrebbero accelerarne l’adozione, come quello dell’istruzione: l’azienda Sharebot ha avviato una sperimentazione nella scuola elementare Stoppanidi di Milano¹⁴⁴; in circa 250 scuole del Lazio saranno distribuiti Kit 3D¹⁴⁵; in Cina, il governo sarebbe intenzionato ad acquistare una stampante 3D per ognuna delle 400mila scuole elementari del Paese¹⁴⁶:

¹³⁹ Lisa Harouni (2011), *A primer on 3D printing*, TEDSalon London.

¹⁴⁰ Gasparre A., E se la stampa in 3D cambiasse davvero le imprese?, Prospettive in Organizzazione. 22/03/2016.

¹⁴¹ La FormBox funziona ammorbidendo un foglio di materiale plastico con il calore, avvolgendolo sopra una forma 3D ed eliminando tutta l’aria presente con un normale aspirapolvere domestico. Quando il materiale si raffredda, è possibile effettuare un’altra copia perfetta quasi istantaneamente. Domus, Mayku: FormBox. 05/05/2016. <http://www.domusweb.it/it/notizie/2016/05/05/formbox.html>. Ultimo accesso: 10/08/2016.

¹⁴² Mayku, FormBox, <https://www.mayku.me/>. Ultimo accesso: 10/08/2016.

¹⁴³ Cit. Matteo Abbiati, responsabile marketing di Sharebot, azienda italiana leader nella stampa 3D. Perna M., Futuro e limiti della stampa 3D, *Business People*, 20/03/2016. http://www.businesspeople.it/Hi-Tech/Home-Tech/Stampa-3D-il-futuro-e-i-suoi-limiti_91699. Ultimo accesso: 10/08/2016.

¹⁴⁴ Lana A., La fabbrica di mini-fabbriche, Nòva Aj Esperienze, Il Sole 24 Ore, 16/04/2014. <http://nova.ilsole24ore.com/esperienze/la-fabbrica-di-mini-fabbriche/>. Ultimo accesso: 10/08/2016.

¹⁴⁵ Nisi A., Zingaretti accelera sull’innovazione: “Portiamo le stampanti 3D nelle scuole del Lazio”, Ischool, Startup Italia, 16/10/2015. <http://ischool.startupitalia.eu/maker-2/38657-20151016-zingaretti-maker-faire-stampanti-3d>. Ultimo accesso: 10/08/2016.

¹⁴⁶ Balena C., Una stampante 3D in ogni scuola elementare (cinese), Ischool, Startup Italia, 11/04/2015. <http://ischool.startupitalia.eu/ischool-2/35154-20150411-una-stampante-3d-in-ogni-scuola-elementare-cinese-2>. Ultimo accesso: 11/08/2016.

iniziative che, partendo dai livelli più bassi dell'istruzione, intendono diffondere la cultura del 3D. È così possibile immaginare che nel lungo periodo “*la stampa 3D possa contribuire a creare un'economia decentrata, autosufficiente, e di base rurale, dove la produzione e il consumo saranno ancora una volta collegati.*”¹⁴⁷

c.4 I limiti e le perplessità

Finora la manifattura additiva non ha raggiunto i risultati previsti.¹⁴⁸ Anche se in ambito industriale si è riscontrata una forte domanda, i limiti principali alla sua diffusione sono la lentezza delle stampanti e il costo elevato dei materiali in un contesto economico, come quello attuale, non prospero¹⁴⁹; inoltre la stampa 3D ha suscitato preoccupazioni per i risvolti che essa potrebbe avere sull'occupazione del settore manifatturiero, in quanto potrebbe portare al declino di ruoli professionali tradizionali. Allo stesso tempo, però, la richiesta di tecnici specializzati, per la creazione di sistemi avanzati automatizzati, stimola lo sviluppo dei settori dell'ingegneria e dell'architettura e la conversione del settore manifatturiero, dal modello tradizionale ad uno altamente sofisticato.¹⁵⁰

Nell'ambito dell'*home fabrication*, c'è chi sostiene che sia altamente improbabile che essa possa acquisire una posizione rilevante nella produzione industriale per la debolezza tecnologica e la mancanza di bisogni duraturi che necessitano di questo tipo di produzione.¹⁵¹ In questo contesto incerto, diventa importante mantenere sempre alta l'attenzione sui possibili scenari futuri, per non essere colti impreparati, e sfruttare al meglio le opportunità offerte dalla stampa 3D.

¹⁴⁷ Insider Pro, La stampa 3D sarà la nuova rivoluzione industriale?, 01/03/2016. <https://insider.pro/it/article/71081/>. Ultimo accesso: 11/08/2016.

¹⁴⁸ L'azienda MarketBot, per esempio, leader del settore e fondata nel 2009, è cresciuta in modo esponenziale sull'onda dell'entusiasmo per poi entrare in crisi: ha chiuso i suoi tre negozi fisici e un paio di divisioni interne, ha tagliato il 20% dei dipendenti e ha ridimensionato le prospettive e i piani di crescita per gli anni a venire.

Merchant B., *Remaking MakerBot, Motherboard*. 12/05/2015. <http://motherboard.vice.com/read/remaking-makerbot>. Ultimo accesso: 11/08/2016.

¹⁴⁹ Perna M., Futuro e limiti della stampa 3D, *Business People*, 20/03/2016. http://www.businesspeople.it/Hi-Tech/Home-Tech/Stampa-3D-il-futuro-e-i-suoi-limiti_91699. Ultimo accesso: 12/08/2016.

¹⁵⁰ Bologna Danilo, The Future of Jobs: il report del World Economic Forum, 28/01/2016, <https://www.linkedin.com/pulse/future-jobs-il-report-del-world-economic-forum-danilo-bologna>. Ultimo accesso: 12/08/2016.

¹⁵¹ Rayna, T., Striukova, L. (2016): From rapid prototyping to home fabrication: How 3D printing is changing business model innovation, *Technological Forecasting & Social Change*, 102, 214–224.

Conclusione

Nell'elaborato abbiamo analizzato dapprima la conoscenza, caratterizzata da un percorso sempre più rapido di creazione, accumulazione e deprezzamento a livello economico. La conoscenza riproducibile (replicabile, trasferibile e riutilizzabile n volte a costo zero), forgiata nel tempo, ha raggiunto livelli straordinari, rendendo sempre più complesso il mondo in cui viviamo e modellando un sistema economico sempre più instabile, in cui diventa fondamentale, oltre l'investimento nei lavori intellettuali, anche l'interazione dinamica tra Stato, Università e industria.

Nell'economia fondata sulla conoscenza, quindi, le imprese sono obbligate ad attuare processi di innovazione permanente, volti principalmente ad anticipare i cambiamenti futuri. Tra le diverse strategie che sono state attuate abbiamo affrontato il «Nirvana organizzativo» che demolisce la gerarchia manageriale per implementare l'autonomia dei dipendenti e la condivisione dei processi decisionali; lo *smart working* che, attraverso le nuove tecnologie, permette di lavorare da remoto e con maggiore flessibilità, concentrando gli sforzi sui risultati da raggiungere e non sul tempo per raggiungerli; l'approccio ambidestro che bilancia continuamente e contemporaneamente stabilità e innovazione, coniugando l'*exploration* e l'*exploitation*. Tra le varie forme di ambidestrità, l'impresa contestualmente ambidestra è quella che rappresenta in pieno il concetto di ambidestrità, sollecitando tutti i dipendenti a convogliare i propri sforzi verso attività sia di *exploration* che di *exploitation*. Nella fase di *exploration*, inoltre, bisogna essere consapevoli dei fallimenti che l'innovazione comporta e coglierne le opportunità, come accade nella *Silicon Valley*.

Il modello della impresa fordista ha perso il suo primato a vantaggio delle PMI e dell'«uberizzazione». Quest'ultimo fenomeno, che trae origine dall'azienda Uber, abbatte la barriera tra consumatore e produttore, riportando in auge la figura dell'artigiano, o meglio del “*self-employed entrepreneurs*”. Grazie alle nuove tecnologie, infatti, è possibile “*scomporre un ampio ventaglio di lavori tradizionali in una serie di compiti discreti che potrebbero essere affidati alla gente in tempo reale quando se ne presenta l'esigenza.*”¹⁵² Allo stesso tempo, però, l'«uberizzazione» sta definendo una nuova categoria di lavoro che non è un lavoro a tempo pieno e nemmeno un'attività imprenditoriale, ricca di mini-redditi e di incertezza; un'incertezza che rispecchia la società in cui viviamo, ipertecnologica e

¹⁵² Manjoo F., *Uber's Business Model Could Change Your Work*, *The New York Times*, 28/01/2015. <http://www.nytimes.com/2015/01/29/technology/personaltech/uber-a-rising-business-model.html>.

fondata sulla conoscenza, che supera i propri limiti e ne impone degli altri, distruggendo e creando continuamente scenari nuovi.

Nel terzo capitolo sono state affrontate alcune delle nuove tecnologie dell'economia fondata sulla conoscenza. La realtà virtuale e la realtà aumentata offrono molteplici opportunità. Nell'ambito dell'istruzione esse possono stravolgere il modello tradizionale di insegnamento, passando da una logica testuale ad una principalmente visiva ed esperienziale anche se occorre fare attenzione a non annichilire le relazioni interpersonali. Nell'ambito lavorativo sarà possibile vivere esperienze più complete, arricchite dalla comunicazione non verbale. In prospettiva, inoltre, si può immaginare una separazione tra la vita personale e la vita lavorativa, capace di coniugare i bisogni di sicurezza e di stabilità, necessari per creare un nucleo familiare sereno, con un mondo del lavoro sempre più incerto e flessibile. Anche se queste nuove tecnologie non sono ancora decollate le prospettive sono ottimistiche, considerando anche il successo che ha avuto il gioco *Pokémon Go* che unifica la realtà aumentata con il fenomeno già globale dei *Pokémon*. Discorso separato merita la stampa 3D, capace di minare le economie di scala rendendo economico creare singoli oggetti quanto crearne migliaia. Con il suo utilizzo in settori come quello aerospaziale, della moda, del design, del cibo e della medicina la stampa tridimensionale sta acquisendo terreno e negli anni a venire la realizzazione di prodotti finiti attraverso la stampa tridimensionale potrà avere implicazioni profonde sui modelli di business. Inoltre, in termini di *disruptive innovation*, "*the next generation of customization*"¹⁵³ è l'*home fabrication*, cioè la possibilità di realizzare in completa autonomia prodotti personalizzati. Anche se questo mercato *consumer* non esiste ancora, perché mancano le competenze sufficienti per il suo utilizzo e non si sente l'esigenza di stampare autonomamente, l'introduzione nelle scuole della stampa 3D potrebbe accelerarne l'adozione. È così possibile immaginare che nel lungo periodo (anche se l'idea trova diverse opposizioni) "*la stampa 3D possa contribuire a creare un'economia decentrata, autosufficiente, e di base rurale, dove la produzione e il consumo saranno ancora una volta collegati.*"¹⁵⁴ D'altronde chi è il soggetto che può soddisfare meglio i desideri del cliente se non il cliente stesso?!

Nell'incertezza, però, di diversi scenari futuri, le imprese devono continuare ad innovare (correndo il rischio di fallire), e devono considerare sempre di più i fenomeni

¹⁵³ Lisa Harouni (2011), *A primer on 3D printing*, TEDSalon London.

¹⁵⁴ Insider Pro, La stampa 3D sarà la nuova rivoluzione industriale?, 01/03/2016. <https://insider.pro/it/article/71081/>. Ultimo accesso: 11/08/2016.

dell'economia fondata sulla conoscenza che potrebbero modificare i modelli di business e persino l'assetto economico attuale.

Bibliografia

Adams M. e la *Product Development and Management Association* (2004), *Comparative Performance Assessment Study, Lessons Learned – Commercialization Success Rates: A Brief Review*, newsletter *RTI Tech Ventures*, 4, no. 4 (dicembre 2007).

Alex Taylor III, Chrysler's Speed Merchant"; e Kate Linebaugh and Jeff Bennett, *Marchionne Upends Chrysler's Ways*", *The Wall Street Journal*, 12/12/2010, B1.

Baliga B. Ram, Nordberg Markus, Santalainen Timo J., *Applicability of business models in strategy formulation and execution: lessons from the Atlas experiment at CERN*, *Annual International Conference The Challengers of Non-Market Influences on Market Strategies*, October 14-17, 2007, San Diego, USA.

Basilieri P., Burton J., Kutnick D., Stevens A., Shaffer V., (2015), *Predicts 2016: 3D Printing Disrupts Healthcare and Manufacturing*, Gartner.

Bergami M., La fine del modello grande impresa occasione per le Pmi, *Bologna Business School*, 03/04/2016.

Besta neurosim center, I simulatori neurochirurgici, Fondazione I.R.C.C.S. Istituto Neurologico Carlo Besta.

Birkinshaw, J., & Gibson, C. (2004). *Building ambidexterity into an organization*. *MIT Sloan Management Review*, 45(4), 47.

Campobasso G. F. (2015), *Manuale di Diritto Commerciale*, Sesta Edizione a cura di M. Campobasso, UTET giuridica.

Commissione Europea, Bollettino dell'Unione Europea, supplemento 5/95, in *Libro Verde sull'Innovazione*.

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

Daft R. L. (2013), *Organizzazione Aziendale*, quinta edizione, Apogeo.

De Simone E. (2012), *Storia Economica. Dalla rivoluzione industriale alla rivoluzione informatica*, Milano, FrancoAngeli, pp.246,247.

Digi-Capital, *Augmented/Virtual Reality Report Q2 2016*.

Drucker P.F. (1954), *The Practice of Management*, New York: Harper e Row Publishers.

Eatwell J. (2004), *The Cambridge Phenomenon*, in AA.VV., *Distretti, Pilastrini, Reti*. Italia ed Europa, *Atti dei Convegni Lincei*, n.203, *Accademia Nazionale Lincei*, Roma, pp.311-318.

Ellen Brown, *A New Odd Couple: Google, P&G Swap Workers to Spur Innovation*, *The Wall Street Journal*, 19/11/2008, A1, A18.

- Enciclopedia Treccani, Enciclopedia Italiana di scienze, lettere ed arti.
- Eugenio Corti, Gestione dell'innovazione. La piccola impresa innovativa, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, pp. 145-206.
- Fallacara G. (2016), I media sociali e la comunicazione visiva, LUMSA.
- Fondazione Nord Est e Prometeia (2015), Primo rapporto sull'impatto delle tecnologie digitali nel sistema manifatturiero italiano, *Make in Italy*.
- Gabrielli G., Profili S. (2013), Organizzazione e gestione delle risorse umane, ISEDI, p. 115.
- Galasso V., Il ruolo delle istituzioni nel processo di crescita delle economie di mercato.
- Gasparre A., E se la stampa in 3D cambiasse davvero le imprese?, Prospettive in Organizzazione. 22/03/2016.
- Hansen MT. (1999), *The search-transfer problem : the role of weak ties in sharing knowledge across organization subunits*, *Administrative Science Quarterly*, n.44(1): 82-111.
- Harouni L. (2011), *A primer on 3D printing*, TEDSalon London.
- Hartog k. L., Solimene A., Tufani G. (2015), *The Smart Working Book*, SEEDBLE.
- IBM Institute for Business Value (2015), Redefining Boundaries Insights from the Global C-suite Study.
- Jane M. Howell e Christopher A. Higgins (1990), *Champion of Technology Innovation*, *Administrative Science Quarterly* 35, pp.317-341.
- Jones, G. (2012), Organizzazione: teoria, progettazione e cambiamento, Egea.
- Joseph E. Stiglitz, *Can the Euro Be Saved? An Analysis of the Future of the Currency*, XIV Lezione Angelo Costa - Lecture di Joseph E. Stiglitz, LUISS Roma, 6/05/2014.
- Kogut B., Zander U.(1992), *Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology*, *Organization Science*, n.3(3): 383-397.
- Kogut B., Zander U.(1996), *What firms do? Coordination, identity and learning*, *Organization Science*, n. 7(5): 502-518.
- Kolb D.A. (1984), *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*, Prentice-Hall, New Jersey.
- Lenzi I., Pais I., La creazione di valore attraverso l'economia della condivisione: un'evoluzione della sostenibilità? in Equilibri, Il Mulino, 01/04/2015.

- Lipparini A., Grant R.M. (2002), La gestione strategica delle competenze organizzative, *Sviluppo e Organizzazione*, 192(4), pp. 101-132.
- Livraghi R., *Economia della conoscenza*, in “Aggiornamenti sociali”, n. 7-8, 2007.
- Lubatkin M.H., Simsek Z., Ling Y. e Veiga J.F., *Ambidexterity and Performance in Small-to Medium-Sized Firms: The Pivotal Role of Top Management Team Behavioral Integration*, *Journal of Management* 32, no. 5 (ottobre 2006), 646-672; O’ Reilly III e Tushman, *The Ambidextrous Organization*.
- Martini E, Rossi M, Vespasiano F. (2012), Il trasferimento tecnologico nel modello della Tripla Elica, Dieci anni di Università nel Sannio, IRSEV Campania.
- Merrifield D. Bruce, *Intrapreneurial Corporate Renewal*, *Journal of Business Venturing* 8 (settembre 1993), 383-389; Linus Kim, *Organizational Innovation and Structure*, *Journal of Business Research* 8 (1980), 225-245.
- Micelli S., De Pietro L., 1999, Reti senza tecnologia: la diffusione delle tecnologie nelle imprese del Nordest, in *Economia e società regionale*, n. 2.
- Ministero dello Sviluppo Economico (2015), Scheda di sintesi della policy a sostegno delle startup innovative.
- Nocentini R. (2005), Per una nuova strategia dell’organizzazione: l’azienda organica per flussi di informazione-decisione-azione, No.62, Ticonzero.
- O’Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2013). *Organizational ambidexterity: Past, present, and future*. *The Academy of Management Perspectives*, 27(4), 324-338.
- Pais I., Mainieri M., Il fenomeno della *sharing economy* in Italia e nel mondo, in *Equilibri*, Il Mulino, 01/04/2015.
- Pittino, L’impresa ambidestra: Forme organizzative tra stabilità e cambiamento, *Prospettive in Organizzazione*, 22/03/2016.
- Polany M. (1967), *The Tacit Dimension*, Doubleday, London.
- Raisch, S., & Birkinshaw, J. (2008). *Organizational ambidexterity: Antecedents, outcomes, and moderators*. *Journal of management*.
- Rayna, T., Striukova, L. (2016): From rapid prototyping to home fabrication: How 3D printing is changing business model innovation, *Technological Forecasting & Social Change*, 102, 214–224.
- Riccardo Cappellin (2009), La *governance* dell’innovazione: libero mercato e concertazione nell’economia della conoscenza, *Rivista di politica economica*.
- Rifkin J. (2014), *Società a costo marginale quasi zero*, Milano, Mondadori.
- Rodrìck, D., (1999), *Institutions for high-quality growth: what they are and how to acquire them*.

Rullani E. (2011), L'economia della conoscenza nel capitalismo delle reti, in "Sinergie" N. 76, Maggio-Agosto 2008.

Sasso S., La classe come contesto d'apprendimento e di sviluppo, Clinica Psicologica e Psicopatologia Psicosomatica, a.a.2008-2009, Università degli Studi di Chieti.

Schilirò D. (2005), Economia della Conoscenza, Dinamica Strutturale e Ruolo delle Istituzioni, CRANEC - Working Papers del Centro di Ricerche in Analisi economica e sviluppo economico internazionale, Università Cattolica del Sacro Cuore.

Schilling, M. (2013), Gestione dell'Innovazione, McGraw Hill, Milano.

Tecco H., *Exponential Medicine 2016*, San Diego, Hotel del Coronado, October 8 - 11, 2016.

Tom Burns e G. M. Stalker, *The Management of Innovation* (London: Tavistock Publications, 1961).

Tronti L., Economia della conoscenza, innovazione organizzativa e partecipazione cognitiva: un nuovo modo di lavorare, in "Economia & lavoro" 3/2015.

Tushman e O'Reilly, *Building an Ambidextrous Organization*.

Tushman, L.M. (2004), *The ambidextrous organization*, *Harvard business review*.

Utterback J. M. e Abernathy W. J. (1975), *A Dynamic Model of Process and Product Innovation*, *Omega, the International Journal of Management Science*, 3, pp. 639-656.

Veldhoen E., YouTopia, Xlibris, 2013.

Vicari S. (1998), La creatività dell'impresa, Etas Libri, Milano.

Vicari S., Conoscenza e impresa, in "Sinergie" N. 76, Maggio-Agosto 2008.

Vignaga L., Tra *smart e social*, il lavoro ritrovati? Prospettive in Organizzazione, 16/06/2016.

World Economic Forum (2016), *Executive Summary: The Future of Jobs and Skills*.

Sitografia

Alexander Jakhnagiev, Fabiola Giannotti: CERN organizzato con semplicità, comandano le idee, VISTA Agenzia Televisiva Parlamentare. Pubblicato il 13/04/2015. <https://youtu.be/GlB6jGG2vhA>.

Ansa, La prima stampante 3D che rifinisce gli oggetti in plastica, 01/06/2016. http://www.ansa.it/scienza/notizie/rubriche/tecnologie/2016/06/01/-la-prima-stampante-3d-che-rifinisce-gli-oggetti-in-plastica-_3ceec32a-79fe-433e-a9be-77091810ba86.html.
Ultimo accesso: 08/08/2016.

Balakrishnan A., *Microsoft CEO said Pokemon Go could be gold for other companies*, CNBC, 11/06/2016. <http://www.cnbc.com/2016/07/11/microsoft-ceo-said-pokemon-go-could-be-gold-for-other-companies.html>. Ultimo accesso: 06/08/2016.

Balena C., Una stampante 3D in ogni scuola elementare (cinese), Ischool, Startup Italia, 11/04/2015. <http://ischool.startupitalia.eu/ischool-2/35154-20150411-una-stampante-3d-in-ogni-scuola-elementare-cinese-2>. Ultimo accesso: 11/08/2016.
Bologna Danilo, The Future of Jobs: il report del World Economic Forum, 28/01/2016, <https://www.linkedin.com/pulse/future-jobs-il-report-del-world-economic-forum-danilo-bologna>. Ultimo accesso: 10/07/2016.

Castagneri L., L'idea di Barilla: un clic e la pasta si stampa in 3D, La Stampa. 09/05/2016. <http://www.lastampa.it/2016/05/09/tecnologia/idee/la-pasta-si-stampa-in-d-lidea-di-barilla-d38Ki8HQdhoSaaR6sUKisM/pagina.html>. Ultimo accesso: 09/08/2016.

Ci-Esse, Servizi. <http://www.ci-esse.eu/servizi/>.

Domus, Mayku: FormBox. 05/05/2016. <http://www.domusweb.it/it/notizie/2016/05/05/formbox.html>. Ultimo accesso: 10/08/2016.

Enel, *My Best Failure*: il valore dell'errore, 4/03/2016, <https://www.enel.com/it/it/Pagine/article/My-Best-Failure.aspx>.

Gamba C., Addio telelavoro, debutta lo *smart working*. Lavorare da casa aumenta la produttività? Il Sole 24 ore, 29/01/2016. <http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2016-01-29/addio-telelavoro-debutta-smart-working-lavorare-casa-aumenta-produttivita-125526.shtml?uuid=ACbNXoJC>. Ultimo accesso: 16/07/2016.

Gianni Rusconi, Azienda senza capi, una nuova via verso il «Nirvana organizzativo», Il Sole 24 ore, 06/07/2016. <http://www.ilsole24ore.com/art/management/2016-07-05/azienda-senza-capi-nuova-via-il-nirvana-organizzativo-085157.shtml?uuid=ADmh4Fo>. Ultimo accesso: 15/07/2016.

Hikikomori Italia, Chi sono gli Hikikomori? <http://www.hikikomoriitalia.it/p/chi-sono-gli-hikikomori.html>.

Hongo J., *Online High School in Japan Enters Virtual Reality*, *The Wall Street Journal*, 07/04/2016. <http://blogs.wsj.com/digits/2016/04/07/online-high-school-in-japan-enters-virtual-reality/>. Ultimo accesso: 02/08/2016.

IBM, Studio IBM: i vertici aziendali considerano la “Uberizzazione” come la principale minaccia per il business del futuro, *Comunicati Stampa*, <http://www-03.ibm.com/press/it/it/pressrelease/48016.wss>.

Insider Pro, *La stampa 3D sarà la nuova rivoluzione industriale?*, 01/03/2016. <https://insider.pro/it/article/71081/>. Ultimo accesso: 08/08/2016.

La Stampa, *Creati vasi sanguigni con stampanti 3D*, in *Tecnologia*. 11/07/2014. <http://www.lastampa.it/2014/07/11/tecnologia/creati-vasi-sanguigni-con-stampanti-d-xJHiPXxxAqJd0RxIMszANN/pagina.html>. Ultimo accesso: 09/08/2016.

Lana A., *La fabbrica di mini-fabbriche*, *Nòva Aj Esperienze*, *Il Sole 24 Ore*, 16/04/2014. <http://nova.ilsole24ore.com/esperienze/la-fabbrica-di-mini-fabbriche/>. Ultimo accesso: 10/08/2016.

Legros C., *Michel Bauwens : « Uber et Airbnb n'ont rien à voir avec l'économie de partage »*, *Le Monde*, 20.07.2015. http://www.lemonde.fr/entreprises/article/2015/06/25/michel-bauwens-uber-et-airbnb-n-ont-rien-a-voir-avec-l-economie-de-partage_4661680_1656994.html.

Manjoo F., *Uber's Business Model Could Change Your Work*, *The New York Times*, 28/01/2015. <http://www.nytimes.com/2015/01/29/technology/personaltech/uber-a-rising-business-model.html>.

Marchetti D., *Perché Pokémon Go è il gioco per smartphone del futuro*, *La Stampa*. 11/07/2016. <http://www.lastampa.it/2016/07/11/tecnologia/perch-pokmon-go-il-gioco-per-smartphone-del-futuro-t7u2OIEgb5iHeRzt3NLiTN/pagina.html>. Ultimo accesso: 06/08/2016.

Mayku, *FormBox*, <https://www.mayku.me/>. Ultimo accesso: 10/08/2016.

Merchant B., *Remaking MakerBot*, *Motherboard*. 12/05/2015. <http://motherboard.vice.com/read/remaking-makerbot>. Ultimo accesso: 11/08/2016.

Micozzi G., *Orizzonte Fabriano: quale orizzonte competitivo?*, in *Data & Analytics*, 24/11/2014. <http://www.slideshare.net/gmicozzi/orizzonte-fabriano-quale-orizzonte-competitivo>. Ultimo accesso: 20/07/2016.

Mims C., *How Everyone Gets the 'Sharing' Economy Wrong*, *The Wall Street Journal*, 24/05/2015. <http://www.wsj.com/articles/how-everyone-gets-the-sharing-economy-wrong-1432495921>. Ultimo accesso: 30/07/2016.

Mountain Bike Web Magazine, *Empire Cycles* realizza il primo telaio con stampa 3D. 29/01/2014. <http://mtb-vco.com/empire-cycles-realizza-il-primo-telaio-con-stampa-3d/>. Ultimo accesso: 09/08/2016.

Nisi A., Zingaretti accelera sull'innovazione: "Portiamo le stampanti 3D nelle scuole del Lazio", Ischool, Startup Italia, 16/10/2015. <http://ischool.startupitalia.eu/maker-2/38657-20151016-zingaretti-maker-faire-stampanti-3d>. Ultimo accesso: 10/08/2016.

Onetti A., Fallito? No, Esperto, Corriere della sera, 17/04/2011. http://siliconvalley.corriere.it/2011/04/17/fallito_no_esperto/

Perna M., Futuro e limiti della stampa 3D, *Business People*, 20/03/2016. http://www.businesspeople.it/Hi-Tech/Home-Tech/Stampa-3D-il-futuro-e-i-suoi-limiti_91699. Ultimo accesso: 10/08/2016.

Quaid D., *Bring virtual reality field trips to your school with Google Expeditions*, Google Expeditions. 28/09/2015. <https://www.google.com/edu/expeditions/>. Ultimo accesso: 03/08/2016.

R3d Online Suite, Un'altra dimensione. www.r3donline.it/pdf/ita/R3d-online.pdf.

Roussel F., *Michel Bauwens : « Le "peer to peer" induit que la production émane de la société civile »*, *Libération*, 20/03/2015. http://www.liberation.fr/futurs/2015/03/20/le-peer-to-peer-induit-que-la-production-emane-de-la-societe-civile_1225002.

Royal Society of Chemistry (2014), [*Hydrogel bioprinted microchannel networks for vascularization of tissue engineering constructs*](#), in *Lab on chip*.

Sbordoni S., La realtà aumentata nel mondo dei giochi, Sbordoni&Partners. 03/08/2016. <http://www.studiosbordoni.com/pubblicazioni/la-realta-aumentata-nel-mondo-dei-giochi/>. Ultimo accesso: 05/08/2016.

Schwartz J., *Pokémon GO: The Data Behind America's Latest Obsession*, *Similar Web*. 10/06/2016. <https://www.similarweb.com/blog/pokemon-go>. Ultimo accesso: 05/08/2016.

Simonetta B., Accordo Microsoft-Bocconi: una Academy per formare esperti digitali, *Il Sole 24 ore*, 12/07/2016. <http://www.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2016-07-12/accordo-microsoft-bocconi-academy-formare-esperti-digitali-145552.shtml?uuid=AD86Djr>. Ultimo accesso: 12/07/2016.

Simonetta B., Da Uber ad Airbnb, perché la *sharing economy* non crea veri posti di lavoro, *Il Sole 24 Ore*, 25/05/2015. <http://www.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2015-05-25/da-uber-ad-airbnb-perche-sharing-economy-non-crea-veri-posti-lavoro-154339.shtml?uuid=AB3KEmD>. Ultimo accesso: 30/07/2016.

Skype, Office 365 Enterprise E5. <https://products.office.com/it-IT/business/office-365-enterprise-e5-business-software>.

Sorman G., *The Uberisation of the world*, CAPX, 03/06/2015. <http://capx.co/the-uberisation-of-the-world/>.

Stampa 3D.com <http://www.stampa3d.com/stampa-3d/>.

The Economist, *Print me a Stradivarius*. 10/02/2011.
http://www.economist.com/node/18114327?story_id=18114327. Ultimo accesso:
06/08/2016.

3DNextech, 3DFinisher: la rivoluzione della stampa 3D presentata al Technology Hub di Milano! 15/06/2016. <http://www.3dnextech.com/3dfinisher-the-3d-printing-revolution-at-the-technology-hub-in-milan/>. Ultimo accesso: 08/08/2016.

Uber, Come funziona Uber?, in Panoramica Uber, <https://help.uber.com/it/h/1c80e054-f9ff-4725-8cc0-5f0da29f7d87>.

Unibo magazine, Sbagliando s'impura: Amin Boroomand e il database dei progetti falliti, 14/07/2016, <http://www.magazine.unibo.it/archivio/2016/07/14/sbagliando-s2019impara-amin-boroomand-e-il-database-dei-progetti-falliti>.

Erin White, *How a Company Made Everyone a Team Player*, *The Wall Street Journal* (13/08/2007), B1, B7. <http://www.lastampa.it/2016/07/11/tecnologia/perch-pokmon-go-il-gioco-per-smartphone-del-futuro-t7u2OIEgb5iHeRzt3NLTN/pagina.html>. Ultimo accesso: 06/08/2016.