

SMART TECHNOLOGIES, DIGITALIZZAZIONE E CAPITALE INTELLETTUALE

Sinergie e opportunità

a cura di

**Rosa Lombardi
Maria Serena Chiucchi
Daniela Mancini**



**Società Italiana di Ragioneria
e di Economia Aziendale**

FrancoAngeli

OPEN  ACCESS

Collana della Società Italiana dei Docenti di Ragioneria e di Economia Aziendale (SIDREA)

Direzione: Stefano Marasca (Università Politecnica delle Marche)

Comitato Scientifico: Stefano Adamo (Università del Salento); Luca Bartocci (Università di Perugia); Adele Caldarelli (Università di Napoli Federico II); Bettina Campedelli (Università di Verona); Nicola Castellano (Università di Pisa); Vittorio Dell'Atti (Università di Bari); Francesco De Luca (Università di Chieti-Pescara); Anna Maria Fellegara (Università Cattolica – Piacenza); Raffaele Fiorentino (Università di Napoli Parthenope); Francesco Giunta (Università di Firenze); Alberto Incollingo (Università della Campania); Giovanni Liberatore (Università di Firenze); Andrea Lionzo (Università Cattolica – Milano); Rosa Lombardi (Università di Roma La Sapienza); Luciano Marchi (Università di Pisa); Riccardo Mussari (Università di Siena); Paola Paoloni (Università di Roma La Sapienza); Stefania Veltri (Università della Calabria).

SIDREA è l'associazione scientifica dei docenti di Ragioneria e di Economia aziendale inquadrati nel settore scientifico-disciplinare SECS-P/07. L'associazione è stata costituita nel 2005 allo scopo di promuovere lo sviluppo della base scientifica, della cultura economico-aziendale e dei principi di buon governo delle aziende di ogni tipo: dalle imprese alle aziende non-profit; dalle aziende private alle amministrazioni pubbliche; dalle piccole e medie imprese alle grandi imprese; dalle aziende familiari alle reti d'impresa.

La Collana pubblica studi e ricerche realizzati nell'ambito dei Gruppi di Studio SIDREA sulle tematiche di rilevante interesse teorico e applicativo nell'area della Ragioneria e dell'Economia Aziendale. L'obiettivo è quello di sviluppare sia modelli teorici sia applicazioni, in rapporto alle teorie economico-aziendali ed alla prassi delle aziende e della professione, sulle specifiche tematiche di riferimento dei gruppi di studio:

- Bilancio e principi contabili;
- Comunicazione non finanziaria;
- Governance e Controlli interni;
- Linee guida per il Controllo di gestione;
- Contabilità pubblica;
- Valutazione d'azienda;
- Diagnosi precoce della crisi d'impresa;
- Capitale intellettuale, Smart Technologies e Digitalizzazione;
- Studi di Genere.



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

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

Per saperne di più:

http://www.francoangeli.it/come_publicare/publicare_19.asp

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

SMART TECHNOLOGIES, DIGITALIZZAZIONE E CAPITALE INTELLETTUALE

Sinergie e opportunità

a cura di

**Rosa Lombardi
Maria Serena Chiucchi
Daniela Mancini**



**Società Italiana di Ragioneria
e di Economia Aziendale**

FrancoAngeli

OPEN  ACCESS

Questo volume è stato sottoposto a doppio referaggio.

Copyright © 2020 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

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

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Copyright © 2020 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835103578

INDICE

Prefazione , di <i>Rosa Lombardi, Maria Serena Chiucchi e Daniela Mancini</i>	pag. 9
--	--------

SEZIONE I

I PROFILI EMERGENTI DELLE SMART TECHNOLOGIES, DELLA DIGITALIZZAZIONE E DEL CAPITALE INTELLETTUALE

Introduzione , di <i>Rosa Lombardi</i>	» 15
1. Il legame tra innovazione strategica, capitale intellettuale e tecnologie intelligenti , di <i>Selena Aureli, Giovanni Bronzetti e Graziella Sicoli</i>	» 17
2. Le aziende nell'economia digitale , di <i>Marco Bisogno, Simone Manfredi e Giovanni Vaia</i>	» 32
3. Il processo di digitalizzazione aziendale e la <i>digital transformation</i> , di <i>Michele Rubino, Filippo Vitolla e Nicola Raimo</i>	» 54
4. Digitalizzazione: sfide, opportunità e rischi delle <i>smart technologies</i> per gli enti locali , di <i>Andrea Garlatti e Silvia Iacuzzi</i>	» 75
5. Capitale intellettuale, <i>smart technologies</i> e <i>digital transformation</i>: quali prospettive? , di <i>Paolo Esposito</i>	» 89

SEZIONE II
L'INDIVIDUAZIONE DELLE SMART TECHNOLOGIES
NELLA QUARTA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

Introduzione , di <i>Rosa Lombardi</i>	pag. 103
6. Internet of Things: Impatto sul sistema aziendale e performance , di <i>Assunta Di Vaio, Simona Franzoni e Patrizia Pastore</i>	» 105
7. Big Data e Analytics: impatto sul sistema aziendale e performance , di <i>Marco Giuliani, Maria Serena Chiucci e Marisa Agostini</i>	» 132
8. Intelligenza artificiale, impatto sul sistema aziendale e performance , di <i>Elena Cristiano</i>	» 157
9. Blockchain e trasformazione delle professioni contabili: alcuni spunti di riflessione , di <i>Rosanna Spanò, Luca Ferri e Gianluca Ginesti</i>	» 176
10. Blockchain, impatto sul sistema aziendale. Un caso operativo , di <i>Laura Rocca, Claudio Teodori e Monica Veneziani</i>	» 193
11. Cyber security, impatto sul sistema aziendale e sulla governance , di <i>Matteo La Torre e Manuela Lucchese</i>	» 203

SEZIONE III
I SETTORI E LE BEST PRACTICE

Introduzione , di <i>Maria Serena Chiucci</i>	» 223
12. Il reporting del capitale intellettuale nel settore Fashion e Luxury , di <i>Roberto Maglio, Fabiana Roberto e Andrea Rey</i>	» 226
13. Il foodtech. Un nuovo intangibile per la valorizzazione del territorio , di <i>Paola Paoloni, Antonietta Cosentino e Barbara Iannone</i>	» 250
14. Blockchain nel settore agro-alimentare. Analisi di una best practice , di <i>Grazia Dicuonzo, Antonio Fusco, Francesco Badia e Vittorio Dell'Atti</i>	» 273
15. I Big Data come nuova frontiera nella disclosure volontaria dell'IC. Prime evidenze empiriche da un campione di best practices italiane , di <i>Giuseppe Nicolò, Natalia Aversano, Giuseppe Sannino e Paolo Tartaglia Polcini</i>	» 289

SEZIONE IV
ALCUNI APPROFONDIMENTI SUL TERZO SETTORE
& AZIENDE PUBBLICHE

Introduzione , di <i>Daniela Mancini</i>	pag. 311
16. Capitale intellettuale e risorse digitali nel terzo settore. <i>Alcune esperienze laboratoriali</i> , di <i>Maria Teresa Nardo</i>	» 313
17. La digitalizzazione nel settore pubblico: il caso delle aziende sanitarie , di <i>Arena Claudia, Simona Catuogno, Sara Saggese e Fabrizia Sarto</i>	» 338
18. La blockchain nel settore pubblico , di <i>Paolo Esposito, Carlo Vermiglio e Alessandro Spano</i>	» 358
19. La digitalizzazione della Pubblica Amministrazione e l'utilizzo degli Open Data per la trasparenza , di <i>Alberto Romolini, Elena Gori, Silvia Fissi e Corrado Durante</i>	» 370
20. Le nuove tecnologie e la traduzione della conoscenza nel settore sanitario , di <i>Francesca Dal Mas</i>	» 389

SEZIONE V
LA FUTURA AGENDA DI RICERCA

21. Le direttrici di ricerca per il futuro delle <i>smart technologies</i>, del processo di digitalizzazione aziendale e del capitale intellettuale , di <i>Rosa Lombardi, Raffaele Marcello e Rosa Mazzocco</i>	» 407
---	-------

PREFAZIONE

di Rosa Lombardi¹, Maria Serena Chiucci² e Daniela Mancini³

Negli ultimi anni, lo studio delle *smart technologies*, della digitalizzazione aziendale e del capitale intellettuale ha suscitato sempre più l'interesse delle comunità scientifica e professionale. Molteplici prospettive di studio e applicative, nonché discussioni critiche e interpretative, sono state avviate, pur nella consapevolezza che gli effetti di taluni fattori ed elementi strategici riconducibili ai tre *stream* di ricerca in esame potranno essere apprezzati compiutamente solo nel prossimo futuro.

In questo contesto, gli studi di Economia Aziendale stanno offrendo un trampolino di lancio sia teorico, sia pratico, per una interpretazione *fair* degli aspetti definitivi, dei punti di forza e debolezza, degli effetti e delle opportunità derivanti dalle *smart technologies*, dalla digitalizzazione aziendale e dal capitale intellettuale (Chiucci e Nespeca, 2018; Cuzzo et al., 2017; Lombardi, Dumay, 2017; Mancini, 2020).

Gli elementi di natura intangibile richiamati nei tre *stream* di ricerca configurano il novero degli asset immateriali di cui dispongono le organizzazioni contemporanee. Tali asset intangibili di frontiera possono essere altresì distinti dagli asset immateriali tradizionali, ricompresi ad esempio nelle valutazioni di bilancio, ovvero misurazioni contabili (es. marchi, licenze, costi di sviluppo, avviamento).

Orbene, una breve definizione delle *smart technologies*, della digitalizzazione aziendale e del capitale intellettuale appare necessaria nell'ottica della costruzione di nuove opportunità di crescita delle aziende, in un contesto ambientale sempre più complesso e mutevole.

¹ Dipartimento di Diritto ed economia delle attività produttive, Università degli Studi di Roma La Sapienza, e-mail: rosa.lombardi@uniroma1.it.

² Dipartimento di Management, Università Politecnica delle Marche, e-mail: m.s.chiucci@univpm.it.

³ Facoltà di Giurisprudenza, Università di Teramo, e-mail: dmancini@unite.it.

Le *smart technologies* sono definite da più fonti autorevoli (Lamboglia et al., 2018; Lombardi, 2019; Trequattrini et al., 2016) e promanano dall'adozione delle innovazioni tecnologiche da parte delle varie organizzazioni. Secondo un approccio *knowledge-based*, le *smart technologies* sono l'intelligenza artificiale (*artificial intelligence*), l'internet delle cose (*internet of things*), i *big data* e *analytics*, la *blockchain*, la *cybersecurity*, ma anche tutti gli altri asset individuati dall'Industria 4.0 (www.mise.gov.it): manifattura additiva, cloud, internet industriale per la comunicazione tra processi, integrazione informativa verticale e orizzontale, realtà aumentata, simulazione tra macchinari interconnessi.

La digitalizzazione aziendale accoglie i cambiamenti tecnologici delle aziende aperte all'adozione di strumenti digitali per registrare e condividere informazioni (Li et al., 2016; Secundo, Lombardi, 2020) con i vari stakeholder (es. clienti, istituti di credito, fornitori). I processi che conducono all'adozione di tecnologie digitali inquadrano la trasformazione digitale (Mancini et al., 2017).

La tassonomia più ricorrente nel definire il capitale intellettuale riconosce principalmente tre elementi a supporto di quest'ultimo (Chiucchi et al., 2018; Cuozzo et al., 2017): capitale umano (es. configura l'insieme delle conoscenze e competenze detenute dalle risorse umane), capitale relazionale (es. relazioni con i diversi stakeholder; aspetti reputazionali) e capitale strutturale (es. know-how e procedure). Le dimensioni a supporto del capitale intellettuale agiscono sinergicamente per l'ottenimento di risultati differenziali da parte delle aziende contemporanee.

Il presente volume si propone di offrire una visione d'insieme delle *smart technologies*, della digitalizzazione aziendale e del capitale intellettuale, al fine di delinearne i profili salienti in chiave economico-aziendale, anche attraverso l'analisi delle loro sinergie. Precisamente, l'investigazione di tali *stream* di ricerca riveste particolare importanza nell'attuale scenario economico-aziendale, contraddistinto sia dall'avvento della quarta rivoluzione industriale (Industria 4.0), sia da molteplici complessità e turbolenze ambientali (es. i disastri epidemici tra cui la nuova emergenza mondiale della pandemia SARS-COV-2; il *climate change*).

Pertanto, la riflessione scientifica su questioni relative all'analisi e alla definizione delle sfide e delle opportunità derivanti dalle *smart technologies*, dai processi e percorsi di digitalizzazione aziendali e dal capitale intellettuale rappresenta sia un contributo fondamentale al supporto e allo sviluppo delle aziende, sia il volano per dare avvio a talune valutazioni (es. strategiche, contabili, economiche, finanziarie), attuando un *decision-making* consapevole e condiviso (Lombardi et al., 2020) da parte di varie tipologie di organizza-

zioni (es. aziende profit e non profit). Da qui, il modello di comportamento aziendale nonché il modello di business delle organizzazioni contemporanee vengono ad accogliere alcuni principi della sostenibilità, preservando la creazione di valore, la collettività e l'ambiente.

I contributi di ricerca raccolti in questo volume rappresentano il fruttuoso lavoro del Gruppo di Studio “Smart Technologies, Digitalization & Intellectual Capital” (STEDIC) della Società Italiana dei Docenti di Ragioneria e di Economia Aziendale (SIDREA) coordinato dai curatori del volume. Pur nella consapevolezza che molteplici dibattiti possano essere intrapresi analizzando le tematiche in esame, ciascun contributo di ricerca incluso nel presente volume affronta un tema originale e di interesse per l'Economia Aziendale. Da qui, tutti i contributi offrono una rinnovata prospettiva di studio, nonché nuove riflessioni ed evidenze scientifiche, tracciando un promettente solco per le future agende di ricerca sulle *smart technologies*, sulla digitalizzazione aziendale e sul capitale intellettuale.

*Rosa Lombardi
Maria Serena Chiucchi
Daniela Mancini*

Ringraziamenti

Il volume è stato realizzato con il contributo finanziario di SIDREA – Società Italiana dei Docenti di Ragioneria e di Economia Aziendale.

Bibliografia essenziale

- Chiucchi M.S., Giuliani M., Marasca S. (2018), *Levers and barriers to the implementation of intellectual capital reports: A field study*, in J. Guthrie, J. Dumay, F. Ricceri, C. Nielsen (Eds.), *The Routledge Companion to Intellectual Capital*, Routledge, pp. 332-346.
- Chiucchi M.S., Nespeca A. (2018), *The Role of Business Intelligence in the Production, Transmission, and Reception of Performance Measures: A Case Study*, in M.J. Epstein, F.H.M. Verbeeten, S.K. Widener (Eds.), *Performance Measurement and Management Control: The Relevance of Performance Measurement and Management Control Research*, Emerald, pp. 121-141.

- Cuozzo B., Dumay J., Palmaccio M., Lombardi R. (2017), *Intellectual capital disclosure: A structured literature review*, Journal of Intellectual Capital, vol. 18, n. 1, pp. 9-28.
- Li W., Liu K., Belitski M., Ghobadian A., O'Regan N. (2016), *e-Leadership through strategic alignment: An empirical study of small-and medium-sized enterprises in the digital age*, Journal of Information Technology, vol. 31, n. 2, pp. 185-206.
- Lamboglia R., Cardoni A., Dameri R.P., Mancini D. (Eds.) (2018), *Network, Smart and Open, Three Keywords for Information Systems Innovation*, Springer International Publishing, pp. VII-260.
- Lombardi R. (2019), *Knowledge transfer and organizational performance and business process: past, present and future researches*, Business Process Management Journal, vol. 25, No. 1, pp. 2-9.
- Lombardi R., Tiscini R., Trequatrini R., Martiniello L. (2020), *Strategic entrepreneurship: personal values and characteristics influencing SMEs' decision-making and outcomes. The Gemar Balloons case*, Management Decision.
- Lombardi R., Dumay J. (2017), *Guest editorial: Exploring corporate disclosure and reporting of intellectual capital: Revealing emerging innovations*, Journal of Intellectual Capital, vol. 18, n. 1, pp. 2-8.
- Mancini D., Corsi K., Castellano N., Lamboglia R. (2017), *Trends of digital innovation applied to accounting information and management control systems*. DOI:10.1007/978-3-319-49538-5_1, pp. 1-19. In *Reshaping Accounting and Management Control Systems New Opportunities from Business Information Systems* – ISBN:978-3-319-49537-8, Lecture Notes in Information Systems and Organisation – ISSN:2195-4968, vol. 20.
- Mancini D. (a cura di), *Aziende Smart: la transizione verso modelli di business di successo. Casi ed esperienze a confronto*, FrancoAngeli, Milano, pp. 9-177.
- Secundo G., Lombardi R. (2020), *Intellectual Capital and Digital Technologies in Academic Entrepreneurship: premises for a revolution?*, in L. Edvinsson, P. Ordonez De Pablos, *Intellectual Capital in the Digital Economy*, Routledge.
- Trequatrini R., Shams R., Lardo A., Lombardi R. (2016), *Risk of an epidemic impact when adopting the Internet of Things: the role of sector-based resistance*, Business Process Management Journal, Emerald Group Publishing, vol. 22, n. 2, pp. 403-419.

SEZIONE I
I PROFILI EMERGENTI
DELLE SMART TECHNOLOGIES,
DELLA DIGITALIZZAZIONE
E DEL CAPITALE INTELLETTUALE

INTRODUZIONE

di Rosa Lombardi¹

Investigare e definire le *smart technologies*, i processi di digitalizzazione aziendali e il capitale intellettuale rappresenta un obiettivo promettente per l'economia aziendale, soprattutto alla luce dei cambiamenti intervenuti nella quarta rivoluzione industriale o digitale. In questa direzione, è necessario analizzare i profili emergenti di tali elementi intangibili tradizionali e di frontiera, poiché la loro valenza strategica è in grado di incidere sia sul sistema aziendale, sia sul contesto nel quale ciascuna organizzazione, gruppo e individuo operano.

L'avvento della rivoluzione digitale porta con sé un processo di rinnovamento delle organizzazioni contemporanee, ovvero delle aziende della conoscenza. Il comportamento aziendale viene dunque a modificarsi attraverso l'adozione di strumenti intangibili nuovi a supporto dei processi decisionali e di ciascuna funzione aziendale, delle performance e della competitività individuale e gruppo delle aziende. Inoltre, l'interazione tra più elementi intangibili genera effetti sinergici meritevoli di analisi.

Pertanto, i contributi di ricerca raccolti in questa sezione I riflettono alcuni aspetti emergenti derivanti dall'analisi delle *smart technologies*, della digitalizzazione e del capitale intellettuale, analizzati individualmente o congiuntamente.

Nel primo contributo dal titolo "Il legame tra innovazione strategica, capitale intellettuale e tecnologie intelligenti", Selena Aureli, Giovanni Bronzetti, Graziella Sicoli tracciano gli effetti del capitale intellettuale sulle performance aziendale, mostrando un loro miglioramento per effetto del fattore conoscenza e utilizzo di metodi e processi ad hoc. In particolare, gli autori definiscono come «l'intelligenza diventa capitale attraverso lo sviluppo di

¹ Dipartimento di Diritto ed economia delle attività produttive, Università degli Studi di Roma La Sapienza, e-mail: rosa.lombardi@uniroma1.it.

competenze innovative specifiche che permettono all'impresa di trasformarsi ed evolversi».

Nel secondo contributo dal titolo “Le aziende dell’economia digitale” Marco Bisogno, Simone Manfredi, Giovanni Vaia affrontano il tema della trasformazione digitale delle aziende. In particolare, gli autori esplicitano le caratteristiche delle aziende tradizionali (profit e no-profit) e di quelle native digitali enfatizzando i percorsi di rinnovamento digitale ovvero le molteplici sfide da affrontare da parte del management aziendale.

Nel terzo contributo dal titolo “Il processo di digitalizzazione aziendale e la digital transformation”, Michele Rubino, Filippo Vitolla, Nicola Raimo investigano l’impatto prodotto dalle tecnologie digitali sul sistema aziendale. Più precisamente, gli autori analizzano gli effetti del processo di digitalizzazione sul modello di business aziendale e sulla strategia aziendale, definendo altresì nel processo di formulazione della strategia, in che modo le tecnologie digitali impattano sulle dimensioni del capitale intellettuale.

Il contributo dal titolo “Digitalizzazione: sfide, opportunità e rischi delle smart technologies per gli enti locali” accoglie l’analisi condotta da Andrea Garlatti, Silvia Iacuzzi. Gli autori analizzano se e come le *smart technologies* possono determinare un impatto positivo sull’azione e sull’operatività degli enti locali nel contesto nazionale. Inoltre, gli autori analizzano l’impatto delle *smart technologies* in termini di adempimenti burocratici da parte degli enti locali, non tralasciando l’esistenza del *digital divide*.

Nel contributo dal titolo “Capitale intellettuale, *smart technologies* e *digital transformation*: quali prospettive?”, Paolo Esposito si propone di investigare alcune prospettive di ricerca e operative nell’evoluzione degli studi sul capitale intellettuale, le *smart technologies* e i processi evolutivi e dinamici della *digital transformation*. L’autore propone uno scenario d’insieme per l’analisi di tali tematiche di ricerca.

1. IL LEGAME TRA INNOVAZIONE STRATEGICA, CAPITALE INTELLETTUALE E TECNOLOGIE INTELLIGENTI*

di *Selena Aureli*¹, *Giovanni Bronzetti*² e *Graziella Sicoli*³

1.1. Una visione d'insieme

Il successo delle aziende è strettamente legato alla loro capacità di innovare, cioè di proporre soluzioni nuove o migliorative rispetto alle preesistenti. L'innovazione costituisce un elemento imprescindibile per il conseguimento di risultati competitivi soddisfacenti soprattutto nei moderni contesti economici, dove la tecnologia si evolve rapidamente e cambia le “condizioni di gioco”, facendo diventare obsoleti prodotti e conoscenze pregresse, mutando i confini dei mercati e cambiando i rapporti di potere tra attori economici (ad esempio, il cliente sempre più informato e connesso con il mondo grazie ad internet acquista più potere rispetto ai fornitori di beni e servizi). In Italia, così come nel resto delle economie avanzate, l'innovazione è diventata l'arma principale con cui competere, per cui tutte le imprese di oggi, essendo ripetutamente sottoposte a rivoluzioni innovative, che ne mettono in discussione l'organizzazione e le strategie, avvertono la necessità di alimentare costantemente la propria capacità innovativa e rinnovativa.

Alla base dell'innovazione c'è la conoscenza e tutte quelle risorse non tangibili o “soft resources”, spesso chiamate anche capitale intellettuale, che permettono all'azienda di trasformare i propri sistemi produttivi e modelli di business e così conquistare nuovi vantaggi competitivi e migliorare i risultati di performance (Chen e Huang, 2009; Sharbati, Jawad e Bontis, 2010). Inno-

* Il presente lavoro, sebbene frutto di una riflessione comune degli autori è da attribuire come segue: il paragrafo 1.1 a Selena Aureli, i paragrafi 1.2 e 1.3 a Giovanni Bronzetti ed i restanti a Graziella Sicoli.

¹ Università di Bologna.

² Università della Calabria, autore corrispondente, e-mail: giovanni.bronzetti@unical.it.

³ Università della Calabria.

vare, dopo tutto, non significa altro che sperimentare nuove modalità di “fare” o di “essere” agendo sul Know-how di cui si dispone.

Utilizzando le parole di Nonaka e Takeuchi (Nonaka e Takeuchi, 1995), Dunning (Dunning, 2000) e Rullani (Rullani, 2004), negli ultimi decenni si è assistito all’emergere dell’economia della conoscenza (knowledge-based economy), che ha portato ad uno spostamento della base competitiva delle imprese dal tradizionale capitale fisico verso il capitale intellettuale (Intellectual Capital) inteso come insieme di conoscenza, informazioni, proprietà intellettuale ed esperienza che possono essere utilizzati per creare valore (Stewart, 1997; Lev, 2001). Il capitale intellettuale è oggetto di particolare attenzione da parte di manager, investitori, istituzioni e numerosi ambienti accademici e professionali (Zéghal e Maaloul, 2010) perché consente all’impresa di essere più competitiva conferendole una capacità innovativa distintiva rispetto ai concorrenti (Brennan, 2001), sintetizzabile nello slogan “Intellectual Capital is knowledge that can be converted into profit” (Harrison e Sullivan, 2000).

Concretamente, per poter innovare, le aziende devono investire nell’ampliamento della risorsa conoscenza e in sistemi di gestione della conoscenza, piuttosto che nelle tradizionali risorse fisiche e immateriali. Per fare ciò non basta investire in ricerca e sviluppo (Zambon e Monciardini, 2015), bensì è necessario che l’azienda attivi pratiche di knowledge management (Nonaka e Takeuchi, 1995) grazie alle quali è possibile sia creare nuova conoscenza interna sia assorbire conoscenze esistenti al di fuori dell’organizzazione.

In altri termini, l’azienda che vuole essere competitiva non può concentrarsi solo sullo stock di conoscenze di cui dispone (oggetto di misurazione da parte di molti studiosi di accounting che hanno analizzato le pratiche di Intellectual Capital reporting), ma deve investire sui sistemi che attivano la conoscenza, su come “gestire gli intangible asset”, su tutte quelle pratiche e strumenti che permettono di sviluppare l’apprendimento di tutta l’organizzazione, di condividere la conoscenza e di darle valore (Johannessen et al., 1999).

In passato, un supporto fondamentale alla gestione della conoscenza è stato fornito dalle tecnologie dell’informazione e della comunicazione (ICT). Esse hanno dato impulso e migliorato molte delle applicazioni che facilitano l’immagazzinamento e la condivisione della conoscenza come i sistemi di gestione documentale, gli strumenti di comunicazione e quelli per la collaborazione aziendale⁴. Inoltre, le ICT hanno contribuito a migliorare la generazione di conoscenza perché hanno fornito ed elaborato dati per supportare i sistemi di

⁴ Ricordiamo, tra i tanti, i tools di visualizzazione della conoscenza come portali intranet e spazi virtuali, i tools di collaborazione come virtual teams e groupware ed anche gli strumenti di categorizzazione della conoscenza.

decision-making e gli strumenti per la reingegnerizzazione dei processi (si pensi, ad esempio, agli strumenti di data processing e simulazione che consentono di apprendere nuova conoscenza dall'esperienza simulata).

Oggi giorno, le ICT sono diventate digitali (cioè si basano sulle reti internet) ed intelligenti o smart⁵ (integrano sensori, strumenti di connettività e di analisi dando vita ad una qualche forma di intelligenza artificiale) e come tali riescono a mettere in relazione tutti gli attori economici e qualsiasi pezzo di informazione, dentro e fuori i confini aziendali, riuscendo anche ad acquisire autonomamente informazioni dal contesto esterno ed elaborarle per un determinato scopo. Queste caratteristiche suggeriscono che le tecnologie intelligenti non solo permettono di rendere più efficaci ed efficienti i processi di immagazzinamento e trasmissione della conoscenza, ma soprattutto sono diventate esse stesse importanti generatrici di conoscenza ed assets intangibili.

Smart Technology, Artificial Intelligence (AI), Robotics e Internet of Things (IoT) sono tutti nomi che descrivono la trasformazione digitale dell'ambiente in cui operano le imprese, dove i processi produttivi e tutte le relazioni lungo la catena del valore si basano su tecnologie digitali che permettono alle imprese di acquisire miliardi di dati (i Big Data) da cui elaborare nuova conoscenza. Qualcuno ha definito l'avvento delle smart and digital technologies una rivoluzione epocale perché modifica l'Intellectual Capital (Erickson and Rothberg, 2015; Manyika et al., 2011; Secundo et al., 2017) e rende più efficiente la gestione di tutte le sue componenti: capitale strutturale, umano e relazionale (Secundo et al., 2018; De Santis e Presti, 2018).

Grazie alle tecnologie l'azienda può accedere ad un volume infinito di dati e mediante potenti algoritmi e soluzioni di machine learning ricavarne conoscenza preziosa su come migliorare i processi e le routines (il c.d. capitale strutturale). Così, ad esempio, otteniamo conoscenza utile per ottimizzare i processi di vendita dai dati provenienti dalle piattaforme di vendita online e dai prodotti, che grazie all'IoT dialogano con il produttore anche nella fase post-vendita. Inoltre, possiamo ottenere conoscenza utile al miglioramento dei processi produttivi grazie a macchinari di produzione anch'essi connessi ad internet.

Le tecnologie cambiano il modo in cui il personale aziendale interagisce perché le persone fisiche lavorano insieme ai robot ed i dipendenti collaborano in rete e secondo schemi flessibili. Quindi si richiedono soggetti con agilità mentale, abilità nell'uso delle tecnologie, capacità a muoversi in un ambiente dinamico e con logiche interattive (cambia, cioè, il capitale umano). Contestualmente, le tecnologie supportano anche la gestione delle risorse umane,

⁵ Per una definizione di smart technologies si vedano Püschel et al. (2016).

come dimostra l'uso dell'AI, che è in grado di comprendere i dati comportamentali e di competenza, per raccomandare il team ideale per un compito critico, suggerire all'HR manager quale strategia di recruiting adottare e personalizzare in massa i programmi di formazione per i dipendenti.

Inoltre, si digitalizzano i rapporti tra le aziende e soprattutto si modificano i rapporti tra azienda fornitrice e cliente finale perché la prima può saltare gli intermediari ed arrivare direttamente al cliente, fornendogli applicazioni IoT, programmi di vendita diretta, coinvolgimento, esperienza e comunicazione personalizzata, che creano proposte di valore completamente nuove e rendono la clientela fidelizzata. In questo modo, la conoscenza incorporata nei canali distributivi e nelle relazioni con fornitori e clienti viene acquisita più facilmente ed il capitale relazionale si rinnova.

La percezione che le *smart and digital technologies* possano sostituire gli esseri umani, sia nei compiti fisici che concettuali (Brougham e Haar, 2018), non deve però portare a pensare che le persone, il capitale umano, non siano più necessarie. Tutta la conoscenza reperita e generata attraverso queste tecnologie deve essere trasformata in conoscenza utile per l'azienda, cioè in una "storia" (per usare le parole di Hammond, 2013) utile ai manager che prendono decisioni.

Considerata l'evidente importanza del capitale intellettuale come fonte di creazione di valore e l'innegabile contributo ad esso apportato dalle moderne tecnologie, il lavoro si propone di analizzare, in una logica *step-by-step*, come il capitale intellettuale migliori le performance aziendali attraverso la conoscenza e la definizione di nuovi metodi e processi. In dettaglio, dopo una breve analisi degli *intangible*, e tra essi del capitale intellettuale nelle sue varie componenti, il lavoro descrive come l'intelligenza diventa capitale attraverso lo sviluppo di competenze innovative specifiche che permettono all'impresa di trasformarsi ed evolversi.

1.2. Intangible e knowledge

Nelle moderne economie, gli *intangible* contribuiscono in modo indiscusso a modificare e migliorare strategie, strutture e processi delle imprese. Per tale motivo, ogni azienda che vuole restare competitiva deve orientarsi verso una migliore individuazione, misurazione e gestione delle risorse intangibili di cui dispone.

L'importanza che hanno acquisito le risorse intangibili è il frutto della relazione tra due importanti forze:

- i cambiamenti strutturali delle imprese, costituiti dalla maggiore concorrenza cui esse sono sottoposte;
- le considerevoli innovazioni informatiche e tecnologiche che hanno portato le aziende a competere su scala mondiale (Bresciani e Ferraris, 2012).

Entrambe queste forze hanno modificato il modo di fare impresa e hanno proiettato le risorse intangibili a diventare fattori determinanti nel processo di creazione del valore aziendale.

Nonostante l'innegabile rilevanza degli *intangibile* e i tanti lavori accademici che hanno approfondito il tema, è interessante notare come manchi ancora una definizione univoca (Kristandl e Bontis, 2007). Il termine *intangibile*, soprattutto tra gli studiosi di accounting, è declinato come *intangibile asset* o investimenti in beni intangibili. Gli economisti preferiscono *knowledge assets*, mentre gli studiosi di management utilizzano il termine *intellectual capital*, il cui significato è oggi molto più articolato rispetto alla iniziale e riduttiva spiegazione di *intellectual capital* come differenza tra valore contabile e valore di mercato di un'azienda fornita da Edvinsson e Malone (Edvinsson e Malone, 1997).

Nella ricerca di una definizione ottimale, gli studiosi hanno tentato di identificare e categorizzare tutti gli elementi che possono essere racchiusi nel concetto di *intangibile*. Così, oltre a comprendere la categoria di risorse immateriali di tipo tradizionale (brevetti, marchi, diritti d'autore ecc.), facilmente individuabili in quanto collegate a specifiche norme giuridiche che le disciplinano e le tutelano, gli *intangibile* fanno anche riferimento a risorse di più difficile definizione, prive di tutela giuridica, come la conoscenza (*knowledge*) e l'esperienza, che non vengono acquisite mediante rapporti di scambio con il mercato, ma attraverso processi di costruzione interna e/o tramite particolari relazioni intraprese con l'ambiente.

Questa seconda categoria di *intangibile* è diventata oggi molto più importante della prima, poiché esiste uno stretto legame tra conoscenza e prestazioni delle imprese; in effetti, molti dei vantaggi che l'azienda è in grado di acquisire sono attribuibili alla risorsa conoscenza (Druker, 1993). La conoscenza è destinata a diventare il maggior input e il principale output del processo produttivo aziendale (Volpato, 2007; Ikujiro e Hirota, 1995) e costituisce il fattore chiave per la creazione di valore per l'impresa (Lev e Daum 2004).

L'argomento non è nuovo; già nel 1920 Marshal considerava la conoscenza come l'elemento chiave di ogni processo produttivo e nel 1959 la Penrose vedeva i modelli mentali dell'impresa come frutto dell'esperienza e della conoscenza (Marshal. 1920; Penrose, 1959). Nell'alveo della *resource-based theory* (Penrose, 1959; Wernerfelt, 1984), gli *intangibile* sono quindi

definiti come quella risorsa-chiave o strategica grazie alla quale è possibile migliorare le performance aziendali e rimanere competitivi.

La conoscenza, però, non è una risorsa come le altre, non rappresenta una voce in più da aggiungere ai fattori produttivi già presenti, piuttosto si tratta di una risorsa che si accumula e valorizza nel tempo (Zambon, 2004). Pertanto, essa deve essere adeguatamente gestita, cioè la conoscenza deve essere alimentata, condivisa e capitalizzata (Drucker, 1993; Davenport e Prusak, 1998). In proposito, le pratiche di Knowledge management sono fondamentali per favorire la creazione di nuove idee, sviluppare conoscenza all'interno dell'impresa e sfruttarla per accrescere il valore aziendale (Parlby e Taylor, 2002).

Parlare di conoscenza come motore di un'impresa, come ricchezza in grado di generare valore, comporta quindi la comprensione di come tale risorsa può contribuire alle performance aziendali. Secondo Swart (2006), però, la *resource-based view theory* non aiuta a spiegare come queste risorse intangibili portino al successo dell'azienda. I primi contributi teorici che cercano di misurare il legame *intangibile*-creazione di valore provengono infatti da Edvinsson e Malone (Edvinsson e Malone, 1997), Marr e Schiuma (Marr e Schiuma, 2004) e Sveiby (Sveiby, 1997a), che preferiscono utilizzare il termine capitale intellettuale ed il relativo framework teorico di riferimento.

1.3. Il Capitale intellettuale

Il concetto di capitale intellettuale non è molto lontano da quello di conoscenza. Teece (1986) chiarisce il nesso tra i due termini, spiegando che il capitale intellettuale è un insieme di risorse intellettuali (conoscenza e competenze) incorporate negli individui e di asset intellettuali racchiusi nei prodotti, processi e procedure aziendali (conoscenza codificata) su cui l'azienda vanta diritti di proprietà. Il capitale intellettuale, quindi, abbraccia la conoscenza, ma ricomprende anche altri elementi intangibili capaci di generare valore (Dumay, 2009; Dumay et al, 2017). Esso va inteso nel suo significato più ampio di stock di conoscenze interne (abilità, competenze e capacità) ed esterne (immagine, brand, soddisfazione della clientela), grazie alle quali un'azienda riesce a generare valore per gli stakeholder, mediante il raggiungimento di vantaggi competitivi sostenibili.

Similmente a quanto accaduto per il termine *intangibile*, anche il concetto di *intellectual capital* o capitale intellettuale è stato variamente declinato in letteratura (Kaufmann e Schneider, 2004; Choong, 2009). Elementi comuni alle varie definizioni sono il riferimento al complesso di conoscenze, esperienze, relazioni con i clienti e competenze professionali che concorrono in

modo decisivo nel processo di creazione del valore aziendale, al legame con le performance aziendali e la condivisione dell'idea che esso, da un punto di vista qualitativo, può essere diviso in tre categorie: capitale umano, capitale organizzativo e capitale relazionale (Bontis, 1998; Sveiby, 1997)⁶. Queste tre componenti non sono indipendenti, ma complementari, con il risultato che il valore non è generato direttamente da singoli fattori, ma dall'interazione tra di essi.

1. Il capitale umano è l'insieme di conoscenze e informazioni di cui l'impresa beneficia attraverso la sua forza lavoro. Esso fa riferimento alla qualità delle risorse umane impiegate, le quali contribuiscono a generare ulteriori *intangible* e a sfruttarli in modo da migliorare efficienza, efficacia e innovazione (Abramovitz e David, 2000; Galor e Moav, 2004). Il capitale umano è costituito dall'istruzione formale ricevuta dalla forza lavoro (Barney, 1991; Nerdrum e Erikson, 2001) e dalle competenze e abilità incorporate nei membri dell'organizzazione (Bontis e Fitzenz, 2002), pertanto non è oggetto di proprietà dell'azienda.
2. Il capitale strutturale comprende i meccanismi e le strutture organizzative che supportano la forza lavoro e ne migliorano la produttività. In pratica, consiste nelle *routines* organizzative e nelle procedure che convertono la conoscenza individuale delle risorse umane in conoscenza collettiva aziendale e, quindi, in conoscenza codificabile (es. brevetti o software) di cui l'azienda può disporre. Attraverso l'analisi del capitale strutturale si riesce a cogliere la capacità di innovazione dell'azienda, il know-how posseduto, nonché le capacità del management nella gestione del complesso aziendale.
3. Il capitale relazionale è rappresentato dall'insieme delle relazioni intrattenute dall'azienda con gli stakeholders. Le aziende hanno bisogno di creare un sistema relazionale e di comunicazione verso i terzi per poter percepire in tempo i cambiamenti della domanda e dei mercati finanziari, tecnologici e degli approvvigionamenti. Solo grazie al capitale relazionale l'azienda può realizzare prodotti e servizi che soddisfano le esigenze dell'utenza e realizzare azioni dirette a fidelizzarli. Occorre monitorare il capitale clienti, la loro fedeltà, il grado di soddisfazione e la reputazione aziendale (Fombrun e Shanley, 1990).

Come descritto da Brooking nel 1996 e Sveiby nel 1997, il capitale intellettuale è il risultato di un processo di creazione di valore alimentato dall'interazione tra la componente umana e la componente strutturale e, quindi,

⁶ Alcuni autori hanno utilizzato termini leggermente differenti, preferendo parlare di *employee (individual) competence*; *internal structure*; e *external structure* oppure di *human capital*, *structural capital* e *customer capital*, rispettivamente.

mirato alla trasformazione della conoscenza delle persone in conoscenza dell'intera organizzazione. Il capitale intellettuale influisce sulla performance dell'azienda e permette, se correttamente utilizzato, di creare benefici economici per l'intera organizzazione (Chiucchi, 2004). In particolare, il capitale intellettuale facilita lo sviluppo di innovazioni che sono diventate un fattore strategico di successo dell'impresa, indipendentemente dalla sua dimensione, settore produttivo o estensione del suo mercato.

1.4. Capitale intellettuale e innovazione aziendale

Innovare significa sperimentare nuove modalità di “fare” o di “essere” che scaturiscono da un processo innovativo, vale a dire da un insieme di fasi sequenziali, attraverso le quali nuove idee sono trasformate in prodotti o in processi produttivi. Il concetto di innovazione è sinonimo di cambiamento, di apprendimento ed è usato, quindi, nel senso più ampio del termine per ricomprendere il processo di introduzione di nuovi prodotti, servizi, tecnologie e processi, che nascono da conoscenze esistenti, ma che possono anche portare allo sviluppo di ulteriori competenze e conoscenze specifiche. Gloat e Terziovski spiegano, infatti, che l'innovazione è un processo che acquisisce, diffonde e gestisce conoscenza per creare nuova conoscenza con cui produrre prodotti e servizi distintivi (Gloat e Terziovski, 2004).

L'innovazione generata dalle imprese può essere frutto di un processo interno, derivante da una spontanea evoluzione dei processi aziendali, dalle interazioni impresa-cliente e dalle conoscenze pratiche tratte dall'esperienza (innovazione generata dal capitale intellettuale), ma può essere anche il risultato di un processo di apprendimento di nuove tecniche sperimentate da altri soggetti, come centri di ricerca autonomi, ed ottenute attraverso contratti di knowledge sharing o mediante l'acquisizione dell'azienda o centro di ricerca che ha sviluppato l'innovazione in oggetto.

Sia che l'innovazione venga generata internamente o sia “acquisita” dall'esterno, essa richiede comunque elevate risorse interne e competenze manageriali capaci di promuovere la diffusione delle idee e l'apprendimento continuo. Secondo alcuni autori, questo significa che sono principalmente le imprese di grosse dimensioni, che dispongono di ingenti capitali sufficienti a finanziare tali processi, quelle che poi sviluppano effettivamente innovazioni (Mangiarotti, 2012). In realtà, ciò non sempre è vero, anche le piccole imprese generano innovazioni dal proprio stock di conoscenze (Aureli, 2007). L'innovazione, infatti, non coincide solo con l'attività di ricerca e sviluppo, che ha l'obiettivo di sviluppare nuove tecnologie che possano essere

applicate a processi e prodotti su larga scala. L'innovazione è anche quella incrementale, che consiste in piccoli miglioramenti applicabili alle diverse aree aziendali, al fine di rendere tali aree più efficienti e, quindi, far sì che producano valore.

L'innovazione nelle start-up è strettamente legata alla dotazione di capitale umano (De Winne e Sels, 2010) e molti sono gli studi che dimostrano la presenza di una positiva relazione tra innovazione e componenti del capitale intellettuale (in particolare conoscenza, esperienza e scolarizzazione del capitale umano) in tutte le tipologie di imprese, a prescindere dal settore e dalla dimensione aziendale (Kremp e Mairesse, 2004; Mangiarotti, 2012; Marvel e Lumpkin (2007).

Ai fini dell'innovazione aziendale, all'interno del capitale intellettuale, un ruolo di primaria importanza è dunque rivestito dal capitale umano. Gli individui possiedono capacità, esperienza e conoscenza che contribuiscono a migliorare la gestione degli intangibili. Diversi autori hanno suggerito che la qualità delle risorse umane impiegate dalle imprese è una condizione fondamentale per generare ulteriori asset intangibili e per creare valore economico (Abramovitz e David, 2000; Galor e Moav 2004). Il capitale umano, attraverso lo sviluppo di idee, gioca un ruolo decisivo sull'innovazione aziendale e questa capacità di proporre soluzioni nuove e migliorative nei confronti dei propri stakeholders diventa determinante per il successo delle aziende.

Capitale intellettuale e innovazione sono elementi legati da stretti rapporti di reciprocità: da un lato, il capitale intellettuale determina le capacità innovative di un'impresa, poiché le conoscenze acquisite le permettono di non piegarsi di fronte all'evoluzione tecnologica, dall'altro lato, l'innovazione migliora il capitale intellettuale già a disposizione, diventando, così, lo strumento fondamentale per rigenerare ciclicamente gli asset competitivi delle imprese. A differenza del capitale fisico, la cui capacità innovativa tende a ridursi fino a scomparire, il capitale intellettuale è una risorsa autogenerativa e può essere un motore inesauribile di crescita: è, dunque, l'input fondamentale per la creazione del capitale intellettuale stesso.

Analizzando il ruolo del capitale umano, emerge come questo possa rappresentare un vincolo o un'opportunità, a seconda dell'uso che se ne fa; se adeguatamente valorizzato, il capitale umano rappresenta una fonte di crescita, al contrario, può limitare la crescita. Si tratta, in quest'ultimo caso, sia di una criticità interna, se si riscontrano difficoltà a dedicare risorse umane già presenti in azienda alla progettazione o alla realizzazione di progetti di investimento, sia di una criticità esterna, qualora il reperimento di risorse umane risulti eccessivamente faticoso.

1.5. Innovazione e tecnologie intelligenti

Tra le varie forme di innovazione (organizzative, di marketing, di prodotto, ecc.), quella tecnologica è entrata nella vita di ogni impresa e non ha risparmiato nessun settore produttivo. Sta coinvolgendo anche le piccole e medie imprese, sempre più orientate a passare alle tecnologie dell'industria 4.0, sempre più digitali e con la tendenza verso l'automazione per migliorare le condizioni di lavoro, creare nuovi modelli di business e aumentare produttività e qualità produttiva. Si tratta di un percorso complesso, che comprende diverse fasi e che inevitabilmente non potrà non includere a un certo punto anche l'intelligenza artificiale.

Spesso l'intelligenza artificiale è stata rappresentata in maniera negativa, come un pericolo per l'umanità in quanto potenzialmente in grado di prendere il sopravvento e di dominarci. In realtà, fa parte della nostra quotidianità. Si pensi ai tanti assistenti digitali dei telefoni cellulari, ai sistemi di guida assistita delle automobili, ai robot in fabbrica, ai tanti videogiochi sempre più realistici e coinvolgenti.

I più recenti sviluppi tecnologici, oggi definiti con il termine di intelligenza artificiale, sono progressi *knowledge-based* che, se correttamente gestiti e amministrati, possono generare numerosi benefici per l'intera società in tutti i settori, sia nella vita quotidiana che in campo lavorativo. I benefici sono molteplici: sostengono la crescita economica, lo sviluppo sostenibile e il miglioramento degli stili di vita.

L'adozione di nuove forme di tecnologie intelligenti non è sempre agevole, infatti spesso si possono riscontrare dei limiti di carattere tecnico e pratico, legati alla mancanza di conoscenze e competenze da parte delle risorse umane, riconducibili ai pochi investimenti in formazione. Se si vuole che l'intelligenza artificiale produca impatti positivi sull'intero sistema economico, diventa necessario investire sul capitale umano, una parte del quale dovrà necessariamente essere riqualificata, in modo tale che sappia muoversi nel mondo della *smart technology*, oppure dovrà essere assunto, soprattutto nella piccola e media impresa, per poter avere nuove figure, appositamente pensate a guidare il cambiamento dell'azienda e in grado di gestire i nuovi metodi lavorativi.

Un'azienda che decide di sviluppare il proprio business basando le sue attività sulle nuove tecnologie intelligenti, prende il nome di impresa intelligente. Per questa tipologia di impresa, determinante è la capacità di attingere a tutti gli strumenti che oggi sono messi a disposizione per sviluppare prodotti e/o servizi in linea con le richieste del mercato obiettivo. Ma per quanto le macchine intelligenti possano progredire rapidamente, non potranno mai

sostituirsi all'uomo. Il fattore umano è e sarà sempre determinante. La tecnologia dev'essere al servizio dell'uomo per aiutarlo a sviluppare ulteriormente la sua creatività e la sua intelligenza, fattori chiave che guidano l'innovazione e che determinano il successo di un'impresa.

1.6. Considerazione di sintesi

L'attuale contesto ambientale spinge ineluttabilmente le aziende dei paesi avanzati ad essere più innovative, allo scopo di migliorare la propria competitività sul mercato. L'innovazione è un risultato strettamente legato alla conoscenza e quindi al capitale intellettuale di cui sono dotate le aziende, e soprattutto, alla loro abilità di gestirlo in modo ottimale utilizzando appropriate pratiche di knowledge management.

Per tale motivo, la natura degli investimenti effettuati dalle aziende è cambiata drasticamente negli ultimi due decenni: oltre a investimenti in capitale tangibile, gli investimenti in capitale intangibile sono diventati sempre più importanti. Questo cambiamento nella struttura degli investimenti esprime, secondo diversi economisti, la transizione dell'economia industriale verso una nuova economia basata sulla conoscenza. Anche l'OECD (2007) e il UK Department of Trade and Industry (2004) considerano gli asset intangibili come la principale fonte di generazione di valore aziendale nella new economy. Tuttavia, questi investimenti sono raramente contabilizzabili in bilancio (a causa degli attuali principi di identificazione e valutazione) e non esistono ancora dei modelli efficaci per tutte le aziende con cui guidare la gestione e rendicontare il valore del capitale intellettuale.

La breve analisi effettuata in questo scritto suggerisce che tra gli asset intangibili più importanti ai fini della competitività aziendale, un ruolo fondamentale lo assumono le conoscenze, intese come apprendimento individuale e collettivo legato agli individui ed alla loro interazione con altri soggetti interni all'azienda o esterni ad essa. La conoscenza è una *core-competence* perché permette di acquisire un vantaggio competitivo che le altre imprese difficilmente riescono a sviluppare in tempi brevi e a costi adeguati. È una risorsa unica, rara e difficilmente imitabile perché legata all'impresa e che permette di innovare, quindi di creare valore e competere nel tempo. Inoltre, la conoscenza è una risorsa intangibile che aumenta con l'uso, invece di esaurirsi, e si arricchisce se viene condivisa. Per tale motivo, in ogni impresa, assume rilevanza fondamentale la formazione e valorizzazione del capitale umano così come la creazione di processi utili a far circolare le conoscenze possedute dalla forza lavoro per generare nuova conoscenza.

L'avvento della tecnologia intelligente non ha generato una diminuzione del valore riconosciuto al capitale umano. Mentre in passato la tecnologia veniva vista come uno strumento sostitutivo allo sforzo umano, oggi, tale concezione è stata superata enfatizzando la funzione di supporto che la tecnologia svolge a favore dell'attività umana svolta in azienda, permettendo di accorciare i tempi e rispondere tempestivamente alle evoluzioni del mercato. In questo senso, le nuove forme di tecnologie intelligenti contribuiscono a sistematizzare e facilitare il meccanismo aziendale di trasmissione di informazioni e conoscenze, agevolando molteplici compiti, come, ad esempio, quelli amministrativi e di contabilità o quelli relativi ai processi di produzione. L'utilizzo delle tecnologie intelligenti non è alternativo agli investimenti in capitale intellettuale, anzi le tecnologie si sviluppano facendo leva sul capitale intellettuale, ed a sua volta queste tecnologie contribuiscono a creare ulteriori conoscenze.

Bibliografia

- Abramovitz, M. and David, P.A. (2000). *American Macroeconomic Growth in the Era of Knowledge-Based Progress: The Long-Run Perspective*, in S.L. Engerman and R.E. Gallman (eds.), *The Cambridge Economic History of the United States*, Cambridge; New York, NY: Cambridge University Press.
- Aureli, S. (2007). *Design differences in intellectual capital models for small and medium sized enterprises*, Piccola Impresa/Small Business, Vol. 3, 57-88.
- Barney, J. (1991). *Firm Resources and Sustained Competitive Advantage*. Journal of Management, Vol. 17, 99-120.
- Bontis, N. (1998). *The Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and model*, Management Decision, Vol. 36, n. 2, 63-76.
- Bontis, N. (2001), *Assessing Knowledge Assets: A Review of the Models, Used to Measure Intellectual Capital*, International Journal of Management Reviews, Vol. 3, n. 1, 41-60.
- Bontis, N. and Fitzenz, J. (2002). *Intellectual Capital ROI: A Causal Map of Human Capital Antecedents and Consequents*, Journal of Intellectual Capital, Vol. 3, 223-247.
- Brennan, N.M. (2001). *Reporting Intellectual Capital in Annual Reports: Evidence from Ireland*, Accounting Auditing & Accountability Journal, Vol. 14, n. 4, 423-436.
- Bresciani, S., Ferraris, A., (2012). *Imprese multinazionali: innovazione e scelte localizzative*, Maggioli.
- Brooking, A. (1996). *Intellectual Capital: Core Assets for the Third Millennium Enterprise*, Thompson Business Press.

- Brougham, D., and Haar, J. (2018). *Smart Technology, Artificial Intelligence, Robotics, and Algorithms (STARA): Employees' perceptions of our future workplace*, Journal of Management & Organization, Vol. 24, n. 2, 239-257.
- Chen, C.J. and Huang, J.W. (2009). *Strategic human resource practices and innovation performance—The mediating role of knowledge management capacity*, Journal of Business Research, Vol. 62, 104-114.
- Chiucchi S. (2004). *Sistemi di misurazione e di reporting del capitale intellettuale: criticità e prospettive*, Giappichelli, Torino.
- Choong, K. (2008). *Intellectual capital: definitions, categorization and reporting models*, Journal of Intellectual Capital, Vol. 9, n. 4, 609-663.
- Davenport, T. H. and Prusak, L. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*, Harvard Business School Press, Boston.
- De Santis, F. and Presti, C. (2018). *The relationship between intellectual capital and big data: a review*, Meditari Accountancy Research, Vol. 26, n. 3, 361-380.
- De Winnea, S. and Sels, L. (2010). *Interrelationships between human capital, HRM and innovation in Belgian start-ups aiming at an innovation strategy*, The International Journal of Human Resource Management, Vol. 21, n. 11, 1863-1883.
- Druker, P. (1993). *Post Capitalist society*, New York, Harper Business.
- Dumay J. (2009). *Intellectual capital measurement: a critical approach*, Journal of Intellectual Capital, Vol. 10, n. 2, 190-210.
- Dumay et al. (2017). *Intellectual capital disclosure: a structured literature review*, Journal of Intellectual Capital, Vol. 18, n. 1, 9-28.
- Dunning, J. H. (Ed.) (2000). *Regions, Globalization and the Knowledge-Based Economy*. Oxford: Oxford University Press.
- Edvinsson, L. and Malone, M. (1997). *Intellectual Capital. Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*, Harper Collin, New York.
- Erickson, S. and Rothberg, H. (2015). *Big data and knowledge management: establishing a conceptual foundation*, Leading Issues in Knowledge Management, Vol. 2, 108-116.
- Fombrun, C. and Shanley, Mn. (1990). *What's in a name? Reputation building and corporate strategy*, Academy of Management Journal, Vol. 33, n. 2, 233-258.
- Frey, M. (2001). *Economia e gestione dell'innovazione aziendale*, Cedam, Padova.
- Galor, O. and Moav, O. (2004). *From Physical to Human Capital Accumulation: Inequality and the Process of Development*, Review of Economic Studies, Vol. 71, 1001-1026.
- Gloat, M. and Terziovski, M., (2004). *Exploring the Relationship between Knowledge management Practices and Innovation Performance*, Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 15, n. 5, 402-409.
- Guatri, L. (1997). *Valore e Intangibles nella misura della performance aziendale. Un percorso storico*, EGEA, Milano.
- Hall, B.H., Jaffe, A. and Trajtenberg, M. (2005). *Market value and patent citations*, Journal of Economics, Vol. 36, n.1, 16-38.
- Hammond, K.J. (2013). *Big data's value*, Harvard Business Review, Vol. 1.
- Harrison, S. and Sullivan, P.H. (2000). *Profiting from intellectual capital – learning from leading companies*, Journal of Intellectual Capital, Vol. 1, n. 1, 33-46.

- Hunter, L., Webster, E. and Wyatt, A. (2005). *Measuring intangible capital: A review of current practice*, Australian Accounting Review, Vol. 15, n. 2, 4-22.
- Ikujiro, N. and Hirotaka J. (1995). *The knowledge creating company*, Oxford University.
- Johannessen, J., Olaisen, J. and Olsen, B. (1999). *Managing and Organizing Innovation in the Knowledge Economy*, European Journal of Innovation Management, Vol. 2, 116-128.
- Kaufmann, L. and Schneider, Y. (2004). *Intangibles: a synthesis of current research*, Journal of Intellectual Capital, Vol. 5, n. 3, 366-88.
- Kremp, E. and Mairesse, J. (2004). *Knowledge management, innovation and productivity: a firm level exploration based on French manufacturing CIS3 data*. NBER Working Paper Series, n. 10237.
- Kristandl, G. and Bontis, N. (2007). *Constructing a definition for intangibles using the resource based view of the firm*, Management Decision, Vol. 45, n. 9, 1510-1524.
- Lev, B. (2001). *Intangibles: Management, Measurement and Reporting*, The Brookings Institute, Washington, DC.
- Lev, B. and Radhakrishnan, S. (2003). *The Measurement of Firm-Specific Organization Capital*, Working Paper n. 9851.
- Lev, B. e Daum, J.H. (2004). *The Dominance of intangible Assets: Consequence for Enterprise Management and Corporate Reporting*, Measuring Business Excellence, Vol. 8, n. 1, 6-17.
- Mangiarotti, G. (2012). *Knowledge management practices and innovation propensity: a firm-level analysis for Luxembourg*, International Journal of Technology Management, Vol. 58, n. 47, 261-283.
- Manyika, J., Chui, M. and Brown, B. (2011). *Big Data: The next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity*, The McKinsey Global Institute, Las Vegas.
- Marr, B., Schiuma, G. and Neely, A. (2004). *The dynamics of value creation: mapping your intellectual performance drivers*, Journal of Intellectual Capital, Vol. 5, n. 2, 312-325.
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics* (Revised Edition ed.). London, Macmillan, reprinted by Prometheus Books.
- Marvel, M.R. and Lumpkin, G.T. (2007). *Technology Entrepreneurs' Human Capital and Its Effects on Innovation Radicalness, Entrepreneurship*, Theory and Practice, Vol. 31, n 6, 807-828.
- Nerdrum, L. and Erikson, T. (2001). *Intellectual capital: a human capital perspective*, Journal of Intellectual Capital Vol. 2, n. 2, 127-135.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Parlby, D. and Taylor R., (2002). *The power of Knowledge: a Business guide to knowledge management*, Retrieved July 10.
- Penrose, E.T. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*, John Wiley, New York.

- Püschel, L., Roeglinger, M. and Schlott, H. (2016). *What's in a smart thing? Development of a multi-layer taxonomy*, in: P. Ågerfalk, N. Levina, S.S. Kien (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Information Systems – Digital Innovation at the Crossroads*, ICIS 2016, Dublin, Ireland, December 11-14.
- Rullani, E. (2004). *Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Carocci, Roma.
- Secundo, G., Del Vecchio, P., Dumay, J. and Passiante, G. (2017). *Intellectual capital in the age of big data: establishing a research agenda*, *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 18, n. 2, 242-261.
- Secundo, G., Dumay, J. and Del Vecchio, P. (2018). *Guest editorial*, *Meditari Accountancy Research*, Vol. 26, n. 3, 354-360.
- Sharabati, A., Jawad, S. and Bontis, N. (2010). *Intellectual capital and business performance in the pharmaceutical sector of Jordan*, *Management Decision*, Vol. 48, n. 1, 105-131.
- Stewart, T.A. (1997). *Intellectual capital*, Nicholas Brealey Publishing, London.
- Sveiby, K.E. (1997a). *The intangible asset monitor*, *Journal of Human Resource Costing and Accounting*, Vol. 2, n. 1, 73-97.
- Sveiby, K.E. (1997b). *The New Organisational Wealth: Managing and Measuring Knowledge Based Assets*, Berrett-Koehler Publisher, San Francisco.
- Swart, J. (2006). *Intellectual capital: disentangling an enigmatic concept*, *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 7, n. 2, 136-159.
- Teece, D.J. (1986). *Profiting from technological innovation, Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy*, *Research Policy*, Vol. 15, 285-305.
- Volpato, G. (2007). *Il knowledge management come strumento di vantaggio competitivo*, Carocci, Roma.
- Wernerfelt, B. (1984). *A resource-based view of the firm*, *Strategic Management Journal*, Vol. 5, n. 2, 171-80.
- Zambon, S. (2004). *Lo studio della commissione europea sulla misurazione degli intangibili: alcune indicazioni per la ricerca in campo contabile ed economico aziendale*. In *Knowledge management e successo aziendale*. Atti del 26° convegno AIDEA, Edizioni Arti grafiche Friulane, Udine.
- Zambon, S., Monciardini, D. (2015). *Intellectual capital and innovation. A guideline for future research*, *Journal of Innovation Economics & Management*, Vol. 17, 13-26.
- Zéghal, D. (2000). *New assets for the new economy*. *FMI Journal*, Vol. 11, n. 2, 35-40.
- Zéghal, D. and Maaloul, A. (2010). *Analysing Value Added as an Indicator of Intellectual Capital and its Consequences on Company Performance*, *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 11, 39-60.

2. LE AZIENDE NELL'ECONOMIA DIGITALE

di *Marco Bisogno*¹, *Simone Manfredi*² e *Giovanni Vaia*³

2.1. Introduzione

La rivoluzione digitale sta cambiando profondamente la struttura delle aziende e le regole competitive nei mercati di riferimento. Studi recenti (Kane et al., 2015), hanno evidenziato la maggiore capacità delle imprese digitalmente mature di realizzare prestazioni economico-finanziarie superiori rispetto a quelle meno digitali. Specularmente, la digitalizzazione sta incidendo profondamente sulle logiche gestionali delle aziende pubbliche, determinando altresì maggiore trasparenza. Pertanto, innovazione strategica e trasformazione digitale si configurano quali priorità sia per le imprese che vogliono competere con successo in questa nuova fase di rivoluzione industriale, sia per le aziende pubbliche che intendono migliorare la qualità dei servizi resi alla collettività.

Fornire una definizione al termine azienda o impresa digitale non è facile poiché è in continua evoluzione. L'impresa digitale può essere concepita come un'impresa configurata per realizzare il massimo valore strategico e operativo fornito dalle tecnologie consolidate ed emergenti, e capace di valorizzare a proprio vantaggio i (relativi) cambiamenti nel comportamento dei clienti e nel panorama competitivo.

Le aziende digitalmente mature hanno una configurazione completamente diversa rispetto a quelle tradizionali, che fonde le nuove tecnologie in nuovi assetti organizzativi e in nuovi approcci strategici. La digitalizzazione dei processi organizzativi e l'automazione sono essenziali al fine di aumentare l'efficienza e ridurre gli sprechi. La differenza significativa risulta nel

¹ Università di Salerno, autore corrispondente, e-mail: mbisogno@unisa.it.

² Università di Cassino e del Lazio Meridionale.

³ Università "Ca' Foscari" di Venezia.

comprendere e combinare le nuove tecnologie, attraverso una connettività ultraveloce e la disponibilità di grandi quantità di dati, al fine di trasformarle in una fonte di nuove opportunità. In tal senso, l'adozione di innovazioni tecnologiche attiene in maniera preponderante anche alle strategie perseguite e all'insieme delle conoscenze e dei modelli organizzativi di supporto.

La sfida che le aziende oggi hanno di fronte consiste nel saper gestire il cambiamento tecnologico dirompente avendo in programma strategie adeguate a supportarne lo sviluppo. Diventa perciò vitale per le aziende e per i soggetti coinvolti in questa trasformazione digitale, focalizzarsi su tre pilastri:

- competenza tecnologica di base, che diventa parte integrante del pensiero strategico e, nel caso delle imprese, componente fondamentale di business;
- agilità, ossia capacità di trovare un connubio tra flessibilità e rapidità, facendo della sperimentazione e del “try and learn” una filosofia di riferimento, secondo la quale testare strade alternative e differenti consente di individuare soluzioni vincenti;
- capacità di creare un collegamento tra la strategia perseguita e i risultati, cercando di correggere e di ripensare la strategia adeguandola ai risultati o agli insuccessi.

La svolta per le aziende di questa epoca sarà quindi quella di saper misurare i propri risultati, sapendo cogliere le opportunità offerte della trasformazione digitale, cercando di adeguare di conseguenza la propria strategia e organizzazione.

I “pilastri” appena richiamati assumono, poi, particolare rilievo nelle *imprese native digitali*, la cui caratteristica peculiare è di essere particolarmente ambiziose, nel senso di saper valorizzare le opportunità che il mercato offre loro, senza temere le minacce e la concorrenza, anche se provenienti da imprese più grandi. Alibaba, la società cinese di e-commerce, ne è un esempio. Il suo fondatore Jack Ma ha più volte affermato che all'inizio nessuno credeva veramente nella sua idea ambiziosa. Oggi Alibaba è una delle imprese tecnologiche più preziose al mondo. Questa ambizione porta inevitabilmente a investire in nuove capacità. La rivoluzione digitale impone alle aziende di cercare diverse competenze spesso in settori diversi. Procter & Gamble e Google nel 2008 hanno capito di poter guadagnare qualcosa l'uno dall'altro e hanno iniziato a scambiare dipendenti. D'altra parte, le imprese digitali sviluppano costantemente i talenti investendo in programmi di sviluppo specifici. Queste imprese sfidano costantemente lo status quo perché sanno che le opportunità si trovano in percorsi inesplorati. Nessuna innovazione sconvolgente può venire da un mondo già esplorato. Si pensi alla trasformazione di Apple da produttore di computer (in difficoltà) a rivenditore di musica, o

alla transizione di eBay da bazar online a piattaforma di e-commerce globale. Le imprese native digitali sono veloci nel prendere decisioni che si basano su dati affidabili. Il loro punto di forza è appunto la raccolta e l'analisi di dati, che trasformano in informazioni utili per valorizzare i loro clienti. Le imprese native digitali hanno riconosciuto la centralità del cliente e lavorano costantemente per soddisfare le sue esigenze, attuali e future.

Nei prossimi paragrafi verranno approfondite le caratteristiche sia delle aziende tradizionali (profit e no-profit) che stanno affrontando percorsi di trasformazione digitale, sia delle imprese native digitali, evidenziando le nuove sfide che sono poste ai manager del futuro.

2.2. La trasformazione digitale nelle aziende tradizionali

2.2.1. La trasformazione digitale nelle imprese tradizionali

Come anticipato nel paragrafo introduttivo, la *digital transformation* rappresenta un driver di cambiamento a tutti i livelli e aree di un'azienda (Berman, 2012). L'adozione sistematica di tecnologie sempre più affinate e complesse nei processi produttivi aziendali apporta rilevanti innovazioni alle strutture organizzative del lavoro, agli impianti produttivi e alle fonti energetiche utilizzate (Lardo, 2017).

La storica concezione dell'impresa sta subendo delle modifiche (Ridley, 2016) e si sta affermando una nuova tipologia di azienda: l'azienda digitale.

Per le imprese, la criticità principale è legata alla scelta delle tecnologie abilitanti su cui investire e da integrate nel processo al fine di cogliere al meglio le molte opportunità offerte dall'Industria 4.0.

La modalità secondo cui le imprese si stanno preparando ad adattarsi ai cambiamenti digitali in corso, ha dato vita a diversi livelli di maturità digitale. La maturità digitale riguarda l'adattamento dell'organizzazione tradizionale per competere efficacemente in un ambiente sempre più digitale; può essere considerato un processo continuo di adattamento a un panorama in evoluzione (Kane, 2017). Le imprese che non riescono ad adattarsi a questo cambiamento economico stanno scomparendo mentre quelle che lo stanno facendo stanno rimodellando la loro struttura (Shaughnessy, 2015).

Lo studio condotto da *MIT Sloan Management Review* e *Deloitte, 2017 Digital Business Study*, ha classificato le imprese in base al livello di maturità digitale. Su un campione di 3564 unità solo il 25% può essere considerato un'impresa matura digitalmente, il 34% delle imprese è nelle prime fasi dello

sviluppo digitale, mentre il 41% è costituito da imprese in via di sviluppo digitale e che presentano uno stato avanzato di maturazione digitale.

Tali evidenze dimostrano che, nel contesto odierno, esistono diversi livelli di maturità digitale, a seconda della complessità della trasformazione. Le imprese stanno sostituendo i loro assetti tradizionali con esperienze digitali alimentate dai progressi tecnologici; le strategie aziendali intraprese, oltre all'implementazione di nuove tecnologie, devono allineare cultura e struttura dell'organizzazione per soddisfare le aspettative degli *stakeholder* (Beronia, 2017).

Al fine di analizzare l'impatto che la trasformazione digitale ha avuto sulle funzioni aziendali, è opportuno, in primo luogo, capire il ruolo esercitato sul comportamento delle imprese tradizionali. Il comportamento dell'impresa, intesa come sistema aperto, finalizzato, eccessivamente complesso, probabilistico e dotato di particolari processi di regolazione capace di influenzare l'ambiente esterno, viene interpretato alla luce di un modello adattativo rispetto all'ambiente (Zanda, 1974). Tale modello postula un ciclo a quattro stadi; è stato osservato (Zanda, 2015) che ogni comportamento aziendale scaturisce da un processo decisionale e che l'insieme delle decisioni configura la programmazione aziendale; la decisione determina l'esecuzione e quest'ultima richiede il controllo, le cui finalità sono rappresentate dalla verifica che l'azione sia conforme alla decisione, dall'individuazione delle cause di eventuali scostamenti e dall'avvio di un processo di *feedback* per consentire una nuova programmazione orientata al conseguimento degli obiettivi aziendali.

In tale contesto, la funzione dell'Alta Direzione è caratterizzata da una sempre maggiore complessità, ponendosi l'obiettivo prioritario di creare un modello complessivo di *management* in grado di generare una cultura e un ambiente favorevole all'innovazione (Trequattrini, 2008). Una volta determinata la strategia di utilizzo di tali strumenti digitali, essa deve essere necessariamente valutata sia durante la sua esecuzione sia successivamente ed, eventualmente, ridefinita tramite l'adozione di azioni correttive.

La digitalizzazione, quindi, influisce anche sulla ridefinizione delle politiche aziendali in termini di strategia e crescita, ma soprattutto richiede un cambiamento del *business model* delle imprese⁴. L'affermazione dell'Industria 4.0, e la conseguente trasformazione digitale delle imprese, ha permesso di progettare le nuove proposte di valore su cui ridefinire tali modelli.

Taluni studi hanno evidenziato che il maggiore impatto della tecnologia sul *business model* delle imprese è relativo ai processi interni (Bagnoli et al., 2018), in quanto l'aumento del numero dei dati da gestire ha determinato

⁴ Un modello di *business* descrive la logica in base alla quale un'organizzazione crea, distribuisce e cattura valore (Osterwalder e Pigneur, 2010).

l'emergere di nuovi processi di analisi, condivisione e archiviazione delle informazioni.

Tale valutazione può essere effettuata analizzando l'impatto che l'implementazione di tale strumento ha sulle aree gestionali dell'impresa (Airoldi et al., 2005).

In particolare, per quanto concerne l'influenza esercitata sulla *produzione*, la rivoluzione tecnologica in atto, da un lato, sta aprendo grandi opportunità per le imprese sul fronte dell'incremento di efficienza dei processi (riduzione dei costi, miglioramento della produttività); dall'altro, consente il ripensamento dei prodotti, l'introduzione di nuovi servizi pre- e post-vendita e il miglioramento della capacità di reagire rapidamente alle esigenze del mercato (Bagnoli et al., 2018). L'implementazione di un sistema di *Business Intelligence* (Watson, 2009) comporta vantaggi di ordine sia organizzativo sia strategico in quanto consente:

- una più efficace e sicura gestione del patrimonio informativo aziendale;
- un'automazione dei processi di analisi e di *reporting* aziendale, favorendo un tempestivo esame della situazione dell'impresa;
- una visione univoca dell'andamento della gestione e delle criticità sulle quali ideare processi correttivi e migliorativi.

Grazie all'analisi dei dati, il *management* può velocizzare i processi decisionali e renderli più mirati agli obiettivi prefissati.

L'enorme disponibilità di dati/informazioni che offre l'adozione delle nuove tecnologie rappresenta sia un'opportunità per una maggiore efficacia dei processi decisionali sia per lo sviluppo dell'imprenditorialità ad alta intensità di conoscenza (Del Vecchio et al., 2014; Jin et al., 2015). Pertanto, i *manager* aziendali, attualmente impegnati in attività di programmazione e pianificazione potrebbero trovarsi, da un lato, a essere sostituiti dalle macchine; dall'altro, a essere supportati dalle stesse, a causa delle caratteristiche umane difficilmente replicabili, come la creatività.

L'obiettivo dell'Industria 4.0, dell'Intelligenza Artificiale e della digitalizzazione dei processi aziendali è la gestione integrata di sistemi complessi; la Tecnologia Operativa (OT) viene integrata con la Tecnologia dell'Informazione (ICT) e con la sensoristica di campo (IoT) (Giaume, 2018).

Per quanto concerne la *gestione finanziaria*, le imprese che intendono implementare una strategia di trasformazione digitale e adottare un modello di *business* fondato sul digitale, possono sfruttare strumenti innovativi come la *blockchain*. Tale sistema consente trasparenza e impedisce di cancellare e modificare le informazioni; inoltre, tramite l'utilizzo di *smart contract*, è possibile stabilire delle regole e dei permessi di accesso ai dati registrati e

nel contempo ridurre l'errore umano. Questo perché una volta che le informazioni sono state inserite, gli *smart contract* andranno ad eseguire in modo automatico le operazioni contabili. L'implementazione della *blockchain* consente di registrare tutti i dati contabili su un'unica piattaforma, evitando la pluralità dei gestionali aziendali.

Il sistema *blockchain* consente altresì di ridurre le tempistiche e i costi, diventando alternativa valida ai tradizionali sistemi di pagamento; inoltre, è in grado di garantire transazioni sicure e trasparenti ai clienti, senza avvalersi di certificati di terze parti, grazie all'utilizzo della crittografia: i nomi dei clienti sono registrati come codici alfanumerici univoci.

Ulteriore vantaggio derivante dall'implementazione della *blockchain* può essere rilevato nella gestione della *supply chain* (Fosso Wamba et al., 2020). Uno dei principali problemi della logistica è il tracciamento delle informazioni riguardanti i prodotti commercializzati lungo tutta la filiera di produzione, dal momento che presenta un elevato livello di complessità legato al numero di attori coinvolti nel processo. È, quindi, difficile garantire la denominazione di origine delle materie prime utilizzate e conoscere il reale valore dei prodotti; è necessario, pertanto, un livello maggiore di trasparenza. La *blockchain* permette di registrare, ma non di modificare e cancellare, le informazioni. Ciò implica che si possa visualizzare lo storico di tutti i passaggi subiti dal prodotto e dalle sue componenti. Esistono già diversi casi in cui le potenzialità della *blockchain* sono sfruttate per la *supply chain* tra cui il comparto alimentare di *Walmart* e di *Carrefour*, che la utilizzano per tracciare gli alimenti dall'origine all'arrivo nei supermercati.

Le considerazioni svolte consentono di affermare che, al fine di attuare un corretto processo di trasformazione digitale, occorrono nuove figure organizzative con *digital capabilities* (Westerman et al., 2014) maggiore capacità analitica (*Analytics Skills*) e interpretativa (*Decision making capabilities*). È, altresì, richiesta una *leadership* con un elevato livello di programmazione della gestione e un'alta considerazione per le esigenze e le motivazioni dei dipendenti, in quanto vi è la necessità di valorizzare il capitale umano con le sue caratteristiche di creatività. Diversi autori (Goleman et al., 2002) sottolineano l'importanza di fattori di ordine emotivo nel creare un ambiente favorevole all'innovazione e ritengono che i *leader* dotati di intelligenza emotiva sono in grado di liberare una forza propulsiva collettiva funzionale al perseguimento di qualsiasi strategia aziendale (Lacchini, 1998). Deve essere sviluppata una *leadership* focalizzata sui processi di trasformazione digitale: tale tipologia di *leader* deve comprendere più chiaramente la direzione verso cui sono rivolte le imprese e l'importante ruolo che i dati svolgeranno. Tuttavia, studi condotti sul tema (Capagemini e LinkedIn, 2017) hanno eviden-

ziato un *gap* proprio sulle competenze digitali del capitale umano. Il 54% delle imprese intervistate ha dichiarato che ciò sta ostacolando i programmi per la *digital transformation* e di aver perso il loro vantaggio competitivo proprio a causa della carenza di talenti digitali.

2.2.2. *La trasformazione digitale nelle amministrazioni pubbliche*

A partire dalle innovazioni manageriali introdotte sotto la spinta del New Public Management, anche le amministrazioni pubbliche stanno realizzando una progressiva trasformazione digitale. Il processo di *e-government*, infatti, sta modificando abitudini consolidate, tradizionalmente ancorate al modello burocratico. In effetti, il principale limite di tale modello è la difficoltà di mantenere aggiornato il database organizzativo (Decastri, 2006), che si traduce nell'incapacità di fornire risposte adeguate alle esigenze dei cittadini. La trasformazione digitale rende possibile il superamento di tale limite.

La maturità digitale dipende da molteplici fattori e la letteratura ha individuato diversi stadi (Layne e Jungwoo, 2001), che vanno dalla semplice presenza on-line a forme spinte di integrazione sia verticale, coinvolgendo diversi livelli di governo, sia orizzontale, concernenti diversi aspetti di uno stesso servizio (Aiello et al., 2018). Altri autori hanno analizzato l'*e-government* come un'intersezione tra diverse dimensioni (Lee et al., 2014; Manoharan, 2013; Nam, 2014). In particolare, sono state individuate tre fasi (Rodriguez et al., 2011): la prima implica la mera presenza online del governo; la seconda fase prevede la fornitura di servizi online, consentendo ai cittadini di inviare o elaborare informazioni, grazie all'integrazione verticale dei sistemi informatici; la terza fase implica un'integrazione orizzontale tra agenzie o dipartimenti che stimola una maggiore partecipazione dei cittadini (Manoharam e Ingrams, 2018).

Altri autori (Coursey e Norris, 2008) hanno classificato i fattori che influenzano lo sviluppo dell'*e-government* in risorse interne (principalmente finanziarie e tecnologiche) e risorse esterne (relative all'utilizzo da parte dei cittadini di *app* e soluzioni digitali implementate). In effetti, tenendo presente che la digitalizzazione non comporta solo benefici (Janssen et al., 2012), la letteratura ha individuato sia fattori che hanno un effetto positivo e incentivante, sia barriere (Manoharam e Ingrams, 2018). I primi sono, poi, ulteriormente distinti in esterni e interni.

I fattori esterni dipendono dal grado di competizione politica e dall'adozione da parte dei cittadini delle innovazioni digitali e dei social media. Diversi studi hanno evidenziato come la concorrenza politica stimoli l'attua-

zione delle iniziative di *e-government*, poiché rende i politici più responsabili (Wong e Welch, 2004). L'adozione da parte dei cittadini di innovazioni digitali e di social media è un fattore determinante per avere una pubblica amministrazione maggiormente aperta, anche se molto dipende dalla facilità di accesso alle informazioni (Ahn, 2011; Linders, 2012; Park et al., 2013).

I fattori interni si basano sull'efficienza della forza lavoro, il cui miglioramento poggia sull'adozione di nuove tecnologie e su una più intensa collaborazione con la società civile e le aziende no-profit, in un'ottica di *public governance* (Osborne (2014). Ciò porta dipendenti e manager ad avere un approccio proattivo, basato sulla consapevolezza dell'importanza delle motivazioni e delle strategie interne (Luna-Reyes e Gil-García, 2011).

Le barriere possono essere sia di natura tecnologica, sia legate alla difficoltà di superare tradizionali logiche gestionali e organizzative. In effetti, come è noto, nel contesto pubblico si osserva una diffusa resistenza al cambiamento, cui si abbina una tendenza a reiterare consolidate routine organizzative (Becker, 2004).

Infine, vale la pena notare che la qualità delle informazioni è uno dei temi chiave identificati da eGovRTD2020, un progetto di ricerca finanziato dalla Commissione europea per analizzare lo stato della ricerca di *e-government* a livello internazionale. L'importanza di questo tema si basa sulla necessità di trovare, selezionare, valutare e autenticare le informazioni appropriate per un determinato uso. La vera sfida è, quindi, legata al concreto utilizzo delle informazioni sia da parte degli organi decisionali (politici e manager) sia da parte dei cittadini e degli stakeholder in generale.

2.3. Le imprese native digitali: tipologie e caratteristiche

L'analisi dei tratti distintivi delle imprese native digitali rappresenta la base informativa per comprendere le strategie, i modelli di *business* e organizzativi da esse adottati. Nel presente paragrafo, dunque, si tratteranno i principali problemi affrontati dalle imprese native digitali e le principali strategie innovative che hanno adottato.

È stato affermato (Shaughnessy, 2015) che, con l'emergere delle tecnologie *disruptive*, la natura e la dinamica delle imprese tradizionali stia evolvendo verso forme organizzative e di *business* nuove centrate su un *core* specifico: le “*platform*”.

Si sta assistendo a una profonda trasformazione sia nell'organizzazione “interna” sia nelle relazioni con i mercati “esterni”. La struttura chiusa delle imprese tradizionali è stata posta in contrapposizione alla struttura aperta ed

elastica di tali tipologie di imprese, predisposta per essere connessa costantemente con l'ecosistema digitale.

L'avvento delle piattaforme costituisce una svolta epocale e sta influenzando il modo in cui le società avanzate costruiscono il valore, nonché quello con cui tutti noi comunichiamo, consumiamo e viviamo (Troiani et al., 2016). L'azienda-piattaforma è un nuovo modello di *business* che usa la tecnologia per connettere persone, aziende e risorse in un ecosistema interattivo in cui possono essere create e scambiate incredibili quantità di valore (Parker et al., 2016).

Nascono come realtà dirette all'interazione con il consumatore, gestiscono in completa autonomia l'intera filiera produttiva, fino al consumatore finale, estremizzando la *customer experience* grazie al fatto di essere state progettate per operare esclusivamente *online*. Queste imprese impiegano la tecnologia per facilitare la collaborazione tra le parti interessate e, nel tempo, stanno sostituendo le interazioni uomo-uomo con interazioni uomo-macchina. Raccolgono mole di dati per offrire pubblicità, servizi e prodotti personalizzati sul *web* (Taplin, 2017).

La tecnologia *mobile* e le piattaforme *social* hanno dato alle imprese l'accesso a strumenti come Pagine, Gruppi e la possibilità di ottenere pubblicità mirata, catturando l'attenzione dei consumatori, raggiungendo nuovi clienti e trasformando i mercati.

Al fine di conseguire vantaggi competitivi sostenibili, la strategia deve essere rivolta a sfruttare al massimo e ad ampliare il potenziale delle risorse digitali dell'impresa, cercando di far emergere le competenze distintive che tali risorse sono in grado di conferire. Le aziende, al fine di salvaguardare un vantaggio competitivo stabile e duraturo, oltre a sviluppare le proprie risorse interne, devono adattarsi al crescente dinamismo che caratterizza il contesto sociale, economico e politico in cui, negli ultimi anni, hanno operato.

In linea con questa assunzione, molte imprese stanno provando a modificare il proprio *business model* come valida alternativa o come attività complementare rispetto all'innovazione di prodotto e di processo, nella prospettiva di conseguire un vantaggio competitivo (Bocken et al., 2014). L'affermazione dell'Industria 4.0, e la conseguente nascita delle imprese digitali, ha permesso di progettare le nuove proposte di valore su cui ridefinire tali modelli. L'utilizzo di tecnologie abilitanti consente di comprendere le abitudini e le esigenze del cliente, di creare una nuova generazione di prodotti e servizi personalizzati (PWC, 2016) e di velocizzare i processi di distribuzione dei nuovi prodotti e servizi (World Economic Forum, 2015).

Tali circostanze hanno determinato la nascita delle aziende *Over The Top* (OTT) (Vannucchi, 2011); tale tipologia di azienda fornisce, attraverso la

rete *internet*, servizi, contenuti video e pubblicità. Traggono ricavo dalla vendita di contenuti e servizi tramite concessionari agli utenti finali (per esempio nel caso di *Apple* e del suo *iTunes*) o di spazi pubblicitari, come nel caso di *Google* e *Facebook*.

Queste imprese implementano nuove tecnologie per facilitare la collaborazione tra le parti interessate, reperiscono dati attraverso diverse fonti, li analizzano, elaborano strategie mirate a ideare prodotti e servizi che potrebbero essere rilevanti per acquisire nuovi clienti e per ampliare la propria quota di mercato. Utilizzano l'analisi dei dati al fine di individuare il comportamento di acquisto del consumatore, creare una lista di suggerimenti personalizzati e aumentare il livello di fidelizzazione; creano *network* "collaborativi" tra gli utenti al fine di reperire dati aggiuntivi da utilizzare nelle scelte strategiche.

2.3.1. *Sfide future al management*

Diversi anni fa, quando il web non era così ampiamente diffuso, i processi di spinta alla trasformazione aziendale erano esattamente l'opposto di oggi. Le grandi imprese esploravano prima i nuovi campi, e i concorrenti iniziavano ad inseguirli non appena il successo dell'innovatore diventava evidente a tutti. Il vantaggio competitivo era generato da uno sfasamento nei tempi, ossia il tempo che intercorre tra il feedback dei clienti (mercato) e la reazione dei concorrenti (McDonald et al., 2014). Oggi invece le dinamiche digitali hanno introdotto nuovi elementi: trasparenza, connettività e condivisione; elementi che hanno piegato il ciclo di vita del prodotto e le curve di posizionamento strategico. I processi di trasformazione, comprese le decisioni e le azioni ivi intraprese, diventano più aperti, condivisibili e visibili a tutti, soprattutto grazie all'uso di canali digitali e sociali (come i social network e le soluzioni di web marketing). Al giorno d'oggi, il ritmo con cui le imprese devono reagire è due volte più veloce di ieri; i feedback forniti dai clienti sono ora istantanei, creando una mutazione di scenario in tempo reale, che deve essere gestito con versatilità e tempestività strategica (Wollan et al., 2014).

Dalla ricerca empirica emerge che i fattori chiave che spingono le imprese a intraprendere la trasformazione digitale provengono sia dall'interno sia dall'esterno delle organizzazioni (Westerman et al., 2011). Questi fattori possono essere sintetizzati nella volontà di coinvolgere maggiormente i propri stakeholder, e tenere il passo con i concorrenti e/o accelerando la crescita sul mercato (Brown et al., 2013; Gottlieb e Willmott, 2014; Hirt e Willmott,

2014). Tuttavia, queste spinte rappresentano delle sfide per il management e implicano dei rischi non trascurabili.

Per esempio, un fattore chiave per intraprendere un percorso digitale è rappresentato dalla necessità percepita di rafforzare il rapporto con clienti, dipendenti, fornitori e partner, coinvolgendoli nelle attività dell'impresa. In effetti, i social media e le nuove tecnologie di comunicazione stanno aprendo alla comunicazione incrociata tra questi gruppi, consentendo loro di interagire più liberamente e direttamente rispetto al passato. Questo significa però che tali informazioni possono essere scambiate senza che l'impresa possa anticipare e controllare (Ernst & Young, 2012) l'impatto su se stessa e sulla propria immagine.

Il rapporto tra imprese e clienti è sempre più nelle mani di questi ultimi. I canali digitali, infatti, hanno posto i clienti nella posizione di fornire feedback più diretti e rapidi, democratizzando la loro esperienza di acquisto, consentendo loro di confrontare prodotti, prezzi e altre valutazioni e commenti generati dagli utenti. Pertanto, l'idea alla base è sfruttare il potere mutevole verso il consumatore e utilizzarlo per costruire un vantaggio reciproco. Da un lato, sfruttando interazioni più strette con i clienti, coinvolgendoli nel processo di creazione di valore. Dall'altro lato, utilizzando i loro feedback e ascoltando la loro esperienza diretta per creare un vantaggio competitivo unico, in modo da sviluppare prodotti in linea con le esigenze dei clienti (Wollan et al., 2014).

Per quanto riguarda il rapporto con gli altri stakeholder, oggi le imprese sembrano essere meno consapevoli del potenziale di coinvolgimento di fornitori e partner rispetto al coinvolgimento dei clienti. Le dinamiche che si verificano nella sfera *business-to-consumer*, in particolare la necessità di stabilire relazioni durature e condividere conoscenze, oggi vengono trasferite anche nel mondo *business-to-business*. Vi è, infatti, una crescente necessità di coinvolgerli digitalmente e integrare le attività operative tra le parti. Per esempio, il processo di sviluppo dei prodotti trarrebbe beneficio se le parti interessate fossero coinvolte. In effetti, i fornitori rappresentano le conoscenze specialistiche esterne che l'impresa può sfruttare sia per migliorare prodotti e servizi offerti, sia per alimentare processi di innovazione (Schilling, 2010).

Considerando la relazione con i dipendenti, oggi le imprese avvertono la pressione di allineare i modelli di collaborazione (per esempio l'implementazione di sistemi *Enterprise Social Networks*) all'interno dei confini aziendali con quelli più social che le persone ormai usano nella loro vita quotidiana (Westerman et al., 2011). Anche questo aspetto di democratizzazione delle relazioni fra dipendenti crea enormi potenzialità in termini di crescita della capacità innovativa e di *problem solving* dell'impresa, ma apre allo stesso tempo anche a forti spazi di conflittualità e contestazione.

Se guardiamo invece al mercato, le forze che ridefiniscono oggi la concorrenza possono essere classificate nelle categorie di seguito delineate (Hirt, Willmott, 2014).

1. *Crescente pressione su margini e prezzi.* Il confronto tra i prezzi è diventato più facile grazie ai canali digitali, con particolare riferimento ai social media e ai numerosi siti web che aggregano informazioni sui prezzi di diversi fornitori. Per esempio, nel settore bancario le tecnologie mobili semplificano le operazioni di acquisto per i clienti e ciò sta guidando il mercato verso una convergenza in termini di prezzi e offerte, aumentando la concorrenza.
2. *Nuovi concorrenti emergenti da diversi settori.* La digitalizzazione sta eliminando le barriere all'ingresso e alimentando la differenziazione dei prodotti. Pertanto, i nuovi concorrenti possono essere rappresentati da piccole start-up, nonché da attori affermati che esplorano nuove attività potenzialmente redditizie, come Alphabet Inc. o Apple Inc. che stanno allargando i confini con prodotti che sono solo marginalmente correlati al loro core (si pensi a Google Wallet o alla futura Apple Car). Da un report del 2015 di PwC, emerge che circa il 56% dei CEO intervistati – ossia 728 CEO su 1.300 – pensa che nei prossimi tre anni entreranno in competizione in nuovi settori, diversi da quelli in cui sono soliti operare.
3. *Chi vince prende tutto.* Stiamo osservando una grande concentrazione (delle quote di mercato) nelle mani di pochi giganti digitali come Amazon, Google, etc. Inoltre, i nativi digitali, la cosiddetta Generazione Y, sono più attratti da imprese dinamiche in cui possono sfruttare al meglio le loro capacità, creando in questo modo un ciclo virtuoso e sfidando ancora di più il capitale tradizionale e paradigmi ad alta intensità di lavoro.
4. *Automazione contro ricerca di talenti.* Da un lato, grazie alla digitalizzazione, le imprese riescono ad automatizzare i processi e persino alcune aree ad alta intensità di conoscenza (quali la diagnostica oncologica). Ciò aumenterà inevitabilmente la domanda di risorse umane competenti per i dati da parte di grandi e medie imprese. D'altro canto, vi è un urgente bisogno di talenti digitali che siano in grado di utilizzare le nuove tecnologie in aree in cui l'automazione non è possibile (per esempio, la consulenza).
5. *Modelli aziendali plug-and-play.* La riduzione dei costi di transazione dovuta alla digitalizzazione ha provocato la disaggregazione delle catene del valore.
6. *Standardizzazione mondiale della domanda e dell'offerta.* Vi è un aumento crescente dei sistemi che funzionano a livello transnazionale, della distribuzione che gioca su scala globale e dell'esperienza dei clienti che tende alla moda uniforme.

7. *Evoluzione continua di modelli di business ad alta velocità.* Poiché i modelli digitali continuano a espandersi molto rapidamente, le imprese dovrebbero adattare il modello al fine di soddisfare le richieste del mercato e continuare a essere redditizie.

In effetti, le tecnologie digitali hanno radicalmente ridisegnando la strategia di business tradizionale, consentendo di svolgere il lavoro attraverso i confini del tempo, della distanza e della funzione (Rai et al., 2012). I prodotti e i servizi sono sempre più integrati con le tecnologie digitali e sta diventando sempre più difficile distinguere prodotti e servizi digitali dalle loro infrastrutture IT sottostanti (Orlikowski, 2009).

Per tutti questi motivi, si comprende come il ruolo della strategia IT all'interno delle imprese debba necessariamente cambiare. Alcuni studiosi (Bharadwaj et al., 2013) definiscono la *digital business strategy* come una strategia organizzativa formulata ed eseguita facendo leva sulle risorse digitali per creare un valore differenziale. Questa definizione presenta tre caratteristiche rilevanti:

- va al di là della visione tradizionale, pensando alla strategia IT come una funzione all'interno delle imprese e riconoscendo la pervasività delle risorse digitali in tutte le aree funzionali (quali, per esempio, *operations*, acquisti, *supply chain* e marketing);
- va al di là di sistemi e tecnologie che, nel tempo, potrebbero aver ridotto la visione (tradizionale) della strategia IT, riconoscendo l'importanza delle risorse digitali (Conner e Prahalad, 1996);
- collega esplicitamente la *digital business strategy* con la creazione di un valore differenziale di business; in questo modo l'impatto dell'IT sull'organizzazione va al di là dell'efficienza e della produttività.

Rispetto alla tradizionale strategia IT, la *digital business strategy* è cross-funzionale, ossia trascende sia le aree funzionali tradizionali (marketing, approvvigionamento, logistica, *operations* o altre) sia i processi di business come finora intesi (quali gestione degli ordini, servizio clienti, e altri; Bharadwaj et al. 2013). Tutte le strategie funzionali e di processo sono recepite sotto l'ombrello della *digital business strategy* con le risorse digitali che fungono da tessuto connettivo. La *digital business strategy* si basa sul ricco scambio di informazioni mediante piattaforme digitali all'interno e all'esterno dell'impresa, che consentono alle strategie e ai processi multifunzionali di essere strettamente interconnesse. Di conseguenza, la *digital business strategy* è più ampia, maggiormente incorporata e onnicomprensiva rispetto ad altre strategie funzionali. Per questo motivo, la strategia IT non può essere meramente un sottoinsieme funzionale della strategia di business, ma

deve necessariamente essere vista come una strategia a sé stante, contemporanea dell'era digitale.

La *digital business strategy* permette la digitalizzazione di prodotti, servizi e informazioni aziendali. La sua formulazione, mediante l'uso delle risorse digitali, permette una riprogettazione di prodotti e servizi attraverso piattaforme complementari. Un esempio tra tanti, è il *web services* di Amazon: attraverso i servizi di *cloud computing*, quella che era una strategia di un tipico rivenditore online, è diventata una risorsa chiave. I business di Amazon dell'*e-retailing* e dei *web services*, possono essere visti attraverso una visione tradizionale come due elementi non correlati, a causa della distanza tra queste due linee di mercato. Il portafoglio corporate di Amazon può essere erroneamente qualificato come disomogeneo, mentre si possono facilmente individuare i collegamenti tra gli elementi digitali costitutivi. La stessa logica può essere estesa ad imprese come Google, Netflix, Microsoft, che continuano a regolare e perfezionare le loro aree strategiche d'affari sfruttando gli sviluppi in hardware, software e connettività.

Un'ulteriore sfida riguarda l'estensione della *digital business strategy* all'interno di ecosistemi dinamici. In un mondo digitale, le imprese operano strettamente collegate in ecosistemi di business, tanto da non poter concepire la *digital business strategy* separata dall'insieme di alleanze, partnership e competitor che le strutture digitali permettono di costruire. Inoltre, l'uso di piattaforme digitali consente alle imprese di rompere i confini del settore tradizionale e di operare in nuovi spazi e nicchie, precedentemente definiti grazie alle risorse digitali (Saraf et al., 2007).

Quanto più l'impresa è immersa in contesti differenti, tanto più beneficia dei cosiddetti effetti rete. Esiste un effetto di rete quando il valore di un bene o di un servizio aumenta con l'aumento dei consumatori o delle offerte di servizio. Mentre sempre più prodotti e servizi diventano digitali e connessi, gli effetti di rete diventano il fattore chiave di differenziazione e il driver della creazione di valore (si pensi agli App Store e i servizi connessi).

L'implementazione della *digital business strategy* richiederà lo sviluppo di capacità organizzative per sfruttare con velocità enormi quantità di dati eterogenei, informazioni e conoscenze che sono generate su base continuativa.

Nonostante la velocità fosse riconosciuta come fonte di vantaggi competitivi già da molto tempo (Stalk e Hout, 1990), assume un ruolo più centrale nelle impostazioni di business digitale. La sfida della connettività pervasiva porta le imprese a pensare al tempo con maggiore attenzione e a declinare la sua importanza in tre diverse dimensioni: lancio di prodotto; processi decisionali; *supply chain*.

1. Lanci di prodotto

La *digital business strategy* accelera la velocità di lancio di nuovi prodotti. Le imprese digitali pure-play come Facebook, Google, Amazon apprezzano l'importanza di sviluppare e lanciare una serie di prodotti con un timing tale da poter sfruttare i miglioramenti in hardware, software e connettività. La velocità dei lanci di prodotto costringe le aziende "ibride" (digitali e fisiche) ad accelerare anche le introduzioni dei loro prodotti. Per esempio, le iniziative di Barnes & Noble Nook devono ora essere allineate con la velocità di lancio di un prodotto non dei tradizionali negozi di libri, ma di Amazon e Apple. In questo modo, la velocità dei lanci di prodotto viene dettata dalle società pure-play. Miglioramenti costanti in termini di funzionalità hardware costringono le imprese a sviluppare una pluriennale e sequenziale roadmap di prodotto per rimanere competitivi. Lo abbiamo visto nel caso della sequenza di lancio pluriennale di Apple del suo iPod, iPhone e iPad. La velocità con la quale si lanciano prodotti attraverso la connettività del cloud, con un aumento costante della larghezza di banda e delle tecnologie mobile, diventa critica e importante. Il contesto di business digitale, tuttavia, porta a una nuova dimensione di coordinamento dei lanci di prodotto tra le imprese in rete. Nella strategia di business tradizionale, la velocità dei lanci è in gran parte sotto il controllo di una singola impresa che lancia prodotti autonomi. Negli ultimi anni, con un aumento della digitalizzazione, i lanci di prodotto devono essere coordinati in rete con prodotti e servizi complementari.

2. Processi decisionali

La tecnologia ha permesso alle imprese di accelerare le decisioni che altrimenti sarebbero rallentate a causa di flussi informativi che attraversano più livelli gerarchici. Imprese leader come P&G, GE e Cisco hanno investito in modo significativo per fornire al management la possibilità di accedere a diversi flussi di informazioni all'interno dell'azienda ed estenderli ai principali partner e alleati.

La velocità diventa importante nei casi in cui è richiesta la capacità di rispondere alle richieste del cliente in tempo reale attraverso Twitter, Facebook e altre piattaforme di social media. Pertanto, le imprese stanno sperimentando centri di comando polifunzionali (per esempio, la Mission Control di Pepsi per Gatorade e il Social Media Center di Dell) in grado di organizzare il flusso di informazioni all'interno e all'esterno dell'azienda per aumentare la capacità organizzativa e rispondere più velocemente.

Come già osservato, i grandi insiemi di dati pongono enormi sfide per accedere, elaborare e analizzare le enormi quantità di dati che si accumulano come un naturale sottoprodotto di operazioni di routine. Mentre le imprese investono per elaborare una maggiore quantità di dati, poche hanno fatto

investimenti nei processi organizzativi corrispondenti, fondamentali per guidare l'assimilazione delle informazioni raccolte, in modo da creare valore al business. Proprio come nel 1990, con l'ondata di sforzi di riprogettazione dei processi di business, il valore non sta nell'investimento in tecnologia, ma nel modo in cui un maggiore accesso alle informazioni può garantire decisioni più veloci ed efficaci.

3. *Supply chain*

La tecnologia ha chiaramente inciso sulla velocità della catena di fornitura. I sistemi informativi end-to-end e le implementazioni ERP hanno permesso alle aziende di essere più efficienti rispetto al passato grazie a sviluppi software da aziende come SAP e Oracle. Questo, unito con l'outsourcing di attività non core a una rete di partner, ha permesso alle aziende di ottimizzare le loro catene di approvvigionamento nelle reti interaziendali, migliorandone l'efficienza. Affinché vi sia velocità nella gestione della supply chain è necessario che il digitale supporti uno scrupoloso coordinamento tra rifornimento dei componenti, produzione, assemblaggio, logistica e distribuzione. In tal senso, una macchina di gestione perfetta ed esemplare è ancora una volta il colosso Apple. Apple è la prima società al mondo nella supply chain, ossia nella gestione di rifornimenti, scorte e nella rotazione del magazzino. Pur vendendo milioni di prodotti, Apple non ha bisogno di un magazzino esteso, l'indice di rotazione del magazzino è pari a 7436; questo significa che l'intero magazzino Apple viene interamente venduto, in media, ogni 5 giorni.

Pertanto, nelle industrie segnate da rapidi cambiamenti nelle funzionalità tecnologiche, il vantaggio competitivo non si basa solo sul lancio del nuovo prodotto, ma sta anche nel garantire la disponibilità di nuovi prodotti su base globale per catturare il vantaggio del cosiddetto fast-mover. Occorre quindi pensare maggiormente al ruolo delle tecnologie digitali nell'influenzare non solo le strategie di business di singole imprese, ma anche la natura del settore e le fonti di creazione di valore.

2.4. Conclusioni

Trasformare digitalmente un'azienda significa cambiare profondamente il modo in cui opera, i processi, le abilità e competenze, creare nuovi ruoli, applicare una nuova visione strategica e, infine, riformulare la cultura stessa. Molto spesso è facile confondere un'azienda realmente digitale con una che ha da poco intrapreso il percorso di digitalizzazione, e non ha apportato modifiche sostanziali all'architettura organizzativa (Thomas et al., 2014).

Dati i punti toccati finora, la domanda da sollevare è: come trasformare un'azienda tradizionale in un'azienda digitale? Come un'azienda dovrebbe condurre con successo la propria trasformazione digitale?

Durante questa trasformazione, le aziende (profit e no-profit) possono fare leva sui seguenti fattori: risorse strategiche; aree operative; investimenti digitali; capacità digitali.

Per quanto riguarda le *risorse strategiche*, esse riguardano tutti i beni necessari affinché un'azienda possa raggiungere risultati presenti e futuri in modo redditizio. Includono, per esempio, beni di vendita (come la forza vendita, i punti vendita e i canali di distribuzione), innovazione di prodotto, consapevolezza e reputazione del marchio, conoscenza del cliente, conoscenza delle esigenze dei cittadini, rete di partnership e cultura. La componente digitale può essere applicata a ciascuno di tali risorse, aprendo a nuove opportunità (per esempio con l'implementazione di canali di vendita digitali o la fornitura di servizi sfruttando le opportunità offerte dalla digitalizzazione) o consentendo di migliorare le proprie prestazioni, mediante l'utilizzo di dati provenienti dal sito web e dai social network per aumentare la conoscenza delle abitudini degli stakeholder. Inoltre, le questioni culturali rappresentano un punto fondamentale per guidare con successo il cambiamento: una visione forte e una comunicazione efficace sono essenziali per aiutare le persone a modellare correttamente la cultura organizzativa (Westerman et al., 2011).

Per quanto concerne le *aree operative*, la digitalizzazione può agire su tre blocchi organizzativi chiave (*customer experience*, processi operativi e modello di business) per trasformare l'organizzazione.

Per quanto riguarda *gli investimenti digitali*, le aziende sono orientate ad acquisire piattaforme digitali per la gestione di dati e processi integrati. Queste piattaforme sono considerate fondamentali per la trasformazione digitale perché consentono alle imprese di operare mediante silos organizzativi e a livello multicanale e alle aziende pubbliche di realizzare partnership strategiche con altre amministrazioni pubbliche e con attori del territorio.

Per quanto riguarda le *competenze digitali*, vi è una forte richiesta di analisti di dati, quindi di persone con solide capacità analitiche in grado di estrarre informazioni utili dai dati degli stakeholder, responsabili dei prodotti che sono consapevoli del potenziale delle nuove tecnologie, esperti della *user experience* e anche *content manager* (Daub e Wiesinger, 2015). In effetti, la capacità di rendere i dati integrati disponibili e comprensibili per una vasta gamma di dipendenti, la capacità di coinvolgere l'azienda in esperimenti sulla progettazione dei prodotti e dei processi e la capacità di comprendere in profondità le esigenze degli stakeholder, possono sicuramente contribuire a costruire un vantaggio strategico.

Nell'era digitale, le cose cambiano molto rapidamente e continuamente, quindi anche le priorità delle aziende si stanno adattando e la ricerca di competenze digitali sta diventando una delle attività più urgenti. Le recenti tendenze, infatti, registrano che le aziende di successo si stanno spostando dal contenere i costi sulle nuove tecnologie a investire nei giusti talenti che detengono e governano tali tecnologie, al fine di essere in grado di sfruttare al meglio il potenziale dei dati estratti.

Infine, anche il modo in cui le aziende realizzano i progetti dovrebbe cambiare in questo mondo in rapido movimento e digitale. In particolare, la pratica di rilasciare prodotti e servizi non completamente finiti - ossia in "versione beta" - per testarli con i clienti e acquisire esperienza, per poi lanciarli in seguito, aiuterebbe costantemente le aziende a creare beni e servizi su misura per i destinatari, evitando perdita di tempo durante il processo di sviluppo. Sia in caso di successo che di fallimento, l'esperienza sarebbe un'incredibile opportunità di apprendimento per l'azienda e le persone che lavorano per essa (Schuchmann e Seufert, 2015). Questo modello può essere fortemente ricondotto al modello *lean start-up* sviluppato da Eric Ries (2011), che richiede una nuova concezione dell'innovazione dell'azienda. Questa "filosofia" racchiude quattro aspetti fondamentali:

- *capacità di sperimentare*. Significa cercare di essere creativi, testare varie idee e, attraverso il supporto dei nuovi strumenti digitali, vedere cosa funziona e cosa non funziona in tempo reale, evitando così errori perpetrati;
- *capacità di apprendere*. Significa conservare le conoscenze acquisite mediante gli esperimenti. Soprattutto nelle imprese che abbracciano la trasformazione digitale, un apprendimento proattivo e continuo è fondamentale se si desidera ottenere prestazioni crescenti;
- *capacità di giudicare*. Significa essere in grado di bilanciare i fatti, i potenziali svantaggi futuri, i rischi e le opportunità al fine di prendere decisioni ponderate e giuste. Avere la capacità di giudicare è quindi collegato alla capacità di agire. Soprattutto nelle trasformazioni digitali, in cui l'ambiente continua a cambiare molto rapidamente offrendo varie possibilità, la capacità di giudicare diventa la capacità di mantenere l'azienda in carreggiata;
- *capacità di collaborare*. Significa riuscire a collaborare intensamente con altre persone, al fine di creare nuovo valore. Soprattutto nei processi di trasformazione digitale, ci deve essere una collaborazione a tutto tondo, che porterebbe a sperimentare continuamente e imparare da questa esperienza.

Bibliografia

- Ahn, M. J. (2011). Adoption of e-communication applications in US municipalities: The role of political environment, bureaucratic structure, and the nature of applications. *The American Review of Public Administration*, vol. 41, pp. 428-452.
- Aiello, R., Bisogno, M., Nota, G. (2018). Building Transparent Knowledge Management Networks in the Public Sector. *International Journal of Business and Management*, vol. 13, n. 9, pp. 50-66.
- Airoldi, G., Brunetti, G., Coda, V. (2005). *Corso di economia aziendale*. Bologna: il Mulino.
- Bagnoli, C., Bravin, A., Massaro, M., Vignotto, A. (2018). *Business Model 4.0. I modelli di business vincenti per le imprese italiane nella quarta rivoluzione industriale*. Studi e ricerche (14), https://edizionicafoscari.unive.it/media/pdf/books/978-88-696-287-1/978-88-696-287-1_6NKAuXK.pdf.
- Becker, M.C. (2004). Organizational routines: a review of the literature. *Industrial and Corporate Change*, vol. 13, n. 4, pp. 643-677.
- Berman, S. (2012). Digital transformation: opportunities to create new business models. *Strategy & Leadership*, vol. 40, n. 2, pp. 16-24.
- Beronia, G. (2017). *Millennials effect. HR & nuove generazioni*. Milano: FrancoAngeli.
- Bharadwaj, A., El Sawy, O.A., Pavlou, P.A., Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, vol. 37, n. 2, pp. 471-482.
- Bocken, N.M.P., Short, S.W., Rana, P., Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, vol. 65, pp. 42-56.
- Brown, B., Sikes, J., Willmott, P. (2013). *Bullish on digital: McKinsey Global Survey results*. McKinsey & Company, *McKinsey Quarterly*. Disponibile su http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/bullish_on_digital_mckinsey_global_survey_results.
- Capgemini and LinkedIn, The Digital Talent Gap – Are Companies Doing Enough?, https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/10/Digital-Talent-Gap-Report_Digital.pdf.
- Conner, K.R., Prahalad, C.K. (1996). A Resource-Based Theory of the Firm: Knowledge vs. Opportunism. *Organization Science*, vol. 7, pp. 477-501.
- Coursey, D., Norris, D.F. (2008). Models of e-government: Are they correct? An empirical assessment. *Public Administration Review*, vol. 68, pp. 523-536.
- Daub, M., Wiesinger, A. (2015). *Acquiring the capabilities you need to go digital*. McKinsey & Company, *Business Technology Office*. Disponibile su McKinsey Insights & Publications. Retrieved from http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/acquiring_the_capabilities_you_need_to_go_digital.
- Decastri M. (2006). *Amministrazione pubblica e stereotipi: alla ricerca della burocrazia perduta*. In AA.VV., *Economia delle aziende pubbliche*, McGraw-Hill, Milano.

- Del Vecchio, P., Passiante, G., Vitulano, F., Zambetti L. (2014). Big data and knowledge-intensive entrepreneurship: trends and opportunities in the tourism sector. *Electronic Journal of Applied Statistical Analysis: Decision Support Systems and Services Evaluation*, vol. 5, n. 1, pp. 12-30.
- Ernst & Young LLP (2012). *The digitization of everything: How organisations must adapt to changing consumer behaviour*. UK: Ernst & Young LLP. Disponibile su [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/The_digitisation_of_everything_-_How_organisations_must_adapt_to_changing_consumer_behaviour/\\$FILE/EY_Digitisation_of_everything.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/The_digitisation_of_everything_-_How_organisations_must_adapt_to_changing_consumer_behaviour/$FILE/EY_Digitisation_of_everything.pdf).
- Fosso Wamba, S., Kala Kamdjoug, J. R., Epie Bawack R., Keogh J. G. (2020). Bitcoin, Blockchain and Fintech: a systematic review and case studies in the supply chain. *Production Planning & Control*, vol. 31, n. 2-3, pp. 115-142.
- Giaume, A. (2018). *Intelligenza Artificiale, Dalla sperimentazione al vantaggio competitivo*. Milano: FrancoAngeli.
- Goleman, D., Boyatzis, R.E., McKee, A. (2002). *Essere leader. Guidare gli altri grazie all'intelligenza emotiva*. Milano: Rizzoli.
- Gottlieb, J., Willmott, P. (2014). *The digital tipping point: McKinsey Global Survey Results*. McKinsey & Company, McKinsey Quarterly. Disponibile su http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/the_digital_tipping_point_mckinsey_global_survey_results.
- Hirt, M., Willmott, P. (2014). *Strategic principles for competing in the digital age*. McKinsey & Company, McKinsey Quarterly. Disponibile su McKinsey Insights & Publications at http://www.mckinsey.com/insights/strategy/strategic_principles_for_competing_in_the_digital_age.
- Janssen, M., Charalabidis, Y., Zuiderwijk, A. (2012). Benefits, Adoption Barriers and Myths of Open Data and Open Government. *Information Systems Management*, vol. 2, n. 4, pp. 258-268.
- Jin, X., Wah, B. W., Cheng X., Wang Y. (2015). Significance and challenges of Big data research. *Big data Research*, vol. 2, n. 2, pp. 59-64.
- Kane C., Palmer G., Philips D., Kiron A., Buckley N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review*. Disponibile su <http://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation/>.
- Kane, G. C. (2017). Digital Maturity, Not Digital Transformation. *MIT Sloan Management Review*. <https://sloanreview.mit.edu>.
- Lacchini, M. (1998). *Strategia aziendale. Elementi di teoria*, Torino: Giappichelli.
- Lardo, A., (2017). *Economia delle Social Business. Prime riflessioni empiriche*. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.
- Layne, K., Jungwoo, L. (2001). Developing Fully Functional E-government: A Four Stage Model. *Government Information Quarterly*, vol. 18, n. 2, pp. 122-136.
- Lee, Ch-P., Chang, K., Berry, F.S. (2011). Testing the Development and Diffusion of E-government and E-democracy: A Global Perspective. *Public Administration Review*, vol. 71, n. 3, pp. 444-454.
- Linders, D. (2012). From e-government to wegovernment: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media. *Government Information Quarterly*, vol. 29, pp. 446-454.

- Luna-Reyes, L.F., Gil-García, J.R. (2011). Using institutional theory and dynamic simulation to understand complex e-Government phenomena. *Government Information Quarterly*, vol. 28, pp. 329-345.
- Manoharan, A. (2013). A Study of the Determinants of County E-government in the United States. *The American Review of Public Administration*, vol. 43, n. 2, pp. 159-178.
- Manoharan, A., Ingrams A. (2018). Conceptualizing E-Government from Local Government Perspectives. *State and Local Government Review*, vol. 50, n. 1, pp. 56-66.
- McDonald, M., McManus, R., Henneborn, L. (2014). Digital double-down: How far will leaders leap ahead? Accenture Strategy. Disponibile su <http://www.accenture.com/us-en/Pages/insight-doubling-down-drive-digital-transformation.aspx>.
- Nam, T. (2014). Determining the Type of E-government Use. *Government Information Quarterly*, vol. 31, n. 2, pp. 211-220.
- Orlikowski, J.W. (2009). The sociomateriality of organisational life: considering technology in management research. *Cambridge Journal of Economics*, vol. 34, n. 1, pp. 125-141.
- Osborne, S.P. Radnor, Z., Vidal, V. Kinder, T. (2014), A sustainable business model for public service organizations? *Public Management Review*, vol. 16, n. 2, pp. 165-172.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation – A Handbook for Visionaries, Game Changers and Challengers*. Hoboken, New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.
- Park, S., Choi, Y-T., Bok, H-S. (2013). Does better e-readiness induce more use of e-government? Evidence from the Korean central e-government. *International Review of Administrative Sciences*, vol. 79, pp. 767-779.
- Parker, G.G., Van Alstyne, M.W., Choudary, S.G. (2016). *Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy – and How to Make Them Work for You*, WW Norton & Co Inc.
- PWC (2016), Industry 4.0: Building the digital enterprise, in *Global Industry 4.0 Survey*, 2016. Disponibile sul <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf>.
- Ridley, M. (2016). *The Evolution of Everything: How New Ideas Emerge*. Perennial.
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup*. Crown Publishing Group, US.
- Rodríguez-Domínguez, L., García-Sánchez, I.M., Gallego-Álvarez, I. (2011). Determining Factors of E-government Development: A Worldwide National Approach. *International Public Management Journal*, vol. 14, n. 2, pp. 218-248.
- Saraf, N., Langdon, C.S., Gosain, S. (2007). IS Application Capabilities and Relational Value in Interfirm Partnerships. *Information Systems Research*, vol. 18, n. 3, pp. 320-339.
- Schilling, M.A. (2010). *Strategic management of technological innovation*. 3rd ed., McGraw-Hill/Irwin, New York.
- Schuchmann, D., Seufert, S. (2015). Corporate Learning in times of Digital Transformation: A conceptual framework and service portfolio for the learning

- function in banking organisations. *International Journal of Advanced Corporate Learning* (iJAC), vol. 8, n. 1.
- Shaughnessy, H. (2015). *Shift: A Leader's Guide to the Platform Economy*. Tru Publishing.
- Stalk, G., Hout, T.M. (1990). *Competing against Time How Time-Based Competition Is Reshaping Global Markets*. Free Press, New York.
- Taplin, J. (2017). *Move Fast and Break Things*. Macmillan, London.
- Thomas, R.J., Kass, A., Davarzani, L. (2014). *From looking digital to being digital: The impact of technology on the future of work*. Accenture Institute for High Performance and Accenture Technology Labs. Disponibile su <http://www.accenture.com/sitecollectiondocuments/pdf/accenture-impact-of-technology-april-2014.pdf>.
- Trequattrini, R. (2008). *Conoscenza ed economia aziendale. Elementi di teoria*. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.
- Troiani, F., Sica, R., Scotti, E. (2016). Benvenuti nell'era delle aziende-piattaforma, in *The Platform Age*. *Harvard Business Review*, luglio-agosto.
- Vannucchi, G. (2011). Cinquant'anni di telecomunicazioni digitali ed uno sguardo al futuro: la convergenza Informatica - telecomunicazioni e le nuove architetture di rete fissa, in *Storia delle Telecomunicazioni*. Firenze University Press, pp. 809-848.
- Vannucchi, G. (2015). Internet e le dinamiche dei ruoli degli OTT ("Over The Top") e Telco nel panorama ICT, in *Mondo Digitale*, vol. 2.
- Watson, H.J. (2009). *Tutorial: Business Intelligence – Past, Present, and Future*. *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 25, n. 39, pp. 487-510.
- Westerman, G., Bonnet D., McAfee A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Press.
- Westerman, G., Calm ejane, C., Bonnet, D., Ferraris, P., McAfee, A. (2011). *Digital Transformation: A roadmap for billion-dollar organizations*. MIT-CDB and Capgemini Consulting. Disponibile su <https://www.capgemini.com/resources/digital-transformation-a-roadmap-for-billion-dollar-organizations>.
- Wollan, R., Palmer, D., Jain, N. (2014). *Digital Customer: It's time to play to win and stop playing to lose*. *Accenture Global Consumer Pulse Research*. Disponibile su https://www.accenture.com/us-en/~/_media/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Strategy_3/Accenture-Global-Consumer-Pulse-Research-Study-2013.pdf#zoom=50.
- Wong, W., Welch, E. (2004). Does e-government promote accountability? A comparative analysis of website openness and government accountability. *Governance*, vol. 17, pp. 275-297.
- World Economic Forum, *Industrial Internet of Things: Unleashing the Potential of Connected Products and Services, in collaboration with Accenture*, 2015, disponibile sul sito http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_IndustrialInternet_Report2015.pdf.
- Zanda, G. (1974). *La grande impresa. Caratteristiche strutturali e di comportamento*. Milano: Giuffr e.
- Zanda, G. (2015). *Fondamenti di economia aziendale*. Torino: Giappichelli.

3. IL PROCESSO DI DIGITALIZZAZIONE AZIENDALE E LA DIGITAL TRANSFORMATION

di *Michele Rubino*¹, *Filippo Vitolla*² e *Nicola Raimo*²

3.1. Introduzione

Negli ultimi decenni l'introduzione e la diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) hanno profondamente modificato l'economia e la società a livello globale, innescando una nuova rivoluzione industriale che ha causato una trasformazione repentina dei confini e delle dinamiche interne di ogni settore (Berman e Bell, 2011; Porter e Heppelmann, 2015; Linz et al., 2017; Verhoef et al., 2019).

La quarta rivoluzione industriale, etichettata come "Industria 4.0", indica la crescente tendenza delle imprese ad implementare un radicale cambiamento tecnologico e organizzativo, al fine di migliorare le condizioni di lavoro e aumentare i livelli di produttività e redditività, in risposta ai cambiamenti in atto nell'ambiente (Oesterreich e Teuteberg, 2016; Ustundag e Cevikcan, 2018).

Il tema dell'implementazione delle tecnologie digitali assume un ruolo centrale ai fini del successo competitivo e della sopravvivenza delle imprese. Gli studi di matrice economico-aziendale si sono da sempre soffermati sulle molteplici relazioni esistenti tra impresa e ambiente, evidenziando come la complessità e l'evoluzione delle dinamiche ambientali impattino fortemente sulla gestione aziendale (Masini, 1979; Airoldi et al., 1989; Cavaliere, 2010).

La digitalizzazione costituisce un fenomeno attuale ma non nuovo. Il mutamento ambientale, *in primis* tecnologico, impone alle aziende di effettuare continue modifiche alle modalità operative e gestionali nonché alle procedure, ai processi, alle politiche e alle scelte strategiche, utilizzando le tecnologie digitali per modificare i processi di creazione di valore (Guatri, 1991;

¹ Università LUM Jean Monnet, autore corrispondente, e-mail: rubino@lum.it.

² Università LUM Jean Monnet.

Cinquini et al., 2011; Yunis et al., 2018). Pertanto, anche di fronte a quest'ultimo processo di accelerazione tecnologica, le aziende sono chiamate ad innovare i loro modelli di business al fine di preservare la sostenibilità del vantaggio competitivo acquisito trasformando il cambiamento in un'opportunità (Coda, 1984; Invernizzi et al., 1988; Foglio, 2011).

In questo scenario, l'analisi condotta all'interno del presente elaborato è diretta ad evidenziare l'impatto prodotto dalle tecnologie digitali sul sistema aziendale. In particolare, questo capitolo ha lo scopo di illustrare come il processo di digitalizzazione influenzi gli elementi chiave del modello di business, stimolando un ripensamento della strategia aziendale in ottica digitale la quale deve riconsiderare anche gli aspetti connessi al capitale intellettuale. Pertanto, l'obiettivo complessivo del lavoro è di fornire una risposta alle seguenti domande di ricerca: i) In che modo la digitalizzazione e le connesse tecnologie digitali possono impattare sul modello di business? ii) Quali sono gli elementi chiave che interessano la formulazione della strategia in ottica digitale? iii) Nel processo di formulazione della strategia, in che modo le tecnologie digitali impattano sulle tre dimensioni del capitale intellettuale?

A tal fine, a livello metodologico, il capitolo affronta il tema della digitalizzazione attraverso un'attenta disamina della letteratura che, in prima battuta, consente di fare chiarezza sulle diverse accezioni attribuibili al termine digitalizzazione e, successivamente, fornisce le risposte alle domande di ricerca formulate.

Il lavoro è organizzato come segue. La prima parte dell'elaborato chiarisce il significato attribuibile ai termini digitalizzazione e *digital transformation* (DT). A seguire, l'analisi evidenzia l'impatto prodotto dalle tecnologie digitali sui modelli di business, soffermandosi sugli elementi chiave su cui occorre avviare una riflessione per la costruzione di una strategia digitale. Successivamente, l'analisi si focalizza sulla relazione esistente tra strategia digitale e capitale intellettuale, illustrando come le tecnologie digitali influenzino gli aspetti connessi alle tre dimensioni del patrimonio intangibile (capitale umano, relazionale e strutturale). Infine, chiudono il capitolo le riflessioni conclusive e i suggerimenti per la ricerca futura.

3.2. Digitalizzazione e Digital Transformation: una revisione della letteratura

La digitalizzazione e la DT, da un punto di vista accademico, costituiscono un tema rilevante ma, allo stesso tempo, frammentato a causa dell'esistenza di molteplici e differenti aree di indagine. A ben vedere, il tema delle

tecnologie digitali abbraccia diverse discipline tra cui quelle relative agli studi di management, tecnologia, sistemi informativi e via discorrendo. Dall'analisi della letteratura è possibile osservare che, spesso, ai termini digitalizzazione e DT sono attribuiti definizioni e significati differenti e, in alcuni casi, le due espressioni sono utilizzate come sinonimi. Le divergenze esistenti tra le diverse definizioni sono generate dall'ampia varietà di tecnologie e di strumenti utilizzabili che riguardano, principalmente, internet, l'e-commerce, i social media, i *big data*, il *cloud computing*, l'internet of things (IoT), l'automazione avanzata, l'intelligenza artificiale e il *machine learning* (OECD, 2016; Kotarba, 2017; Rachinger et al., 2019; Ulas, 2019)³.

Ciò premesso, è opportuno chiarire il significato attribuibile al termine digitalizzazione facendo riferimento alle tre sue possibili declinazioni: *digitization*, *digitalization* e *digital transformation*.

Il termine anglosassone *digitization* indica il processo di conversione o di codifica delle informazioni in forma digitale in modo che le stesse siano gestibili dai computer (Dougherty e Dunne, 2012; Loebbecke e Picot, 2015;). Tale attività riguarda essenzialmente i processi di conversione in digitale della documentazione interna ed esterna all'azienda. Tuttavia, in letteratura, alcuni studi associano il termine *digitization* anche al cambiamento del processo di lavoro da analogico a digitale (Li et al., 2016; Sebastian et al., 2017), o all'integrazione dell'information technology (IT) nei compiti esistenti e, più in generale, allo sviluppo di risorse attraverso l'IT (Lai et al., 2010; Vendrell-Herrero et al., 2017).

Il termine *digitalization*, invece, fa riferimento all'utilizzo delle tecnologie IT o digitali per introdurre dei cambiamenti all'interno dei processi aziendali esistenti (Li et al., 2016). Su questo fronte l'IT funge da elemento abilitante che consente la modifica delle attività principali della catena del valore (Baraldi e Nadin, 2006; Van Doorn et al., 2010; Ramaswamy e Ozcan, 2016; Leviäkangas, 2016). Pertanto, è possibile affermare che, in un'accezione ristretta, la digitalizzazione è intesa quale semplice *digitization* o conversione di informazioni in digitale mentre, in un'accezione più ampia, la *digitalization* o digitalizzazione identifica un concetto più vasto. Essa fa riferimento alla fase di implementazione delle tecnologie digitali all'interno delle aziende al fine di ottimizzare i processi esistenti o migliorarne il coordinamento (Pagani e Pardo, 2017; Verhoef et al., 2019).

³ All'interno della quarta rivoluzione industriale "Industria 4.0" è possibile identificare nove tecnologie abilitanti: 1. manifattura additiva; 2. robot autonomi; 3. realtà aumentata; 4. cloud computing; 5. Simulazione; 6. Internet of things industrial; 7. Big data & analytics; 8. cyber security; 9. integrazione sistemica verticale e orizzontale (Rüßmann et al., 2015)

Il concetto di DT, invece, concerne l'attuazione del processo di trasformazione tecnologica, ovvero la fase più pervasiva del cambiamento che le imprese devono attuare in relazione ai mutamenti tecnologici in atto. Essa identifica un nuovo modo di ripensare l'azienda, un profondo cambiamento necessario per sfruttare appieno le opportunità che derivano dal mix di tecnologie a disposizione. La DT impatta sull'intera azienda e sulle sue modalità di gestione (Amit e Zott, 2001) andando oltre la semplice digitalizzazione che si configura attraverso la modifica dei processi e delle attività organizzative. Pertanto, alle aziende è richiesta l'attuazione di un processo di trasformazione digitale, ossia un cambiamento nella logica di sviluppo del business (Li et al., 2018) o nel processo di creazione di valore (Gölzer e Fritzsche, 2017).

Tuttavia, va osservato che non esiste in letteratura una chiara e condivisa definizione del termine DT (Besson e Rowe, 2012; Cha e Lee, 2013). Sebbene molti studi si siano focalizzati sul tema, nella prevalenza dei casi non è stata fornita alcuna definizione; in altri casi, invece, sono state attribuite definizioni differenti.

Dall'analisi riportata in Tabella 1 emerge che, sebbene ci siano delle differenze tra le diverse definizioni, si possono individuare alcuni elementi che accomunano. Innanzitutto, è possibile affermare che la DT è un fenomeno a livello aziendale e che, in generale, interessa tutte le organizzazioni. In secondo luogo, è possibile osservare come la DT faccia riferimento all'implementazione delle tecnologie digitali con importanti implicazioni organizzative che interessano processi, attività, competenze aziendali e modifiche al modello di business. In terzo luogo, l'impatto prodotto dalla DT è misurabile in termini di efficienza operativa, creazione di valore e miglioramento delle relazioni con gli stakeholder che assicurano l'acquisizione e/o la difesa di un vantaggio competitivo.

La DT è caratterizzata da un ampio e profondo utilizzo dell'IT che promuove un radicale cambiamento nelle *operations* e nelle interazioni con clienti e fornitori (Singh e Hess, 2017). Quindi, le tecnologie digitali possono aiutare le aziende a conseguire un vantaggio competitivo attraverso l'IT, utilizzando le risorse e competenze esistenti o sviluppandone nuove (Liu et al., 2011). Inoltre, la DT è intrinsecamente legata ai cambiamenti strategici del modello di business a seguito dell'implementazione delle tecnologie digitali (Sebastian et al., 2017). Pertanto, la DT può essere identificata come il processo di transizione che le imprese devono affrontare per integrare, a tutti i livelli della propria organizzazione, le tecnologie digitali (Westerman et al., 2011; OECD, 2015). In questo caso il termine digitalizzazione è associato al processo di creazione di nuovo valore per gli stakeholder, consentendo alle imprese di espandersi in nuovi mercati, offrire nuovi prodotti, attrarre nuovi clienti e cogliere nuove opportunità.

Tab. 3.1 – Le diverse definizioni del termine “Digital Transformation”

Autori	Definizione
Bowersox et al. (2005)	Processo di ripensamento di un'azienda attuato attraverso la digitalizzazione di tutte le attività della catena del valore.
Anderson e Lanzolla (2010)	Cambiamento mondiale dovuto alla natura pervasiva e la proliferazione delle tecnologie digitali.
Westerman et al. (2011)	L'utilizzo della tecnologia per migliorare radicalmente le performance aziendali.
Lucas et al. (2013)	Trasformazione radicale dei modi tradizionali di fare business attuata attraverso la ridefinizione delle capacità, dei processi e delle relazioni aziendali.
Bharadwaj et al. (2013)	Strategia organizzativa formulata ed eseguita sfruttando le risorse digitali per creare valore differenziale.
Fitzgerald et al. (2014)	Utilizzo di nuove tecnologie digitali (social media, mobile, ecc.) per consentire alle aziende di ottenere importanti benefici quali, ad esempio: miglioramento dell'esperienza del cliente, semplificazione delle attività aziendali, creazione di nuovi modelli di business.
Henriette et.al. (2015)	Un modello di business guidato dai cambiamenti associati all'impiego della tecnologia digitale in tutti gli aspetti della società umana.
Matt et al. (2015)	La strategia di trasformazione digitale è un modello che supporta le aziende nel governare le trasformazioni derivanti dall'integrazione delle tecnologie digitali.
Piccinini et al. (2015)	La trasformazione digitale riguarda lo sfruttamento delle tecnologie digitali che consentono alle aziende di ottenere importanti benefici quali: il miglioramento della customer experience o la creazione di nuovi modelli di business.
Chanias e Hess (2016)	La trasformazione digitale riflette la pervasività dei cambiamenti indotti dalle tecnologie digitali all'interno di un'organizzazione.
Berghaus and Back (2016)	La trasformazione digitale comprende sia la digitalizzazione dei processi (per migliorare l'efficienza) sia le politiche di innovazione che consentono di migliorare i prodotti fisici esistenti.
Demirkan et al. (2016)	La trasformazione digitale è la trasformazione profonda e accelerata di attività, processi, competenze e modelli aziendali. Tale trasformazione permette di sfruttare le opportunità offerte dalle tecnologie digitali le quali impattano su tutta la società in modo strategico e prioritario.
Haffke et al. (2016)	La trasformazione digitale riguarda sia la digitalizzazione dei canali di comunicazione e vendita (modificando le modalità di interazione e coinvolgimento dei clienti, sia la digitalizzazione del sistema di offerta. La trasformazione digitale concerne anche la modifica della strategia aziendale e delle connesse attività finalizzate ad acquisire valore.
Hess et al. (2016)	La trasformazione digitale riguarda i cambiamenti che le tecnologie digitali possono apportare al modello di business di un'azienda. Tali cambiamenti possono riguardare la modifica dei prodotti, delle strutture organizzative e l'automazione dei processi.
Nwankpa e Roumani (2016)	La trasformazione digitale è definita come un cambiamento organizzativo che prevede, all'interno dell'azienda, l'utilizzo delle tecnologie del cloud, del mobile, dei social media e l'analisi dei dati attraverso i big data. Le organizzazioni si trasformano e si evolvono in modo costante in risposta al mutare degli scenari di mercato. Pertanto, la trasformazione digitale riguarda il cambiamento che, attraverso l'implementazione delle tecnologie digitali, consente alle organizzazioni di migliorare le attività e i processi ai fini della creazione di valore.

(continua)

(segue)

Singh e Hess (2017)	L'utilizzo di nuove tecnologie digitali (social media e dispositivi mobili) al fine di consentire importanti risultati commerciali come il miglioramento dell'esperienza del cliente, la razionalizzazione delle operazioni o la creazione di nuovi modelli di business.
Legner et al. (2017)	La trasformazione digitale descrive le modifiche che le attività aziendali subiscono per effetto dell'IT.
Li et al. (2017)	La trasformazione digitale evidenzia l'impatto che l'IT produce sulla struttura organizzativa, sul flusso informativo e sulle capacità organizzative aziendali. La trasformazione digitale concerne l'allineamento tra IT e azienda.
Mićić (2017)	La trasformazione digitale, quale termine nuovo e moderno nella letteratura manageriale e tecnologica, è generalmente definita come l'integrazione della tecnologia digitale nel business che si traduce in cambiamenti nelle attività commerciali e nella creazione di valore per i clienti.
Tekic e Koroteev (2019)	È un cambiamento organizzativo attraverso cui le aziende cercano di integrare sostanzialmente la tecnologia digitale nelle loro attività. La trasformazione digitale è un fenomeno poliedrico che interessa differenti aspetti della vita aziendale.

Alcuni studi minoritari attribuiscono alla DT un significato più ampio, discostandosi dalle principali definizioni presenti in letteratura. Ad esempio, Bloching et al. (2015) definiscono la DT come la continua interconnessione tra tutti i settori di attività e l'adattamento di tutti gli attori economici ai requisiti che caratterizzano l'economia digitale. Unruh e Kiron (2017), invece, la identificano come la ristrutturazione a livello di sistema, di economie, istituzioni e società, la quale viene attuata attraverso la diffusione delle tecnologie digitali.

Tuttavia, dall'analisi degli studi presenti in letteratura si evince altresì che i due termini sono spesso utilizzati come sinonimi con evidenti sovrapposizioni tra i due concetti (Dalenogare et al., 2018; Frank et al., 2019). In molti studi il termine digitalizzazione è accostato al processo di trasformazione tecnologica sebbene non si faccia mai riferimento al termine di DT. Il riferimento al termine "processo di digitalizzazione" identifica un insieme di attività interrelate, svolte all'interno dell'azienda, finalizzate ad un cambiamento verso il digitale ovvero volte ad attuare un processo di trasformazione digitale. Pertanto, in questo capitolo, ai termini di digitalizzazione e DT sarà attribuito il medesimo significato, ovvero quello di processo continuo di allineamento (delle competenze, dei processi, delle attività, della struttura organizzativa e dei modelli di business) alle nuove tecnologie digitali che consente alle imprese di migliorare l'efficienza interna, il processo di creazione di valore e il rapporto con gli stakeholder, preservando il successo competitivo in un ecosistema di business in costante cambiamento (Linz et al., 2017; Venier e Pasini, 2017; Ferreira et al., 2019).

3.3. Digitalizzazione, modello di business e strategia digitale

3.3.1. L'impatto della digitalizzazione sui modelli di business

L'evoluzione tecnologica digitale interessa sempre più tutti gli aspetti della vita umana, sociale ed economica. Alla base della rivoluzione in atto ci sono innanzitutto i nuovi comportamenti di consumo e di condivisione delle informazioni da parte dei consumatori che hanno evidenziato l'inadeguatezza di alcuni prodotti o dei tradizionali modelli di erogazione dei servizi. L'utilizzo di internet, la disponibilità e l'accesso alle informazioni, la velocità nelle decisioni, la riduzione delle distanze sono solo alcuni aspetti che riguardano un mondo sempre più globalizzato e dominato dalle tecnologie digitali (Rubino et al., 2019). Pertanto, in un contesto in cui i paradigmi del mercato mutano così radicalmente e in tempi molto ristretti, le imprese non possono restare ferme subendo passivamente questo cambiamento. La rivoluzione digitale ha stravolto interi settori, creando convergenze impensabili fino a pochi anni fa, generando l'ingresso di player nei mercati, imponendo una forte accelerazione al processo di trasformazione dei prodotti e alle modalità di interazione tra aziende e clienti.

In questo scenario altamente dinamico, è necessario che ciascuna impresa effettui un profondo ripensamento delle proprie attività, ridefinendo la catena del valore in un'ottica digitale. La trasformazione digitale non può rappresentare solo un'opzione, ma deve essere percepita dalle imprese come un imperativo, ovvero un elemento centrale su cui puntare per modificare la propria strategia, tenuto conto che le nuove tecnologie impattano su tutti i settori, sebbene in misura e con modalità diverse. Nessuna impresa, pertanto, può esimersi dal cambiamento né tantomeno è possibile prevedere a priori quali siano le attività interessate da questo processo. Pertanto, diventa cruciale valutare attentamente le possibili modalità di innovazione della strategia aziendale adattandola ad un contesto ambientale che appare sempre più permeato dalle nuove tecnologie. Tale innovazione dovrà essere guidata dalle intuizioni e dalle idee del top management, considerando le risorse e le competenze presenti in azienda e valutando altresì le scelte di investimento da effettuare in un'ottica di breve termine.

Un modello in grado di rappresentare la strategia aziendale in avviato funzionamento è quello della formula imprenditoriale attraverso cui è possibile identificare i seguenti elementi fra loro interrelati: clienti, sistema prodotto o *value proposition*, struttura aziendale, attori sociali target e proposte di collaborazione che l'impresa, in modo più o meno esplicito o implicito, rivolge ai vari soggetti che intende coinvolgere per la realizzazione della strategia. In una

prospettiva digitale, sono proprio questi ultimi elementi ad essere oggetto di ripensamento da parte dei vertici aziendali. La strategia aziendale può essere anche osservata attraverso l'analisi del modello di business, ossia dell'insieme di elementi che descrivono le logiche secondo cui un'azienda crea, acquisisce e distribuisce valore, ovvero l'insieme delle soluzioni organizzative e strategiche attraverso le quali ottiene o preserva un vantaggio competitivo. Il modello di business costituisce una rappresentazione semplificata e aggregata delle attività rilevanti di un'azienda considerata nel suo complesso⁴. Esso descrive come le informazioni di mercato, i prodotti e/o servizi consentono di creare valore. Oltre all'architettura del processo di creazione di valore, il modello di business permette di valutare gli elementi che favoriscono la realizzazione di un vantaggio competitivo.

Zott e Amit (2017) evidenziano come il cambiamento tecnologico richieda di innovare i modelli di business in cui assume un ruolo centrale la riconfigurazione delle attività e dei processi ai fini della creazione di valore. Le tecnologie digitali hanno modificato le modalità con cui si comunica e si crea valore per i clienti i quali attribuiscono, sempre più, un peso maggiore ai servizi connessi al prodotto. Molti nuovi prodotti e soprattutto servizi stanno cambiando la quotidianità in modo radicale. Tuttavia, non sono solo questi ultimi a diventare obsoleti, ma anche i processi e i sistemi organizzativi presenti all'interno

⁴ Il modello di business è stato concepito come uno strumento che consente alle imprese di effettuare in modo sistemico la pianificazione, la configurazione e l'attuazione delle scelte rilevanti al fine di ridurre la complessità organizzativa derivante dal contesto ambientale (Doleski, 2015). Il modello di business è stato inteso anche come asset strategico per l'ottenimento del vantaggio competitivo (Magretta, 2002; Afuah, 2004; Chesbrough, 2007). Casadesus-Masanell e Ricart (2010) affermano che «*il modello di business rappresenta la strategia realizzata da un'azienda*» e che «*essenzialmente, la strategia coincide con il modello di business, in modo che un osservatore esterno possa conoscere la strategia dell'azienda osservando il suo modello di business*». Magretta (2002), invece, utilizza una metafora sostenendo che i modelli di business sono essenzialmente delle “storie” che spiegano come operano le aziende. Osterwalder (2004) afferma che il modello di business può essere inteso quale strumento concettuale che contiene un insieme di elementi il cui rapporto consente di comprendere la logica di business di una determinata azienda. Chesbrough e Rosenbloom, (2002), invece, collegano il modello di business con il concetto di tecnologia e innovazione. Allo stesso tempo, la definizione fornita da Wirtz et al. (2016) richiama l'attenzione sul concetto della dinamica della strategia e della necessità per le aziende di innovare il modello di business alla luce dei cambiamenti in atto nel mercato. La letteratura più recente ha anche focalizzato l'attenzione sui fenomeni industriali emergenti, quale l'Industria 4.0 evidenziando la necessità di innovare il modello di business e, conseguentemente, di modificare le attività della catena del valore (Osterwalder et al., 2014; Yang et al., 2017).

Come osservato, il concetto di modello di business (business model) è stato oggetto di analisi da parte di numerosi studiosi anche se non esiste una definizione pienamente accettata dalla comunità scientifica. Tuttavia, tutte le definizioni riportate in letteratura risultano corrette in quanto evidenziano la gestione aziendale o un suo particolare aspetto. La definizione accolta in questo scritto è quella riportata nel testo.

delle aziende, in quanto non creano più abbastanza valore. Su questo fronte, pertanto, non c'è da meravigliarsi se il numero di app per smartphone è in costante crescita. Per molte imprese la semplice *app* è diventata uno strumento di connessione tra azienda e cliente. Essa consente, da un lato, di offrire numerosi servizi e, dall'altro, di reperire una notevole mole di dati che assicurano una migliore profilatura del cliente e una chiara direzione circa le modifiche da apportare al sistema di offerta. Nell'era digitale assume un ruolo centrale il processo di raccolta ed elaborazione dei dati riconosciuto come *Big data analytics*. L'esistenza di calcolatori d'avanguardia consente di analizzare i dati ad una velocità senza precedenti, per cui le aziende sono in grado di condurre analisi preventive, predittive e prescrittive circa le condizioni di mercato e il comportamento dei clienti, rendendo l'attività decisionale più efficace e veloce rispetto alla concorrenza. Inoltre, la tecnologia del *cloud computing* rende l'archiviazione dei dati meno costosa e più semplice da utilizzare. La sfida più grande per il management è quella di trasformare l'enorme quantità di dati in preziose informazioni utili ad indirizzare le future scelte strategiche e operative. Le tecnologie digitali, a differenza di quanto accadeva in passato, consentono di condurre test e sperimentazioni continue riducendo i tempi di lancio dei prodotti. A prova di ciò, è possibile osservare come l'apprendimento costante e la rapida iterazione dei prodotti, prima e dopo la data di introduzione, stanno diventando una consuetudine.

Le tecnologie digitali, inoltre, esercitano un'influenza notevole sulle modalità di competizione. McGrath (2013) afferma che la scelta di conseguire un vantaggio competitivo nel lungo periodo è inefficace e controproducente. Infatti, in molti settori ad alto impatto tecnologico, i concorrenti attuano politiche imitative che minano rapidamente i vantaggi competitivi acquisiti. Pertanto, in ambienti volatili ed incerti, le imprese di successo puntano su vantaggi multipli e transitori che sono validi in periodi temporali molto ristretti (Iacovone, 2018). L'idea alla base del successo è quella di sfruttare delle opportunità temporanee con la consapevolezza che il vantaggio competitivo appena acquisito possa essere rapidamente perso ripensando, altrettanto velocemente, alla sua ricostruzione.

Le tecnologie stanno esercitando un forte impatto anche sul ruolo della concorrenza ridisegnando i confini dei settori. Spesso all'interno di un settore si assiste all'entrata di concorrenti provenienti da settori esterni. Ad esempio, Amazon, noto player mondiale di e-commerce, da qualche anno compete con Google nel settore della domotica e degli smart speaker, proponendo Amazon Echo e Alexa contro Google Home. Amazon, inoltre, compete nel settore dell'intrattenimento home video on demand, proponendo il servizio Amazon Prime Video in concorrenza con i servizi offerti da Netflix, player inter-

nazionale che ha rivoluzionato il settore con l'introduzione dei servizi di streaming video.

Alla luce delle considerazioni finora svolte, è evidente che i vertici aziendali debbano rivedere la strategia orientandola in un'ottica digitale al fine di ottimizzare i processi, ridurre i rischi e gestire in modo più efficace le attività esistenti. Tuttavia, ciò richiede anche degli investimenti al fine di aggiornare l'infrastruttura IT sia in termini di risorse che di competenze. L'esplicitazione di una strategia digitale richiede, necessariamente, l'elaborazione di un piano che consenta all'azienda di presentarsi sul mercato con un progetto chiaro e delineato. Tale piano deve descrivere, in maniera puntuale, l'interazione desiderata con l'ambiente di riferimento, evidenziando come i nuovi processi e le attività sono interconnessi tra loro e in che modo risultano funzionali alla creazione di nuovo valore per il cliente e per tutti gli stakeholder.

La nuova strategia digitale può essere rappresentata utilizzando lo strumento della formula imprenditoriale, accompagnato preferibilmente da una chiara revisione delle attività della catena del valore. Alternativamente, si possono utilizzare ulteriori framework che risultano molto efficaci per la ridefinizione di modelli di business innovativi come, ad esempio, il business model Canvas (Osterwalder e Pigneur, 2010). Al di là del modello di rappresentazione utilizzato, l'efficacia della nuova strategia dipende dal livello di profondità e dalla bontà delle analisi effettuate. Il ripensamento strategico deve riguardare ogni singolo elemento chiave del *framework* di analisi prescelto e l'architettura complessiva che li mantiene in collegamento (Morabito, 2018).

3.3.2. *Gli elementi chiave per la formulazione della strategia in ottica digitale*

L'attuale scenario competitivo richiede ai vertici aziendali di prestare maggiore attenzione agli aspetti connessi ad alcuni elementi chiave della strategia, ossia ai clienti, alla concorrenza, alla gestione e all'analisi dei dati, all'innovazione e alla *value proposition*. Tali elementi risultano maggiormente influenzati dalle tecnologie digitali e possono costituire un valido punto di partenza per ripensare la strategia in una prospettiva digitale (Rogers, 2016).

Innanzitutto, va osservato che l'approccio al cliente non può essere più di massa come accadeva fino a qualche tempo fa. Nell'era digitale, è preferibile focalizzarsi sulle reti di clienti offrendo proposte personalizzate. Inoltre, i clienti sono sempre più collegati dinamicamente e interagiscono tra loro, influenzandosi a vicenda, incidendo notevolmente sulla reputazione e sull'immagine aziendale (Berman, 2012).

Un secondo elemento oggetto di riflessione riguarda la reinterpretazione del concetto di concorrenza, la quale non può più essere vista in netta contrapposizione alle politiche di cooperazione aziendale. Le nuove tecnologie stanno favorendo il ridimensionamento delle attività di intermediazione facendo crescere le partnership all'interno delle catene di fornitura. Un partner commerciale potrebbe trasformarsi in principale concorrente. Allo stesso tempo, potrebbe essere necessario collaborare con un concorrente diretto a causa di modelli di business interdipendenti o per affrontare sfide reciproche al di fuori del proprio settore di appartenenza. Di conseguenza, i confini dei settori sono sempre più sfumati e la competizione diventa ardua soprattutto quando in un settore subentrano aziende esterne con proposte di valore che sottraggono clienti e quote di mercato (Linz et al., 2017). Sempre in tema di cooperazione, occorre evidenziare che nell'era digitale, contrariamente a quanto sostenuto dalla *resourced base view*, sono le risorse esterne all'azienda ad avere un ruolo strategico sempre più rilevante. Pertanto, le imprese instaurano rapporti di cooperazione, sfruttando risorse esterne e cercando sinergie per attuare modelli di business complessi ma interrelati tra loro.

Un altro elemento centrale, che interessa la strategia digitale, fa riferimento all'analisi dei dati. In passato le aziende faticavano a reperire i dati sui clienti ricorrendo a complesse indagini, somministrazioni di questionari e ad altri strumenti di *business intelligence*. Oggi la maggior parte dei dati relativi ai clienti sono disponibili attraverso i canali social, l'utilizzo delle app e delle *fidelity card*. Pertanto, la sfida non è più raccogliere dati ma gestirli e trasformarli in informazioni utili al ridisegno delle attività, generando valore per il cliente. Come già osservato, gli strumenti di *big data* consentono alle aziende di formulare nuovi tipi di previsioni, modificare le proprie attività di marketing generando nuove fonti di valore (Wedel e Kannan, 2016). Di conseguenza l'analisi dei dati costituisce la linfa vitale di ogni azienda e deve essere considerata quale asset strategico per il conseguimento di un vantaggio competitivo. Inoltre, la gestione digitale dei dati consente alle aziende di creare valore anche per gli altri stakeholder migliorando, ad esempio, le relazioni e la comunicazione con fornitori e collaboratori.

Un quarto elemento centrale per la ridefinizione della strategia concerne l'innovazione. Su questo fronte va osservato che le tecnologie digitali possono consentire un approccio all'innovazione di prodotto molto differente. In passato eventuali errori nel sistema prodotto producevano danni irreversibili difficilmente superabili. Oggi, invece, le tecnologie digitali rendono più semplice e veloce la sperimentazione di idee che, sulla base dei feedback ricevuti dal mercato, possono essere facilmente perfezionate o abbandonate (Li, 2018). Secondo questo approccio, i prodotti sono sviluppati in modo ite-

rativo attraverso un processo che consente di risparmiare tempo, ridurre il costo degli errori e migliorare l'apprendimento organizzativo. Allo stesso tempo, le nuove tecnologie consentono di innovare i processi interni all'azienda i quali, attraverso la loro riconfigurazione e ottimizzazione, consentono la riduzione dei costi e la generazione di valore.

Infine, esiste un quinto elemento, rappresentato dalla *value proposition*, che costituisce il perno centrale su cui convergono, all'interno della strategia digitale, i quattro elementi precedentemente descritti. Le tecnologie digitali consentono di formulare una proposta di valore mutevole nel tempo a differenza del passato. La sfida per l'impresa è quella di intraprendere un percorso che consenta una costante evoluzione della *value proposition* anticipando le mosse dei concorrenti, cogliendo le opportunità emergenti, disinvestendo da fonti di vantaggio in declino e adattandosi velocemente al cambiamento per non perdere competitività.

3.4. Strategia digitale e capitale intellettuale

Il successo della strategia digitale va ricondotto alla qualità della dimensione imprenditoriale e manageriale e alla connessa capacità di recepire il cambiamento e di ridisegnare il modello di business sulla base di alcune dimensioni che, rispetto al passato, assumono un ruolo differente. Tuttavia, va osservato che, all'interno del processo di formulazione della strategia, il patrimonio intangibile costituisce una risorsa rilevante nel determinare il successo aziendale. La letteratura concorda che il capitale intellettuale, in tutte le sue tre dimensioni, contribuisce attivamente al processo di creazione di valore. Tuttavia, anch'esso deve essere oggetto di riflessione alla luce dell'impatto prodotto dalle nuove tecnologie digitali.

Il capitale umano costituisce la sorgente dell'innovazione e, a maggior ragione, nell'era digitale deve essere salvaguardato e potenziato. I modelli di business vincenti rappresentano il frutto delle idee e dei valori di chi li progetta ed è per questa ragione che le conoscenze, le competenze e le abilità delle risorse umane devono essere rinvigorite. Su questo fronte, per prima cosa, occorre favorire l'attività di formazione affinché le risorse umane, a tutti i livelli, siano in grado di comprendere, utilizzare e indirizzare la tecnologia nelle attività quotidiane, contribuendo all'aumento della produttività e dell'efficienza. Inoltre, tra le tecnologie digitali, va osservato che l'automazione comporta un processo di riorganizzazione delle risorse umane caratterizzato, da un lato, dalla riduzione della manodopera non specializzata e, dall'altro, dal *recruiting* di personale con competenze sempre più qualificate.

Allo stesso tempo, l'intelligenza artificiale può apportare ulteriori benefici automatizzando le attività pesanti e ripetitive. Ad esempio, le attività di e-commerce, *customer care* e diffusione di offerte e promozioni, sono sempre più gestite da *chatbot*, ossia da software progettati per simulare una conversazione con gli utenti in tutte le ore della giornata. Tali strumenti virtuali sono in grado di attivare processi di auto apprendimento per tracciare interessi, preferenze, età e gusti dei consumatori diventando man mano sempre più intelligenti.

L'uso dell'intelligenza artificiale, coadiuvata dal *machine learning*, può contribuire a snellire e ad automatizzare alcuni processi aziendali, consentendo anche una loro revisione nell'ottica dell'apprendimento continuo. In secondo luogo, le tecnologie della simulazione, grazie alla loro capacità di elaborare i dati raccolti in tempo reale ricreando il mondo fisico all'interno di un mondo virtuale, possono coadiuvare le risorse umane nelle fasi di progettazione e configurazione dei sistemi produttivi (Bagnoli et al., 2018).

In relazione al capitale relazionale, invece, sono valide alcune considerazioni già esposte all'interno del paragrafo precedente in merito al ruolo della concorrenza, dei clienti e all'utilizzo dei *big data*. Il capitale relazionale esprime il valore delle relazioni che l'azienda intesse con gli stakeholder tra cui, *in primis*, i clienti e a seguire i restanti interlocutori aziendali quali fornitori, finanziatori e concorrenti. Gli strumenti di comunicazione digitale consentono di avviare politiche di coinvolgimento e ascolto del cliente al fine di attuare una migliore segmentazione del mercato offrendo una proposta di valore personalizzata. L'erogazione di specifici servizi favorisce la generazione di valore, contribuendo a migliorare la reputazione e l'immagine aziendale. È opportuno ricordare che i meccanismi fiduciari tra azienda e consumatori appaiono sempre più effimeri e meno profondi (Esposito e Spirito, 2013). Pertanto, diventa sempre più difficile costruire relazioni durature e consolidate con i propri clienti i quali sono sempre più allettati dalle proposte di valore dei concorrenti. Allo stesso tempo, come già osservato, non va dimenticato che gli strumenti digitali permettono una maggiore condivisione, tra gli acquirenti, di opinioni ed esperienze le quali possono compromettere la credibilità aziendale.

Ripensare al proprio sistema di offerta in chiave digitale richiede lo sviluppo di nuove componenti e modelli di servizio in grado di assicurare una *digital customer experience* che possa migliorare il livello di fidelizzazione dei clienti. Ai fini del miglioramento dell'esperienza del cliente - e della connessa proposta di valore - è necessario possedere un diverso mix di asset, competenze e tecnologie che non sempre risiedono all'interno della stessa organizzazione. Le aziende, quindi, devono saper sviluppare dei network at-

tuando modelli di collaborazione che possono essere basati su partnership o acquisizioni. Le tecnologie digitali, quindi, facilitano lo sviluppo del capitale relazionale stimolando lo sviluppo di alcuni elementi chiave che caratterizzano i nuovi modelli di business digitali. I nuovi strumenti digitali facilitano anche le relazioni con altri importanti stakeholder, quali fornitori e collaboratori, contribuendo allo sviluppo della *smart supply chain*, ossia di una catena di fornitura intelligente, più flessibile e veloce, in grado di incrementare la soddisfazione di tutti gli attori coinvolti.

Infine, in merito al capitale strutturale, la riflessione deve concentrarsi innanzitutto sulle tecnologie di cui l'azienda dispone e, conseguentemente, su come le nove differenti tecnologie digitali possano essere utilizzate per riconfigurare il sistema delle attività (Rüßmann et al., 2015). In secondo luogo, è necessario focalizzarsi sulla revisione dei processi interni e sulla gestione dei database facendo riferimento alle tecnologie dei *big data*, dell'*artificial intelligence* e *machine learning*, del *cloud computing*, dell'IoT e della *cyber security*. L'utilizzo combinato delle menzionate tecnologie può riguardare i processi produttivi, organizzativi, decisionali e anche quelli preposti alla diffusione della conoscenza e al miglioramento dei flussi informativi all'interno dell'azienda (Rubino et al., 2017a). Le nuove tecnologie possono giocare un ruolo cruciale nello sviluppo di processi interconnessi e automatizzati garantendo anche la revisione e il miglioramento delle procedure esistenti. Il capitale strutturale supporta il processo di accumulazione del valore della conoscenza la quale deve essere codificata e condivisa all'interno dell'organizzazione. Pertanto, le tecnologie digitali possono favorire l'implementazione di processi rivolti al conseguimento degli obiettivi aziendali attraverso la gestione e il controllo dell'IT al fine di assicurare il governo delle cinque aree che caratterizzano un sistema di IT Governance (Rubino e Vitolla, 2012).

3.5. Riflessioni conclusive

L'analisi condotta nel presente capitolo ha consentito di chiarire la portata dei termini digitalizzazione e DT evidenziando che, tra le differenti definizioni presenti in letteratura, esistono degli elementi comuni che consentono di inquadrare il tema nel contesto aziendale. Per quanto concerne le prime due domande di ricerca, l'analisi ha evidenziato come il processo di digitalizzazione richieda alle imprese di innovare il modello di business avviando un processo di trasformazione strutturale e radicale della strategia in ottica digitale. L'enfasi è stata posta su alcuni elementi del modello di busi-

ness/strategia che, in particolar modo, richiedono una maggiore riflessione alla luce delle opportunità offerte dalle tecnologie digitali.

La digitalizzazione rappresenta per le imprese un'opportunità di innovazione e, allo stesso tempo, una minaccia. Molte imprese hanno avviato e realizzato per tempo un processo di riflessione strategica che ha consentito loro di emergere a scapito di altri competitor. Numerosi sono i casi di successo di imprese nazionali e internazionali che si sono particolarmente distinte facendo leva sui numerosi benefici ottenibili dalle tecnologie digitali (Bagnoli et al., 2018). In altri casi, invece, l'incapacità di interpretare il cambiamento e di ridefinire la strategia ha comportato la perdita di competitività e l'avvio di un percorso di declino che apre la strada ad una possibile uscita dal mercato.

Il ripensamento di una chiara e condivisa strategia digitale è il principale driver per attuare il cambiamento. Tuttavia, le potenzialità di una strategia di DT risiedono nell'identificazione degli obiettivi e nella loro condivisione con l'intera organizzazione, richiedendo un'evoluzione della governance aziendale. Il cambiamento è strettamente correlato alla cultura aziendale e agli stili di leadership. Il successo competitivo, in chiave digitale, passa inevitabilmente attraverso la comprensione delle tecnologie digitali interpretandone il potenziale di utilizzo e attuando una politica che assicuri la comprensione e la realizzazione del cambiamento a tutti i livelli dell'organizzazione. La digitalizzazione è un processo graduale che non può prescindere dall'esistenza di una forte leadership che sia in grado di guidare e motivare l'intera organizzazione ad affrontare importanti cambiamenti e a saper reagire alle scelte ed azioni attuate dalle imprese concorrenti. Su questo fronte, il lavoro ha fornito altresì risposta alla terza domanda di ricerca sottolineando come il ripensamento della strategia debba essere avviato considerando anche gli impatti prodotti dalle nuove tecnologie sugli elementi che interessano il capitale umano, strutturale e relazionale.

La trasformazione del business digitale è un modello olistico in cui l'IT, influenzando le componenti dell'ambiente di controllo aziendale, deve garantire l'esistenza delle condizioni idonee a sfruttare appieno le possibilità e le opportunità offerte delle nuove tecnologie (Rubino et al., 2017b). Il ridisegno del modello di business si basa su una visione digitale unica e totalmente integrata di tutti i processi aziendali in cui il capitale intellettuale gioca un ruolo fondamentale nell'assicurare la formulazione e l'implementazione di idee innovative. Esse si traducono in moderni modelli organizzativi in grado di generare conoscenza e offrire al mercato nuove proposte di valore (Lombardi, 2019).

Il presente lavoro presenta alcune limitazioni che possono costituire dei suggerimenti per la ricerca futura. L'analisi condotta ha evidenziato alcuni

aspetti che risultano meritevoli di maggiore approfondimento. Ad esempio, l'impatto della digitalizzazione sui modelli di business potrebbe essere illustrato attraverso l'analisi di case study al fine di evidenziare le scelte aziendali operate nell'ottica della formulazione della strategia digitale e della ridefinizione della proposta di valore. Allo stesso tempo, l'impatto della digitalizzazione sul capitale intellettuale potrebbe essere osservato attraverso analisi empiriche condotte con l'applicazione di modelli econometrici.

Bibliografia

- Airoldi, G., Brunetti G. e Coda V. (1989), *Lezioni di Economia Aziendale*, il Mulino, Bologna.
- Amit, R., e Zott, C. (2001), Value creation in e-business. *Strategic management journal*, vol. 22, n. 6-7, pp. 493-520.
- Anderson, J. e Lanzolla, G. (2010), The Digital Revolution is Over: Long Live the Digital Revolution! *Business Strategy Review*, vol. 21, n. 1, pp. 74-77.
- Afuah, A. (2004), *Business models: A strategic management approach*. McGraw-Hill.
- Bagnoli, C., Massaro, M., Bravin, A. e Vignotto, A. (2018), Business Model 4.0 I modelli di business vincenti per le imprese italiane nella quarta rivoluzione industriale. Edizioni Ca 'Foscari, Venezia.
- Baraldi, E. e Nadin, G. (2006), The challenges in digitalising business relationships: The construction of an IT infrastructure for a textile-related business network. *Technovation*, vol. 26, n. 10, pp. 1111-1126.
- Berghaus, S. e Back, A. (2016), Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study. *Proceedings of the Mediterranean Conference on Information Systems*, pp. 1-17.
- Berman, S.J. e Bell, R. (2011), *Digital transformation: creating new business models where digital meets physical*. Executive report, IBM Global Business Service, New York.
- Berman, S. (2012), Digital transformation: opportunities to create new business models. *Strategy & Leadership*, vol. 40, n. 2, pp. 16-24.
- Besson, P. e Rowe, F., (2012), Strategizing Information Systems-Enabled Organizational Transformation: A Transdisciplinary Review and New Directions. *Journal of Strategic Information Systems*, vol. 21, pp. 103-124.
- Bharadwaj, A., El Sawy, O.A., Pavlou, P.A. e Venkatraman, N. (2013), Digital business strategy: toward a next generation of insights. *MIS quarterly*, vol. 37, n. 2, pp. 471-482.
- Bloching, B., Leutiger, P., Oltmanns, T., Rossbach, C., Schlick, T., Remane, G., Quick, P. e Shafranyuk, O. (2015), *Die digitale Transformation der Industrie. Was sie bedeutet. Wergewinnt. Was jetzt zu tun ist*, Roland Berger Strategy Consultants e BDI, Munich, Berlin.

- Bowersox, D.J., Closs, D.J. e Drayer, R.W. (2005), The digital transformation: technology and beyond. *Supply Chain Management Review*, vol. 9, n. 1, pp. 22-29.
- Casadesus-Masanell, R. e Ricart, J.E. (2010), Competitiveness: business model re-configuration for innovation and internationalization. *Management Research*, vol. 8, n. 2, pp. 123-149.
- Cavaliere, E. (2010), *Le nuove dimensioni dell'equilibrio aziendale: contributo alla rivisitazione della teoria*, Giappichelli, Torino.
- Cha, J.K. e Lee, Z., (2013), What Do We Mean by Information Technology Enabled Organizational Transformation, *Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS) Proceedings*.
- Chanas, S. e Hess, T. (2016), Understanding Digital Transformation Strategy formation: Insights from Europe's Automotive Industry. *Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS) Proceedings*.
- Chesbrough, H., e Rosenbloom, R.S. (2002), The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. *Industrial and corporate change*, vol. 11, n. 3, pp. 529-555.
- Chesbrough, H. (2007), Business model innovation: it's not just about technology anymore. *Strategy & leadership*, vol. 35, n. 6, pp. 12-17.
- Cinquini L., Di Minin A., Varaldo R., (2011), *Nuovi Modelli di Business e Creazione di Valore*, Springer Verlag, Milano.
- Coda, V. (1984), La valutazione della formula imprenditoriale. *Sviluppo e Organizzazione*, vol. 82, n. 2, pp. 7-21.
- Dalenogare, L.S., Benitez, G.B., Ayala, N.F. e Frank, A.G. (2018), The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*, vol. 204, pp. 383-394.
- Demirkan, H., Spohrer, J.C. e Welser, J.J. (2016), Digital innovation and strategic transformation. *IT Professional*, vol. 18, n. 6, pp. 14-18.
- Doleski, O.D. (2015), *Integrated Business Model: applying the St. Gallen Management concept to business models*, Springer.
- Dougherty, D. e Dunne, D. (2012), Digital science and knowledge boundaries in complex innovation. *Organization Science*, vol. 23, n. 5, pp. 1467-1484.
- Esposito, G.F. e Spirito, P. (2013), *La costruzione del capitale fiduciario. Motivazione, imprenditorialità e libertà per una nuova politica dello sviluppo: Motivazione, imprenditorialità e libertà per una nuova politica dello sviluppo*, FrancoAngeli, Milano.
- Foglio, A. (2011), *Change management come strategia d'impresa. Governare futuro e cambiamenti e tramutarli in opportunità: Governare futuro e cambiamenti e tramutarli in opportunità*, FrancoAngeli, Milano.
- Ferreira, J.J., Fernandes, C.I. e Ferreira, F. A. (2019), To be or not to be digital, that is the question: Firm innovation and performance. *Journal of Business Research*, vol. 101, pp. 583-590.
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D. e Welch, M. (2014), Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT Sloan Management Review*, vol. 55, n. 2, pp. 3-12.

- Frank, A.G., Mendes, G.H., Ayala, N.F. e Ghezzi, A. (2019), Ser-vitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A business model innovation perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 141, pp. 341-351.
- Gölzer, P. e Fritzsche, A. (2017), Data-driven operations management: Organisational implications of the digital transformation in industrial practice. *Production Planning and Control*, vol. 28, n. 16, pp. 1332-1343.
- Guatri L. (1991), *La teoria di creazione del valore*, EGEA, Milano.
- Henriette, E., Feki, M. e Boughzala, I. (2015), The shape of digital transformation: A systematic literature review. *Proceedings of the Mediterranean Conference on Information Systems*, pp. 431-443.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A. e Wiesböck, F. (2016), Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, vol. 15, n. 2, pp. 123-139.
- Iacovone, D. (2018), *La trasformazione dei modelli di business nell'era digitale*, il Mulino, Bologna.
- Invernizzi, G., Molteni, M.M. e Sinatra, A. (1988), *Imprenditorialità interna. Lo sviluppo di nuove attività nelle imprese*, Etas, Milano.
- Kotarba, M. (2017), Measuring digitalization-key metrics. *Foundations of Management*, vol. 9, n. 1, pp. 123-138.
- Lai, K.H., Wong, C.W.Y. e Cheng, T.C.E. (2010), Bundling digitized logistics activities and its performance implications. *Industrial Marketing Management*, vol. 39, n. 2, pp. 273-286.
- Legner, C., Eymann, T., Hess, T., Matt, C., Böhmman, T., Drews, P. e Ahlemann, F. (2017), Digitalization: opportunity and challenge for the business and information systems engineering community. *Business & information systems engineering*, vol. 59, n. 4, pp. 301-308.
- Li, F., Nucciarelli, A., Roden, S. e Graham, G. (2016), How smart cities transform operations models: A new research agenda for operations management in the digital economy. *Production Planning & Control*, vol. 27, n. 6, pp. 514-528.
- Li, F. (2018), The digital transformation of business models in the creative industries: A holistic framework and emerging trends. *Technovation*, in press, pp. 1-10.
- Li, L., Su, F., Zhang, W. e Mao, J.Y. (2018), Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information Systems Journal*, vol. 28, n. 6, pp. 1129-1157.
- Li, W., Liu, K., Belitski, M., Ghobadian, A. e O'Regan, N. (2016), e-Leadership through strategic alignment: An empirical study of small-and medium-sized enterprises in the digital age. *Journal of Information Technology*, vol. 31, n. 2, pp. 185-206.
- Linz, C., Müller-Stewens, G. e Zimmermann, A. (2017), *Radical Business Model Transformation: Gaining the Competitive Edge in a Disruptive World*, Kogan Page Publishers, London.
- Liu, D., Chen, S. e Chou, T. (2011), Resource fit in digital transformation. *Management Decision*, vol. 49, n. 10, pp. 1728-1742.

- Loebbecke, C. e Picot, A. (2015), Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics: A research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, vol. 24, n. 3, 149-157.
- Lombardi R. (2019), Knowledge transfer and organizational performance and business process: past, present and future researches. *Business Process Management Journal*, vol. 25, n. 1, pp. 2-9.
- Lucas Jr, H., Agarwal, R., Clemons, E.K., El Sawy, O.A. e Weber, B. (2013), Impactful research on transformational information technology: an opportunity to inform new audiences. *Mis Quarterly*, vol. 37 n. 2 pp. 371-382.
- Magretta, J. (2002), Why business models matter. *Harvard Business Review*, vol. 80, n. 5, pp. 86-92.
- Masini, C. (1979), *Lavoro e risparmio*, Utet, Torino.
- Matt, C., Hess, T. e Benlian, A. (2015), Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, vol. 57, n. 5, pp. 339-343.
- McGrath, R.G. (2013), *The end of competitive advantage: How to keep your strategy moving as fast as your business*, Harvard Business Review Press.
- Mićić, L. (2017), Digital transformation and its influence on GDP. *Economics*, vol. 5, n. 2, pp. 135-147.
- Morabito, V. (2018), *PMO e trasformazione digitale: Prospettive strategiche e domini di intervento*, EGEA, Milano.
- Nwankpa, J.K. e Roumani, Y. (2016), IT capability and digital transformation: a firm performance perspective. *Proceedings of the International Conference of Information Systems*.
- OECD, (2015), *OECD Digital economy Outlook 2015*, OECD publishing, Paris.
- OECD, (2016), *Stimulating digital innovation for growth and inclusiveness the role of policies for the successful diffusion of ICT*, OECD Digital economy papers No. 256, OECD publishing.
- Oesterreich, T.D. e Teuteberg, F. (2016), Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0: A triangulation approach and elements of a research agenda for the construction industry. *Computers in industry*, vol. 83, pp. 121-139.
- Osterwalder, A. (2004), *The business model ontology - A proposition in a design science approach*. Dissertation 173, University of Lausanne, Switzerland.
- Osterwalder, A. e Pigneur, Y. (2010), *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*, John Wiley & Sons.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G. e Smith, A. (2014), *Value proposition design: How to create products and services customers want*, John Wiley & Sons.
- Pagani, M. e Pardo, C. (2017), The impact of digital technology on relationships in a business network, *Industrial Marketing Management*, vol. 67, pp. 185-192.
- Piccinini, E., Hanelt, A., Gregory, R. e Kolbe, L. (2015), Transforming industrial business: the impact of digital transformation on automotive organizations. *Thirty Sixth International Conference on Information Systems, Fort Worth 2015*, pp. 1-20.

- Porter, M.E. e Heppelmann, J.E. (2015), How smart, connected products are transforming companies. *Harvard Business Review*, vol. 93, n. 10, pp. 96-114.
- Rachinger, M., Rauter, R., Müller, C., Vorraber, W. e Schirgi, E. (2019), Digitalization and its influence on business model innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 30, n. 8, pp. 1143-1160.
- Ramaswamy, V. e Ozcan, K. (2016), Brand value co-creation in a digitalized world: An integrative framework and research implications. *International Journal of Research in Marketing*, vol. 33, n. 1, pp. 93-106.
- Rogers, D.L. (2016), *The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age*, Columbia University Press, New York.
- Rubino, M. e Vitolla, F. (2012), *Sistemi informativi e controllo interno: un approccio integrato. Analisi di un modello a supporto della compliance*, Cacucci Editore, Bari.
- Rubino, M., Vitolla, F. e Garzoni, A. (2017), The impact of an IT governance framework on the internal control environment, *Records Management Journal*, vol. 27, n. 1, pp. 19-41.
- Rubino, M., Vitolla, F. e Garzoni, A. (2017b), How IT controls improve the control environment, *Management Research Review*, vol. 40, n. 2, pp. 218-234.
- Rubino, M., Vitolla, F., Raimo, N. e Garzoni, A. (2019), *Cultura nazionale e livello di digitalizzazione delle imprese europee: evidenze empiriche*, in *Identità, innovazione e impatto dell'azienalimento italiano*, a cura di Culasso F. e Pizzo M., Università di Torino.
- Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., & Harnisch, M. (2015), Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. *Boston Consulting Group*, vol. 9, n. 1, pp. 54-89.
- Sebastian, I.M., Ross, J.W., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K.G. e Fonstad, N.O. (2017), How big old companies navigate digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, vol. 16, n. 3, pp. 197-213.
- Singh, A. e Hess, T. (2017), How Chief Digital Officers promote the digital transformation of their companies. *MIS Quarterly Executive*, vol. 16, n. 1, pp. 1-17.
- Tekic, Z. e Koroteev, D. (2019), From disruptively digital to proudly analog: A holistic typology of digital transformation strategies. *Business Horizons*, vol. 62, n. 6, pp. 683-693.
- Ulas, D. (2019), Digital Transformation Process and SMEs. *Procedia Computer Science*, vol. 158, pp. 662-671.
- Unruh, G. e Kiron, D. (2017), Digital transformation on purpose. *MIT Sloan Management Review*, 6 <https://sloanreview.mit.edu/article/digital-transformation-on-purpose/>.
- Ustundag, A. e Cevikcan, E. (2018), *Industry 4.0: managing the digital transformation*, Springer.
- Venier, F. e Pasini, P. (2017), Trasformazione digitale in Italia. Le PMI restano ancora indietro. *Sistemi&Impresa*, vol. 8, pp. 24-31.
- Verhoef, P.C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J.Q., Fabian, N. e Haenlein, M. (2019), Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, in press, pp. 1-13.

- Wedel, M. e Kannan, P.K. (2016), Marketing analytics for data-rich environments. *Journal of Marketing*, vol. 80, n. 6, pp. 97-121.
- Vendrell-Herrero, F., Bustinza, O.F., Parry, G. e Georgantzis, N. (2017), Servitization, digitization and supply chain interdependency. *Industrial Marketing Management*, vol. 60, n. 1, pp. 69-81.
- Westerman, G., Calm ejane, C., Bonnet, D., Ferraris, P. e McAfee, A. (2011), *Digital transformation: a road-map for billion-dollar organizations*, MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting, Cambridge.
- Wirtz, B.W., Pistoia, A., Ullrich, S. e G ottel, V. (2016), Business models: Origin, development and future research perspective. *Long range planning*, vol. 49, n. 1, pp. 36-54.
- Yunis M., Tarhini A. e Kassar A. (2018), The role of ICT and innovation in enhancing organizational performance: The catalysing effect of corporate entrepreneurship. *Journal of Business Research*, vol. 88, pp. 344-356.
- Yang, M., Evans, S., Vladimirova, D. e Rana, P. (2017), Value uncaptured perspective for sustainable business model innovation. *Journal of Cleaner Production*, vol. 140, n. 3, pp. 1794-1804.
- Zott, C. e Amit, R. (2017), Business Model Innovation – How to Create Value in a Digital World. *GfK Marketing Intelligence Review*, vol. 9, n. 1, pp. 18-23.

4. DIGITALIZZAZIONE: SFIDE, OPPORTUNITÀ E RISCHI DELLE SMART TECHNOLOGIES PER GLI ENTI LOCALI

di *Andrea Garlatti*¹ e *Silvia Iacuzzi*²

4.1. Introduzione: scopo e oggetto del lavoro

La digitalizzazione è un aspetto dell'evoluzione tecnologica ormai considerato uno standard obbligato e caratterizzato dall'insieme di soggetti, processi e strumenti delle *smart technologies* (Gil-Garcia et al., 2019). La trasformazione digitale può consentire agli enti locali non solo di beneficiare di nuove modalità di comunicazione con i cittadini attraverso un unico punto di accesso e l'erogazione di servizi online, ma anche di controllare meglio le fasi del processo amministrativo, da un lato semplificando e rendendo omogenei i processi, dall'altro garantendo trasparenza e migliorando i sistemi informativi (Criado e Gil-Garcia, 2019; Cucciniello e Mion, 2017).

Nonostante l'adozione del Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD) sin dal 2005, l'Italia è al quintultimo posto del DESI (Digital Economic Strategy Index) con cui l'Unione Europea classifica il processo di digitalizzazione in atto negli Stati membri³. L'amministrazione pubblica italiana e il sistema paese stanno soffrendo un ritardo per la lentezza sia nell'utilizzo delle ICT (Information and Communications Technology), sia nella digitalizzazione di documenti e processi (Corte dei Conti, 2019).

Il presente contributo si propone di analizzare se e come le *smart technologies* stanno avendo un impatto positivo sull'azione degli enti locali italiani oppure se esse tendono ad indurre ulteriori meri adempimenti burocratici, spesso resi ancora più gravosi dal *digital divide*.

¹ Università degli Studi di Udine.

² Università degli Studi di Udine, autore corrispondente, e-mail: silvia.iacuzzi@uniud.it.

³ Il DESI è un indicatore composito che valuta la connettività dei diversi Paesi, le competenze digitali, l'uso dei servizi Internet, l'integrazione delle tecnologie digitali e la digitalizzazione dei servizi pubblici (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/IP_19_2930).

4.2. Metodologia

In termini operativi, si sono dapprima inquadrato le tematiche inerenti alla digitalizzazione degli enti locali tramite una revisione della letteratura e un'analisi della normativa. In secondo luogo, si è proceduto all'analisi dell'evidenza empirica fornita da statistiche nazionali e approfondimenti sul campo con interlocutori privilegiati.

Nello specifico, i dati forniti dall'indagine dell'ISTAT "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle pubbliche amministrazioni locali – Anno 2018" condotta nell'estate del 2019, sono stati utilizzati per verificare il livello di digitalizzazione degli enti locali e lo stato di attuazione delle prescrizioni normative. La rilevazione può ritenersi rappresentativa dell'universo degli enti locali italiani dato che vi hanno partecipato 6.117 Comuni su un totale di 7.954, ovvero il 77%, selezionati su base censuaria e campionaria (ISTAT, 2000).

Per complementare, spiegare e contestualizzare le statistiche elaborate dall'ISTAT, si sono utilizzate le informazioni qualitative raccolte tramite interviste non strutturate realizzate con una selezione di Segretari, Responsabili finanziari e Revisori che hanno partecipato ad un corso di perfezionamento⁴ e che provenivano da enti di diverse dimensioni (Tabella 4.1). Questo ha permesso di approfondire come le *smart technologies* vengano percepite dagli operatori sul campo e quale impatto stiano avendo sulla funzionalità di enti locali con diverse caratteristiche dimensionali.

Tab. 4.1 – Provenienza dei Segretari, Responsabili finanziari e Revisori intervistati

	Intervistati
Comuni fino a 5.000 abitanti	12
Comuni da 5.000 a 9.999 abitanti	8
Comuni da 10.000 a 49.999 abitanti	5
Comuni con 50.000 abitanti e più	5
Totale	30

Pertanto, dopo una breve rassegna della letteratura e della normativa in merito alla digitalizzazione delle amministrazioni locali, il presente contri-

⁴ Le interviste sono state realizzate a novembre 2019 nell'ambito del "Corso di perfezionamento in materia di sviluppo organizzativo per responsabili dei servizi finanziari e revisori degli enti locali" organizzato da ANCI FVG in collaborazione con il Dipartimento di scienze economiche e statistiche dell'Università degli Studi di Udine.

buto si focalizza sui dati raccolti a livello nazionale e locale mettendoli a confronto per esaminare lo stato di attuazione della trasformazione digitale nei Comuni e delinearne le principali criticità.

4.3. La digitalizzazione degli enti locali: analisi della letteratura e della normativa

L'informatizzazione delle attività delle pubbliche amministrazioni ha avuto avvio in alcuni ambiti fondamentali, quali l'istituzione dell'anagrafe tributaria, del sistema informativo integrato di contabilità pubblica e dei centri di calcolo per il pagamento degli stipendi dei dipendenti pubblici. Nel tempo le *smart technologies* hanno assunto connotati sempre più rilevanti ed il ruolo dell'informatica è progressivamente mutato passando da semplice strumento di facilitazione per le attività istituzionali a leva strategica di cambiamento e sviluppo (Criado e Gil Garcia, 2019). Diversi sostengono che l'innovazione tecnologica contribuisca in modo decisivo a migliorare la funzionalità dell'azione dell'amministrazione pubblica in linea con il principio del buon andamento dell'azione amministrativa sancito dall'articolo 97 della Costituzione (Corte dei Conti, 2019).

Sulla scia delle iniziative a livello europeo, le tappe normative fondamentali rispetto alla digitalizzazione degli enti locali italiani sono state:

- l'adozione del CAD nel 2005, poi rinnovato nel 2016⁵;
- la predisposizione nel 2012 dell'Agenda Digitale Italiana (ADI)⁶, che individua la strategia per raggiungere gli obiettivi fissati dall'Agenda Digitale Europea, inserita tra i pilastri della Strategia 2020 nel 2010;
- l'istituzione sempre nel 2012 dell'Agenzia per l'Italia Digitale (AgID)⁷, che ha elaborato i Piani Triennali per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione 2017-2019 e 2019-2021;

⁵ Istituito con il D.Lgs. 82/2005, il CAD è stato rinnovato con il D.Lgs. 179/2016 e il D.Lgs. 217/2017 per costituire un insieme organico di norme atte a creare le condizioni giuridiche e organizzative utili ad agevolare il passaggio ad una "amministrazione digitale".

⁶ L'Italia ha adottato l'ADI il 1° marzo 2012 con un decreto del Ministro dello Sviluppo Economico. L'ADI è stata istituita come strumento di raccordo operativo e detta le priorità di cui al D.L. 5/2012 con azioni e risorse dedicate all'innovazione del Paese in ambito di identità digitale del cittadino, *open data*, *e-government*, azzeramento del *digital divide*, pagamenti elettronici, sanità e giustizia digitale, istruzione, ricerca e *smart city*.

⁷ L'AgID è stata istituita nel giugno 2012 con il D.L. 83/2012, convertito nella L. 134/2012. L'agenzia "è preposta alla realizzazione degli obiettivi dell'Agenda Digitale Italiana, in coerenza con gli indirizzi elaborati dalla Cabina di regia di cui all'articolo 47 del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, convertito in legge con modificazioni dalla legge 4 aprile 2012, n. 35, e con l'Agenda digitale europea" (art.20 c.1 D.L. 83/2012). L'AgID "promuove l'innovazione

- e, infine, la costituzione del Team per la trasformazione digitale con a capo il Commissario straordinario per l'attuazione dell'ADI, che tra il 2016 e il 2019 ha gestito i progetti di trasformazione digitale, successivamente trasferiti al Ministero per l'Innovazione Tecnologica e la Digitalizzazione e al Dipartimento per la Trasformazione Digitale, istituiti nel settembre 2019.

Secondo il Piano Triennale per l'Informatica 2019-2021 (AgID, 2019), la trasformazione digitale è da intendersi non solo come innovazione tecnologica, ma anche come semplificazione e agevolazione della gestione amministrativa e del rapporto con cittadini e imprese favorendo l'efficienza e l'efficacia. Il piano si basa su quattro principi cardine:

- *digital by default*: ideare, progettare e realizzare servizi digitali come prima (e, se possibile, unica) modalità di erogazione;
- *once only*: non chiedere al cittadino informazioni di cui si è già in possesso in una delle proprie articolazioni;
- *digital identity only*: basare le modalità di riconoscimento del cittadino su elementi digitali;
- *cloud first*: abbandonare progressivamente le infrastrutture IT proprietarie per convertirsi alla tecnologia *cloud*⁸.

È stato necessario pertanto rivedere le modalità operative, le responsabilità e le competenze per digitalizzare le attività degli enti locali, perché siano effettivamente adeguate all'evolversi dello scenario in cui le istituzioni operano. A questo fine, l'articolo 17 del CAD sancisce che le amministrazioni individuino un ufficio per la transizione alla modalità digitale e che nominino un Responsabile per la Transizione Digitale (RTD), con il compito di provvedere a coordinare e facilitare la digitalizzazione degli enti.

In letteratura la trasformazione digitale viene associata a cinque ambiti fondamentali delle amministrazioni locali:

- l'erogazione online di servizi al cittadino attraverso un unico punto di accesso (Yildiz, 2007);
- la razionalizzazione dell'operatività interna con la semplificazione e la standardizzazione di processi e procedure utilizzando software e piattaforme online (Asgharkhani, 2005; Cucciniello e Mion, 2017);

digitale nel Paese e l'utilizzo delle tecnologie digitali nell'organizzazione della pubblica amministrazione e nel rapporto tra questa, i cittadini e le imprese, nel rispetto dei principi di legalità, imparzialità e trasparenza e secondo criteri di efficienza, economicità ed efficacia" (Determinazione 54/2017 AgID, approvato dal DCPM del 27 luglio 2017).

⁸ Il "cloud" viene definito come l'«insieme di infrastrutture tecnologiche remote utilizzate come risorsa virtuale per la memorizzazione e/o l'elaborazione nell'ambito di un servizio» (Circolare n. 2/2018 AgID), a cui si può pertanto accedere online.

- il miglioramento dei sistemi informativi di gestione e controllo tramite la raccolta automatizzata e puntuale di dati accurati (Bertot et al., 2012; Lourenço, 2015; Cinquini, 2019);
- l'introduzione di pratiche di *smart working* o lavoro agile (Corte dei Conti, 2019);
- e, infine, la promozione della partecipazione dei cittadini alla vita pubblica, la cosiddetta *e-democracy* (Ingrams et al., 2018; Mergel 2018), che non solo migliora trasparenza e *accountability*, ma può influenzare il consenso, un fattore fondamentale per l'economicità dell'amministrazione pubblica (Garlatti, 2017).

Pertanto, la digitalizzazione può creare valore pubblico (Criado e Gil-Garcia, 2019) ed interessa il capitale intellettuale degli enti (Dumay et al., 2015) nelle sue tre componenti, ossia il capitale umano con le nuove competenze da acquisire da parte degli impiegati pubblici⁹, il capitale strutturale con la digitalizzazione delle procedure e lo sviluppo di strumenti per la raccolta e condivisione di dati in un'ottica di trasparenza, riutilizzo ed interoperabilità, e il capitale relazionale con le nuove modalità di rapportarsi e coinvolgere i cittadini e gli altri *stakeholder*.

La letteratura presenta però alcune criticità che possono limitare la portata effettiva della digitalizzazione. Nel loro studio Castelnovo e Sorrentino (2018) mostrano come di frequente in Italia i risultati delle riforme del settore pubblico non siano influenzati tanto da normative e strumenti, quanto piuttosto da dinamiche ambientali e fattori di contesto. Essi riscontrano come nella realizzazione dello Sportello Unico per le Attività Produttive (SUAP), per problemi di compatibilità funzionale tra norme e aspetti tecnici e per la moltitudine di organizzazioni coinvolte nell'azione amministrativa, in molti enti locali non si è riusciti a dematerializzare i servizi alle imprese. Come osservato da Mergel (2018), un forte tasso di adempimenti, la resistenza al cambiamento degli impiegati pubblici e la complessità delle pratiche possono ostacolare il conseguimento degli obiettivi della digitalizzazione.

Inoltre, considerate le barriere all'implementazione delle *smart technologies* e i tassi di fallimento dei progetti di digitalizzazione, spesso i canali di *e-government* vengono aggiunti invece di sostituire quelli tradizionali, comportando costi aggiuntivi per le amministrazioni a scapito dell'efficienza (Anthopoulos et al., 2016; Budding et al., 2018; Nam, 2019).

⁹ L'AgID ha pubblicato le linee guida per le competenze digitali, mentre il Dipartimento della Funzione Pubblica ha elaborato il "Syllabus" e la piattaforma di autovalutazione "CrescoPA". Nonostante ciò, nel DESI 2019 l'Italia si è posizionata terzultima per le competenze digitali.

D'altro canto, i sistemi informativi idonei a soddisfare le esigenze conoscitive interne ed esterne¹⁰, sia in termini di pianificazione strategica che di controllo direzionale e controllo operativo (Anthony, 1965), in modo efficiente ed efficace¹¹ devono essere selettivi, rilevanti, tempestivi, affidabili, verificabili, flessibili ed accettabili (Amaduzzi, 1973; Amigoni, 1979; Gallati e Pezzani, 2000), ma non sempre la tecnologia lo permette (Marchi, 2003). Da un lato, infatti, la digitalizzazione aumenta la quantità di informazioni disponibili, la loro diffusione, flessibilità, versatilità e tempestività, contribuendo a favorire il coinvolgimento degli *stakeholder* interni ed esterni all'azienda e, in termini di teoria dell'agenzia, aumenta la responsabilità degli agenti e consente ai principali di controllare le attività degli agenti. Dall'altro, però, la trasformazione digitale può provocare un eccesso di informazioni, la perdita di rilevanza ed accuratezza delle stesse, oltre a problemi di sicurezza (Mancini et al., 2017).

4.4. Evidenze empiriche dell'attuazione della digitalizzazione: statistiche nazionali e approfondimenti sul campo

Le informazioni raccolte per questo studio mettono in evidenza una situazione ancora insufficiente rispetto al quadro programmatico.

Il rapporto dell'ISTAT (2020) riscontra come il livello di digitalizzazione raggiunto dai Comuni italiani a fine 2018 non sia quello auspicato dal legislatore, né rispetto agli adempimenti normativi, né tantomeno nel miglioramento della funzionalità dell'azione amministrativa.

Le interviste realizzate con Segretari comunali, Responsabili finanziari e Revisori offrono interessanti spunti in merito alle risultanze dell'indagine dell'ISTAT, che vengono analizzati congiuntamente qui di seguito.

Cosa influenza la digitalizzazione

Il rapporto ISTAT (2020) evidenzia che i fattori che hanno inciso sul processo di digitalizzazione degli enti locali sono stati gli obblighi legislativi (84,0% dei Comuni), le direttive provenienti dal governo centrale e regionale (79,6%) e la necessità di contenere i costi (61,5%). Meno della metà dei Co-

¹⁰ All'interno dell'azienda il sistema informativo ha un valore strumentale rispetto al sistema delle decisioni e dei controlli aziendali come guida e verifica continua della razionalità economica. Verso l'esterno il sistema informativo serve a soddisfare l'*accountability* e le esigenze conoscitive dei portatori di interesse anche per finalità ispettive e di vigilanza.

¹¹ Marchi (op. cit.) descrive l'efficacia dei servizi informativi come il rapporto tra obiettivi e output informativi e l'efficienza come il rapporto tra output e input informativi.

muni ha ritenuto importanti invece la maturità digitale di altri enti (39,4%), e quindi la necessità di adeguare e migliorare i propri processi, e le richieste dell'utenza (38,5%), che sembra così restare fanalino di coda nelle priorità degli enti locali.

La totalità degli intervistati concorda che le tante novità rendono difficile stare al passo con la normativa e le direttive dell'amministrazione centrale. In particolare, si evidenzia un appesantimento degli adempimenti, tanto che il miglioramento della funzionalità degli enti e le richieste degli utenti vengono percepiti invece che come stimoli ed obiettivi, come ulteriori problemi da risolvere.

Dotazione digitale

I dati ISTAT mostrano come quasi tutti i Comuni ormai dispongano di PC desktop (99,6%) in dotazione a quasi tutti i dipendenti (94,5%), anche se il 13,5% dei dipendenti non ha accesso ad Internet. I PC portatili sono presenti nel 62% dei Comuni e vengono utilizzati dal 6,6% dei dipendenti. Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, nonostante siano più diffusi tra i Comuni più grandi (85,6% per i Comuni sopra i 5mila abitanti e 51,8% per quelli fino a 5mila abitanti), la percentuale di dipendenti che possono disporre nei Comuni piccoli è più alta: 7,9% nei Comuni fino a 5 mila abitanti. Le interviste hanno confermato che nei Comuni più piccoli i computer portatili servono a garantire flessibilità ai dipendenti in convenzione con altri enti. Malgrado questo, le soluzioni per lo *smart working*, ossia che agevolano l'accesso condiviso a dati, informazioni e documenti e gli strumenti per la partecipazione da remoto a riunioni ed incontri, non sono molto diffusi, soprattutto tra gli enti più piccoli. Secondo l'ISTAT solo il 59,0% dei Comuni (58,7% per i Comuni fino a 5mila abitanti) ha una rete Intranet, il 34,3% (27,9% per i Comuni fino a 5mila abitanti) fa ricorso a servizi di *cloud computing* e il 17,8% (13,6% per i Comuni fino a 5mila abitanti) dispone di strumenti di videoconferenza.

Strutture e processi interni

L'informatizzazione delle attività è stata adottata prevalentemente per la gestione del protocollo (83,3%), la contabilità economico-finanziaria (81,0%), le attività di anagrafe e stato civile (80,8%), la gestione di pagamenti (78,9%), di tributi (75,7%) e di atti amministrativi e delibere (74,9%). Sono pochissimi i Comuni che utilizzano strumenti di intelligenza artificiale e analizzano i dati raccolti tramite sistemi informatici (rispettivamente 2,4% e 2,9% dei Comuni

con oltre 5mila abitanti¹²), per migliorare i processi interni o i servizi e quindi generare informazioni utili alle decisioni aziendali.

Inoltre, nonostante l'importanza attribuita a norme e direttive, la grande maggioranza dei Comuni non ha recepito le direttive del CAD: solo il 26,0% ha un ufficio di informatica e solo il 21,8% ha un RTD.

Tra le tecnologie volte a ridurre i costi (art.68 del CAD), il 50,9% dei Comuni utilizza software *open source*, il 34,8% fa ricorso a soluzioni VoIP e il 6,7% utilizza software predisposti da altre amministrazioni locali. Riguardo alla razionalizzazione degli acquisti, l'80,9% dei Comuni ha utilizzato l'*e-procurement* nel 2018. Ma, l'88,1% degli enti locali utilizza ancora strumenti analogici quali timbri, firme e sigle nella protocollazione e il 45,2% protocolla in modo tradizionale oltre metà della documentazione.

La Corte dei Conti (2019) ha rilevato come gli enti locali mostrino evidenti difficoltà a modificare i propri sistemi informativi e a riorganizzare il lavoro negli uffici. D'altra parte, le interviste hanno rivelato come spesso le applicazioni digitali proposte dall'amministrazione centrale non siano adatte alle situazioni locali, perché sono troppo complesse o non sono compatibili con le procedure interne agli enti locali e, pertanto, vengono abbandonate o non vengono proprio implementate.

Formazione del personale

Anche la formazione informatica non ha soddisfatto le prescrizioni del CAD nel 2018. Solo il 16,2% dei Comuni ha aderito a corsi di formazione ICT facendovi partecipare in media il 7,3% dei dipendenti. In prevalenza le interviste hanno confermato competenze tecnologiche lacunose negli enti locali e quanto sia invece importante avere dipendenti che si intendono di ICT.

Al contempo però nel 2018 il personale di molti Comuni ha partecipato a diversi corsi di *e-government*: il personale del 58,5% dei Comuni a corsi sulla fatturazione elettronica, il 48,2% su *e-procurement*, il 44,2% sui pagamenti telematici, il 37,0% sulla digitalizzazione dei flussi e dei processi interni, il 25,6% sull'identità digitale, il 20,2% sui servizi web, multimedia e social media, il 12,7% sugli *open data*¹³ e il 7,4% sul *cloud computing*.

Ciò nonostante, secondo un sondaggio effettuato dall'AgID su un campione di 60 RTD, il compito avvertito come più urgente in termini formativi nell'amministrazione pubblica resta lo sviluppo e la diffusione delle competenze digitali, sia per quanto riguarda quelle di base che quelle specifiche per la pubblica amministrazione (AgID e CRUI, 2019).

¹² La domanda non è stata posta ai comuni fino a 5000 abitanti.

¹³ Gli open data sono dati pubblici in formato aperto che possono essere liberamente utilizzati da chiunque (artt. 50 e 52 del Codice dell'Amministrazione Digitale).

Servizi a cittadini e imprese

Sebbene l'ultimo decennio abbia visto nascere varie iniziative quali il Sistema pubblico di identità digitale (SPID), l'Anagrafe nazionale della popolazione residente (ANPR), la Carta nazionale dei servizi (CNS), la Carta d'identità elettronica (CIE), la piattaforma per i pagamenti verso la pubblica amministrazione (PagoPA), il fascicolo sanitario elettronico di ogni cittadino, destinate a regime a modernizzare i rapporti tra i cittadini e le pubbliche amministrazioni, la loro adozione è stata limitata.

L'indagine ISTAT mostra infatti come, nonostante la quasi totalità dei Comuni (98,7%) permetta l'acquisizione online di informazioni sui servizi che offre, solo il 69% permette l'inoltro online della modulistica e il 48,3% permette lo svolgimento online dell'intero iter relativo ad almeno un servizio. Sono soprattutto le pratiche legate al SUAP ad essere interamente gestibili online (36,9% dei Comuni), mentre la percentuale di Comuni che hanno interamente digitalizzato i servizi dedicati ai cittadini è di molto inferiore: pagamento parcheggi 2,0%, Tassa Occupazione Spazi e Aree Pubbliche (TOSAP) 2,3%, carta d'identità 2,4%, certificati anagrafici 3,2%, Tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani (TaRi) 3,3%, contravvenzioni 4,5%, Imposta comunale sugli immobili (ICI/IMU) 5,1%. Nel triennio 2016-18 solo il 21,5% dei Comuni ha monitorato l'utilizzo dei servizi online e il 10,9% ha monitorato il livello di soddisfazione degli utenti. Il 38,5% ha realizzato interventi di miglioramento dei servizi online per ridurre i tempi di attesa (17,7%), aumentare la percentuale di richieste pervenute online (22,9%) e aumentare la percentuale di pratiche evase interamente online (18,1%).

Per migliorare l'implementazione dei servizi online a cittadini ed imprese, alcuni intervistati hanno auspicato una semplificazione e razionalizzazione degli strumenti digitali quali ad esempio i sistemi di identificazione digitale. Da un lato sarebbe opportuno considerare di addivenire ad un'unica identità digitale per tutti i soggetti, siano essi cittadini, imprese o professionisti, armonizzando le anagrafiche esistenti, ossia il Codice fiscale persone fisiche, il Codice fiscale persone giuridiche, il Codice identificativo ai fini IVA e il Registro delle imprese. Allo stesso tempo, come auspicato anche dalla Corte dei Conti (2019), gli strumenti di riconoscimento digitale quali SPID, CNS e CIE potrebbero essere razionalizzati in un'unica soluzione. In altre parole, serve un approccio più organico che favorisca la possibilità di fornire i propri dati una sola volta, secondo il principio del *once only*, consentendo l'interoperabilità e la gestione delle informazioni e dei database.

Sistemi informativi

La digitalizzazione permette di recuperare dati preziosi per i sistemi informativi per governare la gestione degli enti e, al contempo, l'efficacia delle iniziative per la digitalizzazione, misurando l'effettiva ricaduta positiva in termini di miglioramento quali-quantitativo dei servizi, di semplificazione degli adempimenti nonché di riduzione dei costi.

Nel 2019 sono state intraprese almeno quattro iniziative a questo riguardo: l'indagine dell'ISTAT "Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle pubbliche amministrazioni locali – Anno 2018" utilizzata in questo studio; il "Questionario per la valutazione dello stato di attuazione del piano triennale per l'informatica nella PA" della Corte dei Conti; la "Rilevazione sui fabbisogni formativi del RTD e del suo ufficio" dell'AgID; e la sperimentazione sugli "Indicatori comuni per le funzioni di supporto delle amministrazioni pubbliche" del Dipartimento della Funzione Pubblica¹⁴.

Malgrado i questionari fossero tutti compilabili online e avessero finalità in parte diverse, la totalità degli intervistati ha osservato che si trattava pur sempre di adempimenti aggiuntivi con richieste dettagliate e che prevedevano la compilazione da parte dell'ente, senza benefici diretti. Gli intervistati hanno lamentato da un lato la mancanza di coordinamento delle istituzioni centrali per addivenire ad un'unica indagine e dall'altro che le raccolte dati dovrebbero essere svolte, per quanto possibile, in modo automatico, sfruttando le informazioni che i Comuni già fanno pervenire all'amministrazione centrale, senza pesare sulle risorse di personale degli enti. Alcuni intervistati hanno descritto come in molti casi si copino le risposte da un'indagine all'altra a scapito dell'accuratezza e qualità del dato raccolto.

Nell'ottica dei sistemi informativi e di controllo, le indagini proposte dall'amministrazione centrale appaiono quindi trascurare i criteri di rilevanza, selettività e tempestività delle informazioni (cfr. questo capitolo §2). Oltre all'eccesso di informazioni richieste più volte alle amministrazioni locali, i risultati delle rilevazioni vengono infatti pubblicati l'anno successivo alla raccolta dati, che si riferisce comunque all'anno precedente alla rilevazione e quindi con un ritardo temporale di due anni, impedendo di fatto tanto all'amministrazione centrale quanto all'ente locale di intervenire prontamente su eventuali criticità.

È necessario pertanto un cambio di paradigma teso a sviluppare da un lato un approccio unitario rispetto alle esigenze informative degli *stakeholder* e

¹⁴ Il Dipartimento della Funzione Pubblica intende monitorare l'andamento delle attività tipicamente svolte da tutte le amministrazioni, inclusa la «gestione delle risorse informatiche e digitalizzazione», come da Circolare n.2-2019 del Dipartimento stesso.

dall'altro un sistema che possa trasformare quei compiti percepiti dalle amministrazioni locali come meri adempimenti, che sottraggono tempo alle funzioni ordinarie, in attività eseguite automaticamente ed in autonomia dai sistemi informatici in tempo reale. Ciò permetterebbe di creare un sistema dinamico di condivisione nel quale sviluppare sinergie strutturali e funzionali, limitando l'esclusione e l'alienazione soprattutto degli enti locali più piccoli e meno strutturati, contraddistinti da diffuse carenze di competenze digitali.

Partecipazione dei cittadini

Quest'aspetto dell'*e-government* non è stato esplicitamente incluso nell'indagine dell'ISTAT. Si rileva solo come 40,3% dei Comuni renda disponibili *open data* riguardo diversi aspetti della vita pubblica: 30,8% dei Comuni condivide informazioni relative a economia e finanze, 30,7% a governo e settore pubblico, 23,1% a istruzione, cultura e sport, 18,7% all'ambiente, ecc. Gli intervistati hanno riferito di sporadiche iniziative di coinvolgimento dei cittadini tramite le piattaforme online disponibili: alcuni enti hanno raccolto commenti e suggerimenti per l'aggiornamento di documenti quali il Piano Regolatore, altri li hanno coinvolti in sondaggi per verificare il *sentiment* della popolazione rispetto a particolari iniziative. Si tratta però di soluzioni spesso estemporanee, magari affidate ai Social network e quindi poco affidabili perché non garantiscono né la validità del dato né tantomeno l'equità, la rappresentatività e la qualità della partecipazione.

4.5. Conclusioni

Il contributo mette in evidenza le opportunità così come le criticità che gli enti locali stanno affrontando con la digitalizzazione, sebbene non approfondisca quali sono le strategie adottate dalle amministrazioni locali nel perseguire la digitalizzazione e superare tali ostacoli, argomento che potrebbe essere trattato da ricerche future.

Facendo riferimento ai cinque ambiti individuati dalla letteratura, il rapporto ISTAT evidenzia come l'*e-government* si stia diffondendo sia per quanto riguarda i servizi a cittadini ed imprese che i processi interni agli enti locali, meno per quanto riguarda la partecipazione democratica, come rimarcato dalle interviste a Segretari, Responsabili finanziari e Revisori. Ulteriori rilevazioni realizzate regolarmente negli anni a venire permetterebbero di monitorare il tasso e le modalità di adempimento della normativa. L'indagine ISTAT ha mostrato come le *smart technologies* vengano spesso introdotte progressivamente ed in aggiunta piuttosto che in sostituzione dei sistemi tra-

dizionali, contro il principio del *digital by default* e con ulteriori costi per le amministrazioni. Fino ad un'effettiva transizione ai sistemi digitali, lo stesso *smart working* resta di limitata attuazione, perché le dotazioni sono modeste e i processi e i database non ancora pienamente dematerializzati.

Per quanto riguarda i sistemi informativi, dalle interviste è emersa una disparità crescente tra i dati raccolti a vario titolo e inseriti nei database della pubblica amministrazione e la capacità dei responsabili degli enti locali di leggerne le sintesi a fini gestionali. I processi di raccolta dati sono percepiti come fini a sé stessi, una sorta di macro-adempimento informatico.

Pertanto, le difficoltà che gli enti locali stanno affrontando con la digitalizzazione rischiano di alimentare nuovi divari invece di favorire uno sviluppo omogeneo sia tra enti con caratteristiche dimensionali, dotazioni e risorse diverse, che tra amministrazioni centrali e locali. Al contrario, i sistemi digitali e i dati raccolti tramite le *smart technologies* potrebbero permettere non solo maggiori servizi, trasparenza ed *accountability*, ma potrebbero fornire altresì al legislatore, al decisore politico locale e al manager pubblico maggiore conoscenza per essere guidati nel loro operato, secondo il principio conoscere per deliberare.

Bibliografia

- AgID (2019), *Piano Triennale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione 2019-2021*, disponibile online: https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/piano_triennale_per_informatica_nella_pubblica_amministrazione_2019_2021_allegati20190327.pdf.
- AgID e CRUI (2019), *Rilevazione sui fabbisogni formativi del RTD e del suo ufficio. PA centrali e locali*, disponibile online: https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/rilevazione_fabbisogni_formativi_rtd_delle_pa_centrali_e_locali.pdf.
- Amaduzzi, A. (1973), Il sistema informativo aziendale nei suoi caratteri fondamentali. *Rivista italiana di ragioneria e di economia aziendale*, Vol. 1.
- Amigoni, F. (1979), *I sistemi di controllo direzionale. Criteri di progettazione e di impiego*, Milano: Giuffrè.
- Anthony, N. (1965), *Management control systems*, 3rd ed., Boston MA: Harvard Business School Press.
- Anthopoulos, L., Reddick, C.G. Giannakidou, I., e Mavridis, N. (2016), Why E-Government Projects Fail? *Government Information Quarterly*, Vol. 33 No. 1, 161-73.
- Asgarkhani, M. (2005), Digital government and its effectiveness in public management reform: A local government perspective. *Public Management Review*, Vol. 7 No. 3, 465-487.

- Bertot, J.C., Jaeger, P.T., e Grimes, J.M. (2012), Promoting Transparency and Accountability through ICTs, Social Media, and Collaborative e-Government. *Transforming Government: People, Process and Policy*, Vol. 6 No. 1, 78-91.
- Budding, T., Faber, B., e Gradus, R. (2018), Assessing Electronic Service Delivery in Municipalities: Determinants and Financial Consequences of e-Government Implementation. *Local Government Studies*, Vol. 44 No. 5, 697-718.
- Castelnovo, W., e Sorrentino, M. (2018), The digital government imperative: a context-aware perspective. *Public Management Review*, Vol. 20 No. 5, 709-725.
- Cinquini, L. (2019), Evaluation, performance and governance in the digital age. *Journal of Management and Governance*, Vol. 23, 847-848.
- Corte dei Conti (2019), *Referto in materia di informatica pubblica*, disponibile online: <https://www.corteconti.it/Download?id=01f0cca3-8fae-4325-9dab-063f8a74b205>.
- Criado, J.I., e Gil-Garcia, J.R. (2019), Creating public value through smart technologies and strategies. From digital services to artificial intelligence and beyond. *International Journal of Public Sector Management*, Vol. 32 No. 5, 438-450.
- Cucciniello, M., e Mion, P. (2017), *Smart city e sharing economy nei servizi pubblici*, in *Management Pubblico*, a cura di Cucciniello, M., Fattore, G., Longo, F., Turrini, A., e Ricciuti, E., Egea, Milano, 339-355.
- Dumay, J., Guthrie, J., e Puntillo, P. (2015), IC and public sector: a structured literature review. *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 16 No. 2, 267-284.
- Garlatti, A. (2017), *L'economicità nelle aziende composte pubbliche. I cinque equilibri*, in Cescon, F., e Garlatti, A., *Economia aziendale. Casi e testi*, Padova: CEDAM, 87-113.
- Garlatti, A., e Pezzani, F. (2000), *I sistemi di programmazione e controllo negli enti locali. Progettazione, sviluppo e impiego*, Milano: Etas.
- Gil-Garcia, J. R., Dawes, S. S., e Pardo, T. A. (2018), Digital government and public management research: finding the crossroads. *Public Management Review*, Vol. 20 No. 5, 633-646.
- Ingrams, A., Manoharan, A., Schmidhuber, L., e Holzer, M. (2018), Stages and determinants of e-government development: a twelve-year longitudinal study of global cities. *International Public Management Journal*, DOI: 10.1080/10967494.2018.1467987.
- ISTAT (2020), *Pubblica amministrazione locale e ICT*, disponibile online: <https://www.istat.it/it/archivio/241550>.
- Lourenço, R.P. (2015), An Analysis of Open Government Portals: A Perspective of Transparency for Accountability. *Government Information Quarterly*, Vol. 32 No. 3, 323-32.
- Mancini, D., Lamboglia, R., Castellano, N.G., e Corsi, K. (2017), *Trends of Digital Innovation Applied to Accounting Information and Management Control Systems*, in Corsi, K., Castellano, N.G., Lamboglia, R., e Mancini, D., *Reshaping Accounting and Management Control Systems*, Cham: Springer International Publishing, 1-20.
- Marchi, L. (2003), *I sistemi informativi aziendali*, Milano: Giuffrè.

- Mergel, I. (2018), Open innovation in the public sector: drivers and barriers for the adoption of Challenge.gov. *Public Management Review*, Vol. 20 No. 5, 726-745.
- Nam, T. (2019), Does E-Government Raise Effectiveness and Efficiency? Examining the Cross-National Effect. *Journal of Global Information Management*, Vol. 27 No. 3, 120-138.
- Yildiz, M. (2007), E-Government Research: Reviewing the Literature, Limitations, and Ways Forward. *Government Information Quarterly*, Vol. 24 No. 3, 646-65.

5. CAPITALE INTELLETTUALE, SMART TECHNOLOGIES E DIGITAL TRANSFORMATION: QUALI PROSPETTIVE?

di Paolo Esposito¹

5.1. Introduzione

Parole chiave come “capitale intellettuale”, “*smart technologies*”, e “*digital transformation*”, sono da alcuni anni al centro del dibattito politico-istituzionale, specie per la centralità che vanno assumendo in ordine alla gestione dei servizi di interesse generale della comunità, sia dal punto di vista politico che economico-aziendale, specie in un quadro di crescente scarsità delle risorse finanziarie e di trasformazione di paradigmi culturali prima che digitali, urbani, sociali e con conseguenti impatti nella trasformazione dei paradigmi economico aziendali di riferimento. Pur tuttavia il perimetro definitorio di queste parole chiave, e tra queste parole chiave, appare ancora non particolarmente chiaro e netto, non solo da un punto di vista semantico-definitorio ma anche nelle radici concettuali specie nella prospettiva economico-aziendale.

Il presente contributo si caratterizza per il tentativo di osservare, indagare e sistematizzare l’evoluzione degli studi sul capitale intellettuale, le *smart technologies* e i processi evolutivi e dinamici di *digital transformation*, al fine di chiarire e delineare anche la natura delle veloci e mutevoli relazioni che nel tempo vanno caratterizzandosi tra questi concetti.

Il contesto nel quale si sviluppa il presente contributo è in mutevole e continuo cambiamento, oggetto di crescente dinamismo per le evoluzioni tecnologiche che rendono l’osservazione alla ricerca e agli studiosi di accounting e management, oltre che e per gli addetti al settore e i *practitioners*, sebbene complessa assai utile per la comprensione dei fenomeni aziendali. Tale analisi potrebbe costituire una base teorica di riflessione, rilevante, ai

¹ Università degli Studi del Sannio, Dipartimento di Diritto, Economia, Management e Metodi Quantitativi (DEMM), Paolo Esposito, e-mail: pesposito@unisannio.it.

fini dell'individuazione di strategie di superamento dei fattori di disvalore pubblico con rilevazioni ed implicazioni non solo di natura contabile, ma anche di natura manageriale. La metodologia utilizzata basata su un'analisi della letteratura, consente di ricostruire le radici semantiche e definitorie oggetto del perimetro concettuale di analisi e di osservazioni, prefigurando implicazioni teoriche utili ad una migliore interpretazione degli atti, dei fatti e degli accadimenti aziendali.

5.2. Metodologia della ricerca

Il presente contributo, pur presentando evidenti implicazioni pratiche, presenta una impostazione prevalentemente teorica, attraverso l'analisi della letteratura economico-aziendale (Littell et al., 2008; Massaro et al., 2016). Il lavoro si propone di raggiungere gli obiettivi di ricerca attraverso un metodo di ricerca induttivo/deduttivo (Eisenhardt, 1989b, p. 532).

Nella prima parte del presente contributo, saranno presentati il disegno e gli obiettivi di ricerca, insieme alla metodologia di ricerca adottata, e la review della letteratura economico-aziendale sui temi di "capitale intellettuale", "*smart technologies*" e "*digital transformation*".

Dopo aver analizzato le costruzioni semantiche-definitorie, l'area ed il perimetro concettuale oggetto di presidio da parte della letteratura nazionale ed internazionale, il lavoro tenterà di offrire nella seconda parte, un'analisi delle eventuali relazioni tra soggetti economici, portatori di interessi, processi aziendali, finalismi aziendali, tentando di colmare alcuni gap presenti nella letteratura di riferimento e di offrire alcune prospettive di riflessione in ordine alle tendenze evolutive delle future linee di ricerca.

5.3. Una review della letteratura internazionale

La letteratura economico-aziendale negli ultimi venti anni, specie quella internazionale (Lev, 2003), ha posto al centro del proprio dibattito scientifico e culturale, la creazione di valore ed in particolare il concorso dei beni intangibili, la gestione della conoscenza (Carneiro, 2000; Tranfield et al., 2003; Kozlowsky, 2018) e del capitale intellettuale (Agor, 1997; Roos et al., 1997; Stewart, 1997; O'Donnell et al., 2000; Lev, 2003; Moustaghfir, Schiuma, 2013; Stainbank, Gurr, 2016) alla creazione di valore (Kaplan, Norton, 2005) tanto nel settore pubblico (Anselmi, 1995; Weil, 1996; Farneti, 1999; Hefetz, Warner, 2004; Bueno Campos et al., 2006) che in quello privato (Yang, 2007).

Il concorso dei beni intangibili e del capitale intellettuale in particolare (Bukh et al., 2001; Bonani, 2002; Lev, 2003; Lev, Zambon, 2003) alla creazione di valore per le comunità (Foley, Martin, 2000; Haikio, 2007) sta assumendo un ruolo sempre più centrale ed importante all'interno delle economie moderne (Lev, 2003), specie nelle situazioni di crisi, nella veloce crescente competizione (Eisenhardt, 1989) e concorrenza (Flamholtz, Hua, 2003), accresciuta con lo svilupparsi della globalizzazione dei mercati (Lev, 2003).

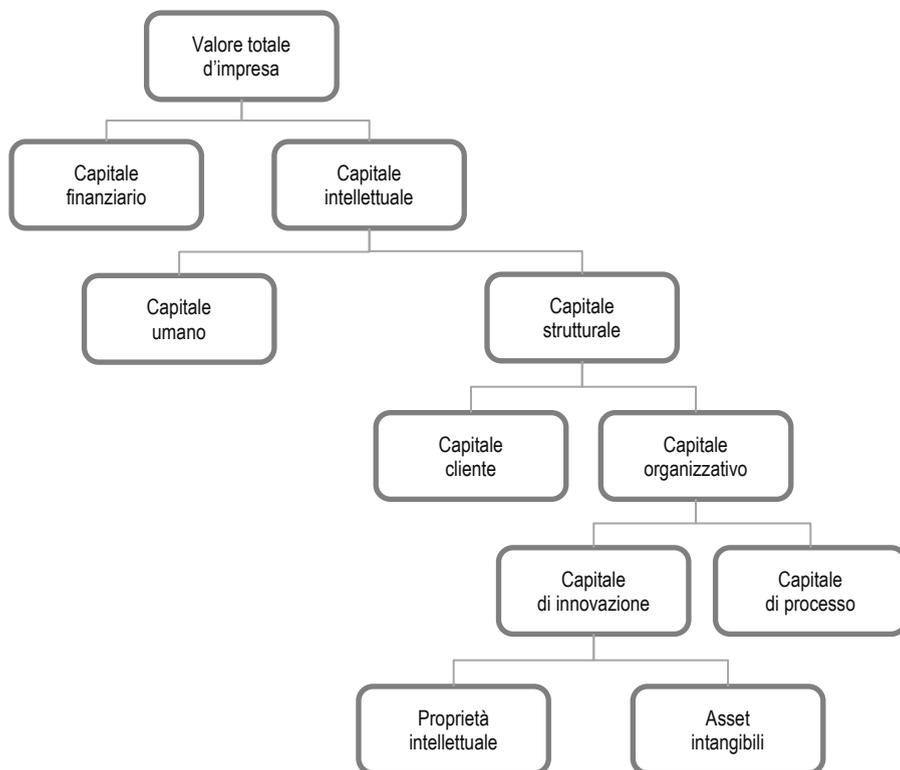
In tale contesto, lo sviluppo di nuove tecnologie, di *smart technologies* e delle trasformazioni digitali che hanno trasformato le organizzazioni aziendali (Denyer, Traniello, 2009; Anderson et al., 2014), e i loro servizi (Ball et al., 2003), diventano sempre di più un driver e confermano ormai di essere una leva strategica irrinunciabile di successo (Freeman, 1984) per la permanenza sul mercato (Hemphill et al., 2006) da parte delle aziende.

Tale attenzione degli studiosi, si è da sempre tuttavia focalizzata sugli aspetti di misurazione e reporting degli *intangibles* (Zebda, 1991; Sveiby, 2001; Zambon, 2003; Veltri, 2007), del capitale intellettuale e delle nuove tecnologie in particolare (Grojer, 2001; Jackson, Lapsley, 2003; Serrano et al., 2003; Veltri, 2007), in questo processo continuo di trasformazione digitale del mercato, della comunità (Mussari, 1998; Mouritsen et al., 2004; Pavan, Lemme, 2008) e delle aziende (Sveiby, 2001; Tai, Chen, 2009).

Tuttavia, dall'analisi della letteratura, il crescente interesse degli studiosi per il capitale intellettuale, le *smart technologies* e la *digital transformation*, non dovrebbe essere riferibile ad un mero effetto "moda" di questi studi sulle risorse intangibili (Lev, 2003), quanto piuttosto alla combinazione originale di due dimensioni economiche fattuali collegate ascrivibili da una part ad una maggiore concorrenza dovuta all'apertura dei mercati, dall'altra come anticipato all'avvento delle nuove tecnologie informatiche e delle risorse intangibili (Lev, 2003).

In letteratura, il capitale intellettuale è delineato come «la conoscenza, l'informazione, la proprietà intellettuale, l'esperienza che possono essere usati per creare ricchezza e valore» (Stewart, 1997). La relazione tra il capitale intellettuale e il knowledge management è importante poiché le dichiarazioni ed i report sul capitale intellettuale descrivono le azioni che il management intraprende e supporta in nome del knowledge management (Bukh et al., 2001). Il capitale intellettuale è stato descritto anche come la combinazione di "capitale umano", "capitale organizzativo/strutturale" e "capitale relazionale/del cliente" (Figura 1)

Fig. 5.1 – Capitale Intellettuale e smart technologies



Fonte: Bonani, 2002

Il capitale umano è visto come una conoscenza tacita o implicita, che risiede all'interno dei singoli individui; include concettualmente, le capacità individuali, l'esperienza del singolo, l'istruzione, le capacità, ma anche le motivazioni di ogni dipendente che fa parte dell'azienda. Il capitale strutturale comprende le tecnologie, le invenzioni, i brevetti, il sistema di ricerca e sviluppo, i diritti, i contratti e le obbligazioni.

Anche i sistemi amministrativi adottati da un'azienda, assieme ad i suoi concetti, le sue strategie e le sue reti informatiche ne fanno parte. Infine, il capitale relazionale consiste nelle relazioni con fornitori e clienti, ma anche nella reputazione o immagine dell'azienda verso l'esterno, e dei marchi che essa detiene.

Bukh, Larsen e Mouritsen (2001), hanno dimostrato la triplice dimensione del capitale intellettuale, legato ad una identity story; un modello di management che specifica lo scenario di attività manageriali che dà sostanza

alle aree di tecnologia e sviluppo delle competenze umane; ed infine un modello che in grado di identificare gli obiettivi tradotti in termini numerari e nelle loro manifestazioni, declinazione e trasformazioni economico-finanziarie nei report sul capitale intellettuale.

5.4. Ulteriori evidenze dall'analisi della letteratura e implicazioni prospettiche

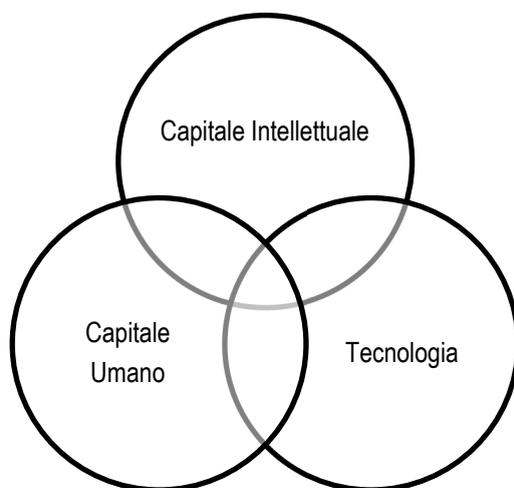
A dispetto del non recente interesse della letteratura economica internazionale, tuttavia, si rileva, come già la letteratura economica aziendale, nel solco della tradizione dei Maestri, delle e nelle radici della dottrina ragionieristica italiana del Novecento (Airoldi, Brunetti, Coda, 1994, p. 97; Mancini et al., 2016), individuava l'azienda come sistema cibernetico (Bertini, 1975) e come sistema delle idee (Bertini, 1995, p. 17), in una società della conoscenza (Zanda, 2009, p. 209), e grazie ai mezzi (Ceccherelli, 1930, p.4) e ai fattori utilizzati (Amaduzzi, 1953, p. 16) della scienza progredita (Masini, 1978, p. 42), fosse in grado di creare durevolmente valore nel tempo (Giannessi, 1960, p. 46).

Secondo la dottrina economico-aziendale italiana, già erano chiaramente tracciabili le evidenze secondo cui l'azienda grazie al supporto degli strumenti innovativi della tecnologia (Mancini, 2016) e all'apporto delle "persone" (Besta, 1922, p. 3), alla loro umanità (Masini, 1970, 1979), al loro ingegno (Masini, 1977), e all'applicazione dello stesso nell'umano operare (Ferrero, 1968, p. 4), sebbene sempre mutevole negli aspetti e nelle dimensioni (Amodeo, 1965, p. 12) erano in grado di creare durevolmente valore.

5.5. Allocazione e utilizzo del Capitale Intellettuale e delle *smart technologies* da parte del Soggetto Economico nel perseguimento dei finalismi aziendali

Grazie ai contributi degli studiosi della dottrina economico-aziendale italiana e degli studi di ragioneria, abbiamo, inizialmente le prime disamine ed evidenze nelle primordiali concettualizzazione sul capitale umano (Alvino, 2000; 2019), e successivamente sul capitale intellettuale, con particolare attenzione a queste determinanti e al loro concorso (Figura 5.2) nella creazione e nella misurazione di valore anche in una prospettiva strategica (Coda, 1988, Bertini, 1991), volta al perseguimento dei finalismi aziendali (Mancini, 2016).

Fig. 5.2 –Il concorso del Capitale Intellettuale, del Capitale Umano e delle Smart Technologies alla creazione di valore



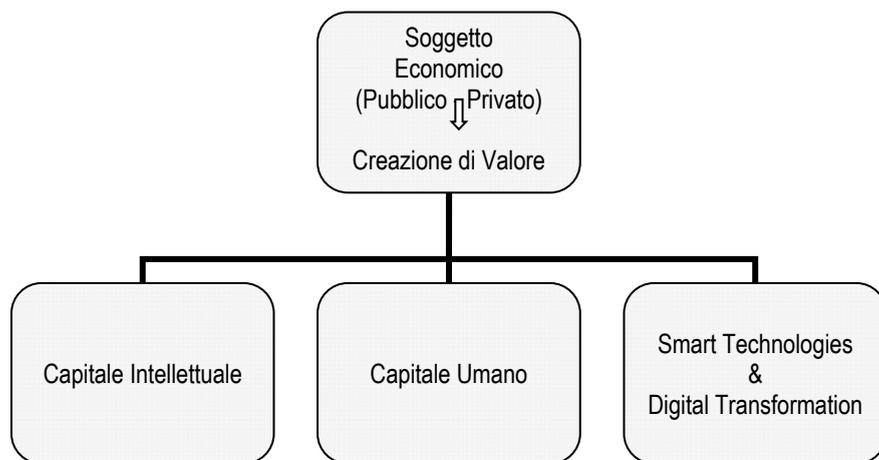
Fonte: elaborazione propria

Tali studi si sono focalizzati in particolar modo nell'individuazione dei fattori e degli elementi critici distintivi di successo in capo al soggetto economico (Onida, 1971, p. 21; Masini, 1978, p. 42; Amaduzzi, 1987, p. 65; Airoidi, Brunetti, Coda, 1994, p.102; Capaldo, 2008, p. 80), tanto quello privato che quello pubblico (Ricci, 2010).

Per Onida (1971, p. 21) il soggetto economico è la persona o gruppo di persone che di fatto ha ed esercita il supremo potere nell'azienda, subordinatamente solo ai vincoli d'ordine giuridico e morale ai quali deve o dovrebbe sottoporsi. Ecco dunque, che il coordinamento, il governo e la gestione del capitale umano e relazionale del capitale intellettuale, ancora prima che la sua misurazione e determinazione, ritrova nel soggetto economico aziendale la sua viva contemporaneità, modernità e robustezza epistemologica nelle radici della tradizione della dottrina ragioneristica Italiana.

La letteratura della dottrina Italiana del Novecento, ricorda come il controllo del soggetto economico aziendale sugli obiettivi aziendali, ritrovi nei mezzi della tecnologia e delle idee degli uomini che la compongono risultati essere determinante nel realizzare vantaggi competitivi atti a perdurare nel tempo (Figura 5.3).

Fig. 5.3 – Allocations and use of Intellectual Capital and smart technologies by the Economic Subject in the pursuit of corporate finalisms



Fonte: elaborazione propria

To confirm this setting, it is fundamental the contribution offered by Masini (1978, p. 42), according to which the economic subject is the set of physical persons in the interest of which the institution is established and governed.

Masini continues on the topic by identifying in the plural figures that in the activity of unitary direction and coordination of corporate dynamics are subject to influence from the work, human capital and intellectual capital; identifying the configuration and qualification of an economic subject (Ricci, 2010). In concrete terms it can be seen that under personal, social, political, and positive law conditions, it is not permitted for the members of the economic subject to exercise the prerogatives or satisfy the mentioned expectations.

In support of the fundamental role of intellectual capital and technical competences in the management and direction of the company, Zanda (2009, p. 164) intervenes in the academic debate, affirming that for the economic subject to govern stably it is necessary that its members: a) have the will to govern the company; b) have the professional competences in management (...).

5.6. Conclusioni, limitazioni e sviluppo di future linee di ricerca

Dalla disamina della letteratura economico-aziendale, emergono ulteriori interessanti riflessioni ed implicazioni prospettiche anche rispetto agli studi futuri e alle future linee di ricerca.

Risulta difatti di particolare interesse, come il capitale intellettuale sebbene abbia avuto una crescente attenzione sia da parte degli studiosi nazionali che internazionali, con particolare riferimento alle *smart technologies* e alla *digital transformation* e al concorso nella creazione di valore nelle aziende private, tuttavia, si registra il più debole interesse degli studiosi per il settore pubblico (Ricci, 2010; Fontana, 2012).

Riflessioni e ulteriori implicazioni sulle future prospettive e linee di ricerca derivano proprio dallo scarso presidio della letteratura economica aziendale internazionale nei fattori di impiego del capitale intellettuale nel settore pubblico.

Invece, l'impiego del capitale intellettuale e delle nuove tecnologie a disposizione del soggetto economico pubblico, già lungamente indagate ed osservate dai Maestri della tradizione della dottrina economica aziendale nazionale, offrono un importante quanto utile elemento di riflessione nella prospettiva della pianificazione strategica urbana.

Il presente contributo si presenta non privo di limitazioni, in particolare caratterizzate e legate alla ricostruzione delle radici dei temi oggetto di ricerca da un'esclusiva analisi della letteratura nazionale ed internazionale e non invece anche ad analisi di casi studio che particolareggiano invece l'osservazione dei fenomeni del capitale intellettuale e delle nuove tecnologie con particolare riferimento ai temi della leadership e del soggetto economico nel settore della pubblica amministrazione e delle aziende pubbliche (Ricci, 2010).

Nello sviluppo di future linee di ricerca difatti, si renderà opportuno indagare ulteriormente le determinanti del capitale intellettuale e delle *smart technologies* nel settore pubblico e del soggetto economico pubblico (Ricci, 2010), specie nell'attività di progettazione e pianificazione strategica urbana delle smart cities e delle Amministrazioni Pubbliche Smart, potendo offrire un contributo importante non solo per gli studiosi e i *practioners* ma anche per i *policy makers*, nella creazione di valore pubblico addizionale (*plus-value*), generato grazie all'impiego, alla contaminazione, co-produzione e redistribuzione alla comunità di capitale intellettuale offerto dalle aziende e dai diversi portatori di interesse in un'ottica partecipativa, compartecipativa e cooperativa sempre crescente.

Bibliografia

- Agor, W.H. (1997). *The Measurement, Use, and Development of Intellectual Capital to Increase Public Sector Productivity*, *Public Personnel Management*.
- Airoldi, G., Brunetti, G., and Coda, V. (1994). *Economia aziendale*, il Mulino, Bologna.
- Alvino, F. (2000). *Le competenze e la valutazione del capitale umano in economia aziendale*, Giappichelli, Torino.
- Alvino, F. (2019). *Il umano in economia aziendale*, Giappichelli, Torino.
- Amaduzzi, A. (1953). *L'azienda nel suo sistema e nell'ordine delle sue rilevazioni*, Utet, Torino.
- Amaduzzi, A. (1987). *L'azienda nel suo sistema e nell'ordine delle sue rilevazioni*, 3^a ed., Utet, Torino.
- Amodeo, D. (1965). *Ragioneria generale delle imprese*, Giannini, Napoli.
- Anderson, N., Potočnik, K., and Zhou, J. (2014). Innovation and creativity in organisations: A state-of-the-science review, prospective commentary, and guiding frame work, *Journal of Management*.
- Anselmi, L. (1995). *Il processo di trasformazione della pubblica amministrazione*, Giappichelli, Torino.
- Ball, M., Le Ny, L., and Maggin J. (2003). Synergy in urban regeneration partnerships: property agents' perspectives, *Urban Studies*, vol. 40, n. 11.
- Bertini, U. (1975). *L'azienda come sistema cibernetico*, in Aa. Vv., *Scritti in onore del Professor Alberto Riparbelli*, Corsi, Pisa.
- Bertini, U. (1991). *Scritti di strategia e politica aziendale*, Giappichelli, Torino.
- Bertini, U. (1995). *Il sistema aziendale delle idee*, Giuffrè, Milano.
- Besta, F. (1922). *La ragioneria*, Vallardi, Milano.
- Bonani, G. (2002). *La sfida del capitale intellettuale. Principi e strumenti di Knowledge Management per organizzazioni intelligenti*, FrancoAngeli, Milano.
- Bueno Campos E., Paz Salmador, M., and Merino, C. (2006). Towards a model of intellectual capital in public administrations, *International Journal of Learning and Intellectual Capital*.
- Bukh, P.N., Larsen, H.T., and Mouritsen J. (2001). Constructing intellectual capital statements, *Scandinavian Journal of Management*.
- Capaldo, P. (2008). *L'azienda, Prima Parte*, edizione provvisoria fuori commercio, Roma.
- Carneiro, A. (2000). How does knowledge management influence innovation and competitiveness?, *Journal of Knowledge Management*.
- Ceccherelli, A. (1930). *Istituzioni di ragioneria*, Le Monnier, Firenze.
- Coda, V. (1988). *L'orientamento strategico dell'impresa*, Utet, Torino.
- Denyer, D., Tranfield, D. (2009). *Producing a systematic review*, The Sage handbook of organizational research methods.
- Eisenhardt, K.M. (1989). Agency theory: An assessment and review, *The Academy of Management Review*, 14(1), 57-74.
- Eisenhardt, K.M. (1989b). Building theories from case study research, *Academy of Management Review*.

- Farneti, G. (1999). *Verso una nuova definizione di azienda, con quali conseguenze sull'Economia Aziendale*, RIREA.
- Ferrero, G. (1968). *Istituzioni di economia d'azienda*, Giuffrè, Milano.
- Flamholtz, E.G., Hua, W. (2003). Searching for Competitive Advantage in the Black Box, *European Management Journal*.
- Foley, P., Martin S. (2000). *A new deal for the community? Public participation in regeneration and local service delivery*, *Policy & Politics*.
- Fontana, F. (2012). *Il Capitale Intellettuale nella Pianificazione Strategica Urbana*, Economia Aziendale Online.
- Freeman, R.E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, Pitman, Boston, MA.
- Giannessi, E. (1960). *Le aziende di produzione originaria*, Corsi, Pisa.
- Grojer, J. (2001). Intangibles and accounting classifications: In search of a classification strategy, *Accounting, Organizations and Society*.
- Haikio, L. (2007). Expertise, representation and the common good: grounds for legitimacy in the urban governance network, *Urban Studies*.
- Hefetz, A., Warner, M. (2004). Privatization and Its Reverse: Explaining the Dynamics of the Government Contracting Process, *Journal of Public Administration Research and Theory*.
- Hemphill, L., McGreal, S., Berry, J., Watson, S. (2006). Leader, power and multi-sector urban regeneration partnerships, *Urban Studies*.
- Jackson, A., Lapsley, I. (2003) The Diffusion of Accounting Practices in the New 'Managerial' Public Sector, *International Journal of Public Sector Management*.
- Kaplan, R.S., Norton, D.P. (2005). *Mappe strategiche. Come convertire i beni immateriali in risultati tangibili*, ISEDL.
- Kozłowski, S. (2018). *An Audit Ecosystem to Support Blockchain-based Accounting and Assurance*, in D.Y. Chan, V. Chiu, M.A. Vasarhelyi (ed.), *Continuous Auditing* (Rutgers Studies in Accounting Analytics, Volume), Emerald Publishing Limited, pp. 299-313.
- Lev, B. (2003). *Intangibles. Gestione, valutazione e reporting delle risorse intangibili delle aziende*, Milano: ETAS.
- Lev, B., Zambon S. (2003). Intangibles and intellectual capital: An introduction to a special issue, *European Accounting Review*.
- Littell, J.H., Corcoran, J., Pillai, V. (2008). *Systematic reviews and meta-analysis*, Oxford University Press.
- Mancini D. (2016), *Accounting Information systems in an open society. Emerging Trends and Issues, Management Control*, FrancoAngeli, Milano.
- Mancini, D., Dameri, R.P., Bonollo, E. (2016). *Looking for synergies between accounting and information technologies, Strengthening information and control systems*, pp. 1-12.
- Masini, C. (1970). *Lavoro e Risparmio. Economia d'azienda*, Utet Torino.
- Masini, C. (1977). *Il sistema dei valori di azienda*, Milano.
- Masini, C. (1978). *Lavoro e Risparmio*, Utet, Torino, 2^a edizione.
- Masini, C. (1979). *Lavoro e Risparmio*, Torino.
- Massaro, M., Dumay, J., Guthrie, J. (2016). On the shoulders of giants: undertaking

- a structured literature review in accounting, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*.
- Mouritsen, J., Thorbjørnsen, S., Bukh, P.N., Johansen, M.R. (2004). *Intellectual capital and new public management: Reintroducing enterprise*, Department of Operations Management.
- Moustaghfir, K., Schiuma, G. (2013). Knowledge, learning, and innovation: Research and perspectives, *Journal of Knowledge Management*.
- Mussari, R. (1998). *Il new public management e l'orientamento ai valori economici*, Il Ponte Vecchio, Cesena.
- O'Donnell, D., O'Regan, P., and Coates, B. (2000). Intellectual capital: a Habermasian of a classification strategy, *Accounting, Organizations and Society*, of intangible assets in public sector using scaling techniques, *Journal of intellectual capital in public administrations*.
- Onida, P. (1971). *Economia d'azienda*, Utet, Torino.
- Pavan, A., Lemme, F. (2008). *Communication and Accountability in the Public Sector: a possible overlap explored in the American and Italian contexts*, Universidade de Coimbra.
- Ricci, P. (2010). *Il soggetto economico nell'azienda pubblica. Un'introduzione su chi comanda davvero nell'azienda pubblica e perché*, RIREA.
- Roos, J., Roos, G., Dragonetti, N.C., Edvinsson, L. (1997). *Intellectual Capital. Navigating the New Business Landscape*, Macmillan Publications.
- Serrano, C.C., Molinero, M.C., Bossi, Q.A., (2003). The Measurement of Intangible Assets in Public Sector Using Scaling Techniques, *Journal of Intellectual Capital*.
- Stainbank, L., Gurr, K.L. (2016). The use of social media platforms in a first year accounting course: An exploratory study, *Meditari Accountancy Research*, Vol. 24 Issue: 3, pp. 318-340.
- Stewart, T.A. (1997). *Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations*, Nicholas Brealey Publishing.
- Sveiby, K.E. (2001). *Methods for Measuring Intangible Assets*.
- Tai, W., Chen, C. (2009). *A new evaluation model for intellectual capital based on computing with linguistic variable*, *Expert Systems with Applications*.
- Tranfield, D., Denyer, D., Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review, *British Journal of Management*.
- Veltri, S. (2007). *Sistemi di misurazione del capitale intellettuale d'azienda*, FrancoAngeli, Milano.
- Weil, M. (1996). *Community building: building community practice*, Social Work.
- Yang, K. (2007). Responsiveness in network governance: revisiting a fundamental concept, *Public Performance and Management Review*.
- Zambon, S. (2003). *New approaches to the measurement and reporting of intangibles*, Brussels.
- Zanda, G. (2009). *Il governo della grande impresa nella società della conoscenza*, Giappichelli, Torino.
- Zebda, A. (1991). The Problem of Ambiguity and Vagueness in Accounting and Auditing, *Behavioural Research in Accounting*.

SEZIONE II
L'INDIVIDUAZIONE
DELLE SMART TECHNOLOGIES
NELLA QUARTA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

INTRODUZIONE

di Rosa Lombardi¹

L'avvento della quarta rivoluzione industriale (Industria 4.0) delinea un cambiamento dirompente in ogni tipo di organizzazione, gruppo e individuo. Il passaggio dall'economia della conoscenza all'economia digitale segna dunque la nascita di processi, strumenti, modelli e asset immateriali utili a creare un volano competitivo di lungo periodo. Da qui, l'individuazione e la definizione delle *smart technologies* appare di fondamentale importanza per determinare gli effetti e gli impatti generati sul sistema aziendale e sulle sue performance.

I contributi di ricerca raccolti in questa sezione II propongono l'analisi approfondita di alcune *smart technologies*, tra cui l'*internet of things*, i *big data* e *analytics*, la *blockchain* e la *cybersecurity*, sebbene non possa essere trascurata l'importanza di ulteriori tecnologie smart come l'intelligenza artificiale.

Nel primo contributo dal titolo "Internet of Things: impatto sul sistema aziendale e sulle performance", Assunta Di Vaio, Simona Franzoni, Patrizia Pastore presentano un'analisi della letteratura sulla relazione tra tecnologie IoT e lo svolgimento dei processi operativi, enfatizzando le connessioni tra l'implementazione di IoT e la performance economica.

Nel contributo dal titolo "Big Data e Analytics: impatto sul sistema aziendale e performance", Marco Giuliani, Maria Serena Chiucchi, Marisa Agostini analizzano, in modo specifico, gli studi sull'impatto dei *Big Data* e *Analytics* sul sistema e sulla performance aziendale, con la finalità di tracciare il percorso di ricerca sviluppato sul tema, delineando la futura ricerca.

Il contributo dal titolo "Intelligenza Artificiale, impatto sul sistema aziendale e performance" di Elena Cristiano investiga la rivoluzione digitale,

¹ Dipartimento di Diritto ed economia delle attività produttive, Università degli Studi di Roma La Sapienza, e-mail: rosa.lombardi@uniroma1.it.

ponendo attenzione al ruolo dell'intelligenza artificiale e al suo impatto sulle aziende nell'ottica del sostenimento della loro competitività.

Il contributo dal titolo "Blockchain e trasformazione delle professioni contabili: alcuni spunti di riflessione" di Rosanna Spanò, Luca Ferri, Ginesti Gianluca presenta molteplici riflessioni sull'impatto della blockchain nelle professioni contabili contribuendo al nascente dibattito sul tema affrontato a livello accademico, professionale e pratico.

Laura Rocca, Claudio Teodori, Monica Veneziani, nel contributo dal titolo "Blockchain, impatto sul sistema aziendale. Un caso operativo", affrontano lo studio della tecnologia blockchain, tracciandone le caratteristiche aziendali, i driver e le barriere allo sviluppo, nonché proponendo un esempio applicativo.

Il contributo dal titolo "Cybersecurity, impatto sul sistema aziendale e sulla governance" di Matteo La Torre, Manuela Lucchese investiga la *cybersecurity* in chiave economico-aziendale, non tralasciando le implicazioni delle minacce cyber in ambito aziendale e sulle pratiche interne di gestione.

6. INTERNET OF THINGS: IMPATTO SUL SISTEMA AZIENDALE E SULLE PERFORMANCE

di Assunta Di Vaio¹, Simona Franzoni² e Patrizia Pastore^{3*}

6.1. Introduzione

Lo sviluppo e l'adozione delle tecnologie *Internet of Things* (IoT) sta cambiando radicalmente i processi aziendali, determinando una complessa evoluzione in senso digitale dell'intera catena del valore dei settori manifatturieri e dei servizi (Caputo et al., 2016).

La quarta rivoluzione industriale – Industria 4.0 – coinvolge gli strumenti di produzione (prototipazione rapida, manifattura additiva, stampa tridimensionale) e gli oggetti (impianti, macchinari, automezzi, prodotti, ecc.) tra loro connessi (IoT) e, influenza il processo di raccolta, organizzazione e analisi di grandi quantità di dati (big data) provenienti da fonti diverse e da cui estrarre valore per il business aziendale (clienti, performance dei processi interni, ecc.) con le nuove tecniche di *analytics* e analisi predittiva (*machine learning*).

Le aziende stanno ripensando e ridisegnando i loro processi, così anche i propri modelli di business, al fine di conseguire i potenziali vantaggi resi possibili dall'adozione di queste tecnologie abilitate digitalmente, sia in termini di ottimizzazione dei processi aziendali che di miglioramento delle performance. La disponibilità di informazioni e dati più precisi e veloci, rendono più efficaci i processi di comunicazione favorendo l'assunzione di decisioni consapevoli. L'applicazione della tecnologia IoT sembrerebbe essere scarsa-

¹ Università di Napoli Parthenope.

² Università degli Studi di Brescia.

³ Università della Calabria, autore corrispondente, e-mail patrizia.pastore@unical.it.

* Del presente lavoro, benché frutto della riflessione congiunta degli autori, sono da attribuirsi a Assunta Di Vaio il paragrafo 6.2, a Simona Franzoni il paragrafo 6.4 e a Patrizia Pastore il paragrafo 6.3. L'introduzione (6.1.) e le conclusioni (6.5) sono frutto dell'elaborazione congiunta degli autori.

mente adottata in termini di rilevazione dei dati di natura socio-ambientale (ad esempio, PM10 negli ambienti di lavoro; emissioni di CO₂ nell'atmosfera, ecc.) e, conseguentemente, mancano prassi consolidate di misurazione delle performance in tale ambito.

Ciò premesso, il presente contributo si pone, in primo luogo, l'obiettivo di investigare, attraverso la review dei principali contributi in letteratura, la relazione tra tecnologie IoT e lo svolgimento dei processi operativi e, più in generale, come l'adozione di IoT possa richiedere una risposta alle architetture operative, organizzative e informative dell'intero sistema aziendale. Lo studio mira altresì ad individuare le possibili relazioni dirette ed indirette fra l'implementazione di IoT e la performance economica cercando di intravedere, laddove possibile, aree di manovra anche per il perseguimento delle dimensioni sociale ed ambientale.

6.2. Industria 4.0: ripensamento e ridisegno delle architetture operative-organizzative-informative e performance sostenibili

L'industria 4.0, nota anche come la quarta rivoluzione industriale, coinvolge tutte le fasi dei processi produttivi (Bologa et al., 2017; Erol et al., 2016).

Il concetto di Industria 4.0 include il processo di trasformazione non solo dei sistemi di produzione ma dell'intera filiera del valore. In particolare, l'adozione del processo di cambiamento digitale induce al ripensamento e alla riorganizzazione delle aziende e dei modelli di business (Di Vaio e Variabile, 2020); un fenomeno dunque che coinvolge risorse interne all'azienda (Niehaves e Plattfaut, 2011), ma anche risorse esterne (Queiroz et al., 2020). L'Industria 4.0 ha altresì evidenziato relazioni e sfide di cambiamento al sistema aziendale in termini ambientali (de Sousa Jabbour et al., 2018).

In questa direzione, un importante ruolo è ascrivibile all'introduzione di *cloud computing*, *big data* (BD), come anche *Information Communication Technology* (ICT) dove uno dei principali componenti è IoT (Del Giudice, 2016; Scuotto et al., 2016).

La trasformazione digitale facilita la rilevazione e la divulgazione delle informazioni e delle buone pratiche attraverso l'uso di IoT e BD favorendo l'acquisizione e lo scambio di conoscenza tra l'azienda e l'ambiente esterno (Gil-Gomez et al., 2020; Scuotto et al., 2017a, 2017b). Nello specifico, BD consente all'azienda di gestire enormi quantità di dati che sono elaborate attraverso i più moderni sistemi di analisi che consentono l'intreccio tra le in-

formazioni contenute nel database così da creare i presupposti per il vantaggio competitivo dell'azienda.

L'uso di BD consente il mantenimento di una gestione aperta dei processi aziendali che, attraverso il coinvolgimento delle parti interessate (Gupta et al., 2019), incoraggia anche il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità sviluppando la responsabilità sociale delle aziende (Bogers et al., 2018; Pappas et al., 2018). Infatti, nella scelta delle opzioni tecnologiche da adottare, le aziende possono valutare in modo incrociato gli indicatori e le caratteristiche di sviluppo sostenibile di ciascun prodotto e processo operativo per facilitare decisioni consapevoli che mirano al raggiungimento di performance sostenibili (Xia et al., 2017). Le aziende possono anche utilizzare i sistemi per misurare l'efficienza e l'efficacia dei risultati generati dall'impiego di risorse sostenibili, correggendo eventuali risultati indesiderati, al fine di allineare i sistemi di gestione e controllo a modelli di business più intelligenti e sostenibili, con un impatto significativo sulle performance (Raut et al., 2019; Pappas et al., 2018).

In questi termini, l'innovazione tecnologica si configura come una questione di *governance* che influenza il modello di *business* invitando l'azienda a sviluppare strategie capaci di soddisfare le esigenze di contesto (Queiroz et al., 2020; Ghezzi et al., 2018).

L'adozione e la diffusione crescente di logiche e strumenti di *Information technology* (IT) richiedono un ridisegno delle architetture operative, organizzative e informative, modificando così, in misura significativa, il modo di lavorare per tutte le organizzazioni, sia pubbliche che private, nella gestione delle loro operazioni, in particolare all'interno della *supply chain* per raggiungere livelli più elevati di competitività. Ebbene, l'articolazione, più o meno complessa, della *supply chain* dovrebbe essere ripensata considerando il livello di innovazione dovuto alla trasformazione digitale (Di Vaio e Varriale, 2020; Gölzer e Fritzsche, 2017; Srari et al., 2015; Dey e Cheffi 2013; Li et al., 2009; Folinas et al. 2004). Pertanto, IT e tutte le relative applicazioni, così come l'adozione di risorse che investono in modo trasversale i processi produttivi, sono riconosciute come un fattore cruciale per il perseguimento, nel lungo termine, dell'ordine combinatorio delle risorse impiegate nei processi operativi (Di Vaio, 2018; Gunasekaran e Ngai, 2004). In effetti, negli ultimi tre decenni, studiosi e *practitioner* hanno sempre più studiato il ruolo e l'impatto di IT nelle *supply chain* per la gestione dei loro processi operativi (Di Vaio e Varriale, 2020; Roden et al., 2017, Dey e Cheffi, 2013). In particolare, sono stati analizzati diversi aspetti, come l'implementazione di una catena di fornitura integrata (Li et al., 2009; Gunasekaran e Ngai, 2004) o anche lo sviluppo e l'adozione di numerosi sistemi tecnologici nelle catene di approvvigionamento, per esem-

pio *Enterprise Resource Planning* (ERP) e *Electronic Data Interchange* (EDI) che consentono di gestire efficacemente i flussi di informazioni, materiali e finanziari (Prajogo e Olhager, 2012; Vickery et al. 2003).

Nonostante i numerosi contributi in letteratura focalizzati sugli effetti degli IT nella catena di approvvigionamento e nelle relazioni interorganizzative (Roden et al., 2017; Bakos e Brynjolfsson, 1993), la maggior parte degli studi evidenzia le relazioni acquirente-fornitore, prestando meno attenzione al legame centrale di integrazione interna (Scuotto et al. 2017b; Yu 2015), cosicché l'adozione dei processi di trasformazione digitale richiede anche una capacità "dinamica" alle aziende. Si tratta della capacità di reinventare e riorganizzare le risorse di base al fine di assorbire la gestione tecnologica nel contesto della strategia decisionale indirizzata ad ottenere un vantaggio competitivo (Scuotto et al., 2019; Bresciani et al., 2018). In altre parole, la diffusione e lo scambio reciproco di conoscenze rompono gli schemi tradizionali e favoriscono l'implementazione di piattaforme digitali interattive, senza tuttavia perdere il controllo dei processi e dei loro ritorni in termini di miglioramento delle performance (Gil-Gomez et al., 2020; Randhawa et al., 2017). Ad esempio, Trantopoulos et al. (2017) hanno osservato il comportamento di alcune aziende manifatturiere evidenziando che le performance da innovazione di processo sono influenzate positivamente dall'uso di nuove tecnologie dell'informazione, che favoriscono l'accesso a grandi database che consentono la gestione di enormi quantità di informazioni, con un significativo miglioramento delle performance. Pertanto, le aziende dovrebbero implementare strategie di investimento volte all'adozione di tecnologie per soddisfare le nuove esigenze del mercato digitalizzato, promuovendo lo scambio di informazioni con il mondo esterno in tempo reale (Kamble et al., 2019; Bresciani et al., 2018).

L'adozione di IoT, e in termini più ampi della tecnologia, nei processi di produzione aumenta i livelli di conoscenza in senso prognostico e olistico, consentendo alle aziende di valutare tutti gli aspetti economici, ambientali, sociali, digitali e innovativi dei modelli di business che meglio soddisfino le esigenze del mercato (Brenner, 2018; Ghezzi et al., 2018).

Pertanto, l'IT può supportare gli attori nella rapida condivisione e gestione di informazioni e dati in tempo reale e può anche aiutare le attività contabili e la funzione di controllo. L'implementazione di un sistema informativo integrato, piuttosto che l'uso di fogli di calcolo, consente alle aziende di produrre informazioni di qualità superiore diventando più rapide ed efficienti. La maggior parte degli studi teorici ed empirici mostrano gli effetti positivi dell'IT sulle performance delle aziende evidenziandone il ruolo chiave per supportare le attività di contabilità di gestione e facilitare lo scambio di informazioni tra le stesse aziende (Rom e Rohde, 2007).

IT appare così una fra le risorse intangibili i cui effetti sui processi aziendali e, in misura più ampia, sull'intero sistema-azienda sono cruciali. IoT assume sempre più un ruolo chiave e costituisce il fattore critico sulla base del quale le aziende si orientano a ri-pensare i processi in termini di efficienza. D'altra parte, questo ri-pensamento è agevolato dal fatto che IoT è identificata come “un’infrastruttura di rete globale dinamica con capacità di autoconfigurazione basata su standard e interoperabili protocolli di comunicazione” (Vermesan et al., 2011), fra cui è possibile individuare, ad esempio, le comunicazioni wireless, cloud computing etc. (Aazam et al., 2014; Mio-randi et al., 2012; Parwekar, 2011). L’adozione di IoT consente di migliorare i processi in termini di efficienza operativa, la crescita dei propri margini operativi sembrerebbe così ascrivibile all’ottimizzazione delle risorse effetto delle tecnologie IoT. La disponibilità di infrastrutture basate su IoT favorisce quindi l’adozione di sistemi innovativi consentendo alle aziende di ripensare e riprogettare i processi operativi tradizionali (Miraz et al., 2015; Wang et al., 2014; Chui et al., 2010). In tal senso, anche la comunicazione in tutte le aree funzionali e la collaborazione tra tutti i partner migliora significativamente per effetto della condivisione di informazioni e conoscenze sulle operazioni generali all’interno della catena di fornitura (Nudurupati, et al., 2016; Yu, 2015; Gunasekaran e Ngai, 2004). Tuttavia, l’adozione di IoT non appare immune da resistenze che il sistema aziendale potrebbe manifestare. In argomento, Trequattrini et al. (2016) hanno evidenziato alcune questioni connesse alla *governance* di IoT, sia in termini di nuove strutture tecnologiche da implementare, che di un appropriato *framework* normativo in materia. Più precisamente, considerando che per l’adozione di IoT sono richiesti almeno quattro “pillar” – connettività fra risorse hard e soft del sistema-azienda (1); accessibilità a tutti gli *stakeholder* (2); solidità (3) e affidabilità (4) della struttura – e che non vige un *framework* normativo ad hoc per questa tecnologia, sembrerebbe opportuno adottare un approccio *multi-stakeholder* per poter regolamentare in maniera più puntuale gli aspetti più critici che la tecnologia potrebbe minare, quali: privacy; interoperabilità; standard etici. Si rende cioè necessario un meccanismo di coordinamento fra ambiente – tecnologia – stakeholder basato sulla cooperazione fra gli attori coinvolti nei processi decisionali indirizzato a migliorare i sistemi operativi e la catena del valore e a incrementare le performance sostenibili per l’ottimizzazione del business secondo principi di efficienza e di efficacia gestionale.

6.3. Internet of Things: implicazioni gestionali sui processi operativi e nella catena del valore

L'uso diffuso di IoT nel settore manifatturiero (IoT industriale) impatta: sulla catena del valore interna all'azienda (risorse – processi operativi, interni ed esterni – prodotti); sul sistema di valore esterno all'azienda (fornitori – azienda – distributori – clienti); sulla struttura organizzativa e sull'ecosistema del valore in generale (insieme di tutti gli stakeholder aziendali); sul sistema informativo aziendale. Complessivamente, si assiste al ripensamento e al ridisegno delle architetture operative (processi), organizzative (strutture e risorse umane) e informative allo scopo di perseguire un miglioramento delle performance operative, economiche e socio-ambientali. Le dimensioni oggetto di analisi sono rappresentate da: processi; organizzazione; fornitori; prodotti; clienti.

Con riferimento ai *processi*, IoT offre alle aziende la possibilità di ripensare/riorganizzare strategicamente e in modo integrato i processi operativi interni ed esterni, con rilevanti benefici in termini di efficienza, qualità, competitività e sviluppo del proprio business sul mercato. Sotto questo profilo, IoT favorisce l'assunzione di decisioni più razionali, fondamentali per il governo e la guida consapevole dei sistemi complessi quali quelli aziendali (Vergara, 2004).

L'utilizzo di sensori integrati e di processori che elaborano informazioni, l'impiego di robot, strumenti e macchine intelligenti e la presenza di oggetti e persone che interagiscono, comunicano e condividono dati e informazioni in maniera tempestiva (sia all'interno della singola azienda che all'esterno con fornitori e distributori, grazie a software di rete e trasmissioni wireless) consentono di ottimizzare i processi, favorendo al tempo stesso maggiore flessibilità nella produzione e adattabilità ai sempre più repentini cambiamenti del mercato (Al-Mashari e Zairi, 1999).

L'automazione e la digitalizzazione dei processi di produzione, unitamente alla trasmissione tempestiva di dati su un prodotto mentre attraversa la catena di produzione, offrono l'opportunità di configurare (e riconfigurare) rapidamente le macchine (Davies, 2015). Tutto ciò allo scopo di realizzare produzioni personalizzate (anche in piccoli lotti) rispettando le specifiche tecniche del cliente – c.d. *manufacturing on demand* e/o *mass customization* (Pine, 1993; Kotha, 1995; Moser, 2007). Inoltre, le due dimensioni identificate permettono di simulare e verificare virtualmente un processo produttivo per renderlo più efficiente (Obitko e Jirkovský, 2015) o realizzare preserie di prodotti finiti da immettere nel mercato con lo scopo di testarne

l'impatto sui potenziali clienti prima di realizzare investimenti più consistenti in impianti per la produzione in serie (Bagnoli, 2018).

Analogamente il monitoraggio di dati e informazioni sull'utilizzo effettivo dei prodotti (da parte dell'azienda e del cliente), attraverso IoT, consente miglioramenti della funzionalità e della prestazione di questi prodotti e ha importanti implicazioni per la progettazione successiva, la segmentazione del mercato (attraverso l'analisi dei modelli di utilizzo per tipo di cliente) e il servizio post-vendita (Porter e Heppelmann, 2015).

Anche la velocità con cui un prodotto può essere realizzato migliora. Da un lato, la simulazione digitale e la modellazione virtuale nella progettazione e nello sviluppo di singoli prodotti o del processo di produzione possono ridurre il tempo tra la progettazione di un prodotto e la sua consegna. Dall'altro lato, l'integrazione dello sviluppo del prodotto con la produzione digitale e fisica favorisce miglioramenti nella qualità del prodotto e tassi di errore significativamente ridotti (Davies, 2015, p. 4). La combinazione virtuosa di IoT, elaborazione e analisi dei BD e *cloud computing* (Baesens, 2014) permette, inoltre, alle aziende di implementare a costi sostenibili soluzioni di manutenzione predittiva (Mobley, 2002). Quest'ultima è finalizzata a: ricercare e individuare tempestivamente errori o anomalie; prevedere eventuali interventi e sviluppare soluzioni mirate; ridurre notevolmente i costi di manutenzione e i tempi di inattività; evitare arresti imprevisti della produzione, perdite e fallimenti. In questo modo ogni processo di business e di produzione aziendale viene sostanzialmente ottimizzato sia in termini di qualità che in termini di elevata affidabilità. La manutenzione predittiva è, dunque, una vera e propria strategia fondata su un sistema di analisi che incrocia dati di diversa natura e origine e fornisce un set di informazioni utili per intervenire opportunamente sui processi produttivi quando e dove serve.

Un ulteriore effetto dell'introduzione di IoT si registra anche nell'ambito della gestione del magazzino. Si pensi alla riduzione degli investimenti di capitale e i costi relativi o alla possibilità di stampare just in time componenti o ricambi grazie alla manifattura additiva nonché delle attività e dei processi logistici in entrata e in uscita. Attraverso l'uso della tecnologia IoT è possibile tracciare l'intero processo in tempo reale (da remoto e da qualsiasi dispositivo connesso a Internet), promuovendo rapidità ed efficienza nei processi automatizzati, riducendo tempi e costi per il personale coinvolto (Del Giudice, 2016; Clausen e Rasmussen, 2013). Sensori, lettori scanner e sistemi di *cloud storage* consentono la connessione di magazzini, veicoli o merci in modo che il produttore, il fornitore di servizi logistici e persino il cliente finale possano conoscere in ogni momento e nel dettaglio lo stato dei prodotti, la loro posizione e il tempo di consegna stimato. L'efficienza

ottenuta dall'integrazione di sensori intelligenti, applicazioni mobili e dispositivi indossabili ottimizza l'utilizzo delle risorse, automatizza i processi, garantisce un controllo immediato dell'inventario, riduce le perdite dovute ai danni alle merci e migliora i tempi di consegna per offrire una maggiore produttività e, quindi, redditività alle aziende. Le analisi sui dati interni del magazzino (come produzione, inventario, vendite, prezzi), integrate con quelle sui dati esterni (per esempio quelli sull'andamento della domanda/offerta di una categoria di prodotto o i dati non strutturati dei social network) costituiscono, poi, una fonte informativa utile a elaborare previsioni (per esempio sui livelli di domanda di uno specifico prodotto) e a dare indicazioni strategiche ai reparti di produzione e/o vendite.

La risorsa strategica generata in ambito IoT risiede, dunque, nei dati e nelle informazioni rilevati in tempo reale dai sensori di cui sono dotati prodotti, componenti e dispositivi e che sono utilizzati per migliorare l'efficienza dei processi aziendali (Schwab, 2017) e l'operare delle risorse umane, per analizzare e risolvere i problemi (Bagnoli et al., 2018), per ridurre i costi, incrementare la qualità e, quindi, aumentare la competitività dell'azienda (European Commission, 2015). Per le aziende diventa cruciale dotarsi della capacità di gestirli e trasformarli in conoscenza che supporta i processi decisionali (Iglesias et al., 2013; Del Giudice et al., 2012; Li et al., 2012; Del Giudice e Straub, 2011) e accresce la capacità di governo razionale e consapevole delle aziende e della loro gestione (Vergara, 2004) in vista del raggiungimento del loro successo (Clauss, 2017).

Sotto questo profilo, *a livello organizzativo*, IoT industriale modifica anche il ruolo delle risorse umane all'interno delle organizzazioni dove ora possono avere nuovi compiti e responsabilità, maggiormente focalizzati sul core business aziendale (Ricciardi e Pastore, 2020). In particolare, i robot, sempre più autonomi e collaborativi, tendono a rimpiazzare il lavoro manuale più pesante e non specializzato (World Economic Forum, 2015, 2016) e pongono in evidenza la necessità per le aziende di avvalersi di: a) specialisti di intelligenza artificiale e realtà aumentata, figure di supporto digitale alle operation di fabbrica (Fantini et al., 2018; 2020; Hartmann et al., 2016); b) specialisti nello sviluppo di software, nella programmazione dei macchinari e nella gestione delle interfacce (De Mauro et al., 2017), nel coordinamento dei processi e nella risoluzione dei problemi, nella configurazione dei prodotti, in modo da garantire un'efficace *customer experience* (Pine et al., 1993; Laney e Huang, 2014); c) specialisti nell'analisi e nell'interpretazione dei dati per l'assunzione tempestiva di decisioni strategiche e operative a salvaguardia dello sviluppo sostenibile dell'azienda (Xia et al., 2017).

IoT, *cloud computing* e *data analytics* permettono che, in contesti sempre più competitivi, la singola azienda sia allineata ai bisogni dei diversi clienti realizzando la migliore combinazione possibile tra produzione in serie (*mass production*), personalizzazione dell'offerta su larga scala (*mass customization*) e integrazione di servizi a valore legati ai prodotti stessi (*servitization*) al fine di garantire la massima soddisfazione dei clienti in termini di funzioni e prestazioni ricercate.

Con riferimento ai *fornitori*, IoT e le nuove tecnologie in termini di processi e attività per la creazione di valore promuovono oggi i cambiamenti di business in cui molte aziende sono impegnate (Metallo et al., 2018) e aumentano anche la complessità dell'organizzazione nel suo insieme (Gulati et al., 2012; Zott e Amit, 2007, 2008).

Questo nuovo concetto di infrastruttura tecnologica ha permesso di identificare, tracciare, misurare o monitorare le cose (Oriwoh et al., 2013), ha abilitato la connettività tra sensori e altre nuove tecnologie (Uckelmann et al., 2011) e, per estensione, ha abilitato la connessione tra aziende modificandone le rispettive *strutture organizzative*. Le aziende, pertanto, risultano collegate con altre aziende (ad es. clienti e fornitori) sul mercato per migliorare la loro reciproca capacità di comunicazione, in modo da consentire l'integrazione dei sistemi delle aziende, che può rafforzare le relazioni, ed altresì i sistemi di controllo, tra le organizzazioni e aiutare a sviluppare i propri business (Mancini, 2010; Lichtenthaler e Lichtenthaler, 2009).

Questo modello di business, che prevede il passaggio dalla vendita di prodotti/servizi standard in ottica transazionale all'offerta di servizi complementari e soluzioni personalizzate rispetto alle specifiche esigenze dei clienti-utilizzatori, coinvolge anche i fornitori di componenti, sensori e dispositivi e soprattutto i fornitori di tecnologia (manifattura additiva, realtà aumentata) e applicazioni di intelligenza artificiale, di sistemi per cloud computing, big data e data analytics, di sviluppatori di software e servizi interconnessi a più alto valore aggiunto (Rong et al., 2018; Hartmann et al., 2016), società di consulenza con i quali si sviluppano relazioni collaborative (Niden e Spriggs, 2016), si stringono accordi strategici di rete (Pastore et al., 2019a; 2019b) o si costituiscono ecosistemi intelligenti (Kapoor e Agarwal, 2017; Purdy et al., 2012) di collaborazione e innovazione che, favoriti anche dall'introduzione di IoT, sono alla base di una rapida e continua ridefinizione delle mappe produttive e distributive.

Sotto questo profilo, il paradigma IoT modifica il concetto di azienda come sistema aperto ampliandolo fino a ricomprendere quello di sistema adattivo, distribuito, integrato, intelligente, capace di interagire, grazie alle tecnologie digitali e a interfacce standardizzate, in maniera efficace con una

molteplicità di selezionati partner (Ferreira et al., 2019) di settori anche funzionalmente differenti (Pagani e Pardo, 2017) che si connettono tra loro per definire e portare sul mercato innovazioni e per creare e acquisire valore condiviso (Williamson e De Meyer, 2012; Porter e Kramer, 2011).

Con riferimento ai *prodotti*, gli oggetti sono oggi corredati di sensori, processori, memorie, connettività, capacità computazionale (Qin et al., 2016). Attraverso IoT questi oggetti possono essere comandati a distanza (controllo remoto delle cose) e sono capaci di rilevare, tracciare e trasmettere dati dai quali si possono estrarre informazioni utili sul loro funzionamento, sulle loro performance lungo tutto il ciclo di vita fisico, sul loro utilizzo e sull'interazione tra questi oggetti e chi li utilizza (Kagermann et al., 2013).

Gli oggetti intelligenti e interconnessi tra loro e con i sistemi di produzione già nella fase di progettazione permettono di disporre di dati che rendono possibile, per le aziende (Niden e Spriggs, 2016): modificare e ottimizzare i processi e i prodotti; ampliare la gamma di prodotti e identificare i nuovi servizi che possono essere interconnessi e automatizzati in modo da soddisfare al meglio e in tempi brevi le aspettative e i bisogni, espliciti o latenti dei clienti (Schmitt, 2003); offrire ai propri clienti esperienze (sensoriali, affettive, culturali, fisiche) personalizzate (secondo il multiforme scenario dell'*experience economy* teorizzata da Pine e Gilmore, 1998, 2002) che vanno oltre la semplice offerta di prodotti e servizi (World Economic Forum, 2015). In questo senso, i prodotti diventano lo strumento (più che il fine) con cui fornire valore continuo per il cliente (Porter e Heppelmann, 2015).

I prodotti interagiscono con il mondo circostante (connettendo mondo reale e mondo virtuale) e assumono un ruolo attivo (Porter e Heppelmann, 2015), rispetto ai diversi elementi costitutivi (risorse, processi, prodotti, fornitori, clienti, società) del modello di business delle aziende in quanto i dati rilevati e trasmessi, da un lato, generano/alimentano un flusso di nuove informazioni utili ad allineare e coordinare i processi di ricerca e sviluppo, approvvigionamento, produzione e vendita e, dall'altro lato, supportano con maggiore efficacia i processi decisionali che si traducono successivamente in azioni e processi conseguenti e coerenti (Iglesias et al., 2013; Del Giudice e Straub, 2011).

Apposite interfacce comunicative consentono inoltre l'interazione e la comunicazione di questi prodotti con i clienti. Le informazioni sul cliente (acquisite tracciando e monitorando modalità e tempi d'uso di prodotti e servizi) e i dati che scaturiscono da questa interazione, unitamente all'interconnessione di macchinari e impianti e alla raccolta di dati, consentono: di integrare preferenze, aspettative e bisogni dei clienti nello sviluppo dei prodotti; di prevedere la domanda (basata su dati) e adattarsi rapidamente alle esigenze dei clienti; di realizzare strategie di *mass customization* (Pine, 1993; Kotha, 1995; Moser,

2007), rese possibili dalla manifattura additiva (Conner et al., 2014; Go e Hart, 2016), che molte aziende hanno integrato nei propri processi produttivi; di migliorare la *customer experience* (Pine et al., 1993; Laney e Huang, 2014), rafforzando e fidelizzando la relazione tra clienti e azienda.

Relativamente alla dimensione *clienti*, in qualsiasi settore il valore dell'azienda è sempre più correlato al valore della conoscenza dei clienti, dei gusti, delle preferenze, dei comportamenti e naturalmente alla capacità delle aziende di trasformare questa conoscenza in prodotti e in servizi sempre più vicini ai bisogni del cliente.

In questa direzione le aziende stanno adottando modelli di business orientati all'arricchimento e alla diversificazione dell'offerta di prodotti-servizi-supporto-conoscenza (*servitization*, Vandermerwe e Rada, 1988; Cinquini et al., 2011), sulla base di una visione olistica delle esigenze dei clienti (Kowalkowski et al., 2017), con i quali le aziende interagiscono in modo sempre più dinamico e strategico. IoT, dunque, cambia il modo di lavorare delle aziende (i nuovi prodotti sono sviluppati sulla base dei dati generati dalle esperienze di uso dei clienti) e, contemporaneamente, offre opportunità innovative di interazione con il cliente. In particolare, la digitalizzazione della produzione (dall'idea del prodotto alla sua effettiva realizzazione) consente di coinvolgere il cliente già nella fase di configurazione e progettazione del prodotto e raccogliere feedback per correggere la progettazione o la realizzazione del prodotto o servizio (Piller et al., 2015; Öberg et al., 2018). Il cliente dunque partecipa, in modo collaborativo e interattivo, al processo di creazione del valore aziendale (Rayna et al., 2016; Arnold et al., 2016) e la realizzazione di prodotti personalizzati o con funzioni personalizzate (Schmidt et al., 2015), che interpretano e soddisfano le esigenze e le aspettative del cliente, ne migliora la soddisfazione e ne incrementa la fidelizzazione (Stump e Badurdeen, 2012).

Anche IoT mobile App che inviano dati dall'azienda produttrice al cliente e viceversa rappresentano un ulteriore punto di contatto, nel quale confluiscono le informazioni utili a migliorare l'esperienza (sensoriale, emozionale, intellettuale) del cliente (Pine e Gilmore, 2015; Keiningham et al., 2019) e da cui si estraggono i dati da utilizzare per segmentare e profilare i clienti (sulla base del tipo di prodotto o servizio con cui essi hanno interagito) verso cui indirizzare attività di re-marketing (Arya et al., 2019; Chakraborty et al., 2019; Xu et al., 2017), per cercare di coinvolgerlo nuovamente e indurlo a ulteriori acquisti (Kandampully, 2014).

Capitalizzare il flusso di informazioni sui clienti, attraverso il monitoraggio e l'analisi dei dati relativi alle modalità e ai tempi d'uso dei prodotti/servizi consentita dalla digitalizzazione della catena del valore (Kranenburg,

2008; Ashton, 2009), permette di conoscere, misurare e interpretare abitudini, interessi e bisogni dei clienti, di identificare i clienti a maggior valore aggiunto e valutare la loro soddisfazione (Christensen et al., 2016). Le conoscenze generate da queste analisi possono essere impiegate a fini decisionali e originare strategie e azioni: di focalizzazione degli investimenti aziendali; di miglioramento sull'utilizzo delle risorse, sui servizi offerti, sull'innovazione di prodotto e/o di processo; di individuazione di servizi complementari ad alto valore aggiunto ovvero di combinazioni innovative di prodotti e servizi smart (Brozovic, 2018; Clauss, 2017; Girotra e Netessine, 2014).

Tuttavia, una delle principali resistenze da parte delle aziende all'adozione della tecnologia IoT risiede nel timore di vedere maggiormente esposti i propri asset. Diventa quindi fondamentale garantire la sicurezza e la protezione dei processi operativi e dei dati processati (Mayer, 2009) per l'efficace implementazione di IoT industriale. Ulteriori aspetti cruciali riguardano la connettività, quale fattore abilitante per eccellenza di questa tecnologia, e l'integrazione tra macchine industriali e impianti con la rete. Occorre assicurare, da un lato, una connessione stabile e sicura per tutti i dispositivi IoT, garantendone la piena e costante visibilità all'interno delle piattaforme, nonché evitando possibili interruzioni del servizio. Dall'altro lato, è necessario realizzare una efficace integrazione tra i diversi apparati e il collegamento con i sistemi informativi aziendali, per beneficiare dell'interoperabilità dei dati raccolti e prodotti (Weber, 2010).

6.4. Internet of Things: implicazioni sul sistema informativo e sulla performance sostenibile

Lo sviluppo della tecnologia digitale ha consentito il miglioramento del sistema informativo aziendale, nonché la diminuzione dei tempi di raccolta e di elaborazione dei dati e di trasferimento delle informazioni e la riduzione dei costi di sviluppo del processo e di integrazione tra diverse unità organizzative elementari. Disporre di un sistema automatizzato, interoperabile e integrato, in grado di raccogliere e di elaborare dati in tempo reale, avvantaggia l'ottenimento di informazioni utili per diversi scopi conoscitivi.

Il patrimonio di dati, sapientemente strutturato, diviene oggetto di rielaborazioni ed aggregazioni e consente l'ottenimento di un sistema informativo, in ragione dei differenti destinatari, particolarmente significativo per comprendere l'andamento delle principali variabili di business. In particolare, le informazioni dovrebbero permettere di (Salvioni e Franzoni, 2014):

- valutare, nelle diverse fattispecie, le differenti alternative decisionali, facilitando una selezione il più possibile aderente alle esigenze di fattibilità socio-ambientale, competitiva, finanziaria e di convenienza economica;
- orientare coordinatamente i comportamenti attuativi delle decisioni perfezionate e giudicare i risultati conseguenti all'attività realmente svolta e le relative implicazioni prospettiche;
- predisporre elaborazioni riassuntive strutturate per sostenere l'apprezzamento delle modalità di mantenimento degli equilibri tipici, nonché dirette ad agevolare la formazione di rapporti fiduciari e di consenso tra l'azienda ed i suoi principali interlocutori sociali.

Nel succitato ambito, assumono importanza i sistemi di rilevazione dei flussi informativi d'azienda, mediante i quali si raccolgono, si classificano e si elaborano le quantità economiche e non, nell'intento di pervenire a significative misurazioni. Sussiste, pertanto, il bisogno di introdurre un flusso informativo *real time* capace di sostenere e indirizzare il processo decisionale, di indurre nella struttura comportamenti organizzativi orientati al perseguimento degli obiettivi aziendali nonché alimentare parametri capaci di misurare, in modo affidabile e tempestivo, le performance sostenibili. L'orientamento allo sviluppo sostenibile⁴ non significa perdita d'importanza della dimensione economica d'azienda, bensì indica l'esigenza di valorizzazione delle strette relazioni tra performance economiche, sociali ed ambientali (*triple bottom line*) per la massimizzazione delle potenzialità di creazione di valore nel tempo (Elkington, 1998, 2013; Milne e Gray, 2013; Bebbington e Unerman, 2018)⁵. L'affermarsi dell'integrazione tra la dimensione economica e socio-ambientale comporta l'attivazione di percorsi di miglioramento delle misure economiche preesistenti e l'introduzione selettiva di nuove

⁴ Nel rapporto Brundtland "Our Common Future" della World Commission on Environment and Development del 1987, per sviluppo sostenibile si intende «far sì che esso soddisfi i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità di quelle future di rispondere alle loro (United Nations World Commission on Environment and Development, 1987). Per proseguire nello sviluppo economico e sociale, che assicuri il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità di soddisfare quelli delle generazioni future, il 25 settembre 2015, l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha adottato l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile composta da 17 Sustainable Development Goals che tengono conto in maniera equilibrata delle tre dimensioni dello sviluppo sostenibile, ossia economica, sociale ed ambientale. Per approfondimenti si rinvia a: Espinoza et al., 2008; Glavi e Lukman, 2007; Mebratu, 1998; Hodge, 1997.

⁵ J. Elkington (1998) sostiene che le aziende dovrebbero lavorare contemporaneamente su tre diverse linee: profitti e perdite, società civile, ambiente. In sostanza, la sostenibilità di un'azienda non è altro che il risultato della gestione di un processo di miglioramento continuo delle prestazioni economiche (profit), sociali (people), ambientali (planet).

misurazioni. Quanto sopra rimarca l'importanza di una costruttiva integrazione tra le misure:

- economiche, quale espressione quantitativo-monetaria dei fenomeni aziendali (costi di produzione, costi della logistica, costi del magazzino, ricavi di vendita, ecc.). Si tratta di elaborazioni studiate appositamente per riassumere, in modo omogeneo e tendenzialmente obiettivo, le risultanze di processi gestionali variamente complessi, necessariamente fondati su condizioni qualitative e quantitative non monetarie;
- socio-ambientali, quale espressione quali-quantitativa dei fenomeni aziendali (clienti soddisfatti, scarti presso i clienti, frequenza degli infortuni, PM10 negli ambienti di lavoro; CO₂ nell'atmosfera, consumo di energia elettrica) ma che prevedono anche elaborazioni a carattere quantitativo-monetario (costi ambientali, costi assistenza clienti, ecc.).

Individuare gli obiettivi aziendali e le performance da perseguire facilita l'acquisizione e la messa in opera di tecnologie che si adattano ai fabbisogni informativi specifici. Ogni manager abbisogna di analisi puntuali e informazioni di dettaglio a supporto delle decisioni aziendali (strategiche e operative), dell'efficacia del governo d'azienda e della trasparenza informativa (Marchi et al., 2018). La necessità di prendere decisioni tempestive, in un contesto competitivo e dinamico, implica la crescente disponibilità di dati, in tempo reale e su larga scala. La generazione di un flusso dati automatizzato e costante è favorito dalla tecnologia IoT ovvero la capacità degli oggetti di poter interagire con altri oggetti e soggetti mediante la rete, siano essi umani o macchine (Ashton, 2009; McEwen e Cassimally, 2013; Gubbi et al., 2013; Lee e Lee, 2015; Li et al., 2015). Gli oggetti sono in grado di produrre dati, codificando in digitale ciò che avviene nella realtà, e i sistemi informativi, supportati dalla tecnologia IoT, favoriscono l'ottenimento di informazioni in tempo reale e l'assunzione di decisioni tempestive da parte delle persone o dalle macchine (che incorporano dispositivi di intelligenza artificiale). Pertanto, qualsiasi oggetto (impianti, macchinari, automezzo, componenti di lavorazione, prodotti, ecc.), dotato di dispositivi (sensori, telecamere, ecc.) in cui sono presenti circuiti elettronici, può essere collegato in rete e confluire nel sistema IoT che alimenta il sistema informativo aziendale. Gli oggetti connessi consentono di fotografare e misurare tutti i processi all'interno dell'azienda (produzione, logistica, manutenzione, magazzino, ecc.) in modo da fornire in tempo reale la situazione presente e consentire di intervenire con azioni correttive al fine di ottimizzare le performance aziendali. Nella tabella 6.1 sono rappresentate alcune esemplificazioni volte ad evidenziare la relazione tra sistemi informativi, IoT e misure di performance sostenibili.

Tab. 6.1 – Sistemi informativi, IoT e misure di performance sostenibili

Sistemi informativi – IoT	Misure di performance sostenibili
Rilevazione dei tempi di funzionamento, in automatico e in <i>real time</i> , delle macchine (dotate di dispositivi IoT).	Fermi macchina
Identificazione automatica e tracciabilità di ogni materiale entrato e uscito da ogni impianto (dotato di dispositivi IoT).	Scarti materia prima
Rilevazione sullo stato di lavorazione (umidità, temperature, ecc.) dei componenti (dotati di dispositivi IoT) in lavorazione (per ogni unità prodotta) dell'intera linea di produzione.	Anomalie di prodotto; Interventi tempestivi; Scarti di linea
Rilevazione sulle condizioni di ogni prodotto (dotato di dispositivi IoT) trasportato e notifica in tempo reale al consumatore delle condizioni della propria merce.	Prodotti in consegna (difettosità per trasporto)
Geolocalizzazione e rilevazione della posizione geografica dei mezzi di trasporto (dotati di dispositivi IoT).	Tempi di consegna
Tracciamento della cronologia operativa di un prodotto (dotato di dispositivi IoT) e rilevazione delle modalità di utilizzo.	Interventi manutentivi risolutivi di primo livello
Rilevazione da remoto sul malfunzionamento di impianti/macchinari (dotati di dispositivi IoT).	Interventi di manutenzione preventiva e predittiva; Tempi di inattività
Rilevazione a distanza dei consumi di impianti/macchinari (dotati di dispositivi IoT).	Consumi di energia
Rilevazione della qualità dell'aria negli ambienti interni ed esterni all'impresa (dotati di dispositivi IoT).	PM2.5; PM10; CO ₂
Rilevazione sul benessere dei lavoratori (dotati di dispositivi IoT) mediante analisi ergonomiche.	Carico biomeccanico (carico statico e dinamico, trasporto di carichi)

Fonte: elaborazione propria

Sulla base dei dati raccolti ed elaborati, i manager sono in grado di prendere decisioni tempestive e alimentare al contempo la base di informazioni su cui raffinare successivamente il processo decisionale e grazie al quale effettuare differenti tipologie di analisi (descrittive, predittive, prescrittive, ecc.).

Recenti studi (Tang et al., 2018) hanno posto l'attenzione sull'impatto dell'implementazione di IoT sulle performance economiche. Dati precisi e veloci, rilevati con la tecnologia IoT, si traducono prevalentemente in un aumento delle performance rappresentate da: l'eliminazione dei costi occulti, la riduzione dei tempi di inattività, il miglioramento della produttività, ecc. Tuttavia, la tecnologia IoT non trova ancora una piena applicazione nell'ambito delle rilevazioni dei dati di natura socio-ambientale. Fondamentale, dunque, per perseguire lo sviluppo sostenibile, l'utilizzo di IoT per la misurazione delle performance ambientali, quali, ad esempio: la qualità dell'aria, del rumore e delle temperature; il consumo delle risorse energetiche e idri-

che; la gestione dei rifiuti; ecc. e delle performance sociali, quali, ad esempio: il benessere dei lavoratori mediante analisi ergonomiche per valutare il carico biomeccanico (carico statico e dinamico, applicazione di forze, trasporto di carichi); ecc.

Massimizzare l'utilizzo dei dati generati dall'implementazione di IoT significa considerare gli aspetti tecnici infrastrutturali (hardware, software, sistemi di *cloud computing*, ecc.), organizzativi (coinvolgimento di tutta l'organizzazione) e normativi (sicurezza dei dati) dell'azienda, nonché rendere interoperabile il flusso informativo generato dai diversi sistemi IoT grazie allo sviluppo di tecnologie BD. Il tutto integrato con i sistemi informativi dell'azienda, quali le piattaforme *Enterprise Resource Planning* – ERP o *Customer Relationship Management* – CRM affinché i dati raccolti possano risiedere, in modo organizzato, in un unico deposito utile per tutte le applicazioni. Ciò implica che gli addetti ai processi di rilevazione e di elaborazione dei dati gestiscano i medesimi, pur nel rispetto delle reciproche competenze, secondo precise regole afferenti alla struttura logica di organizzazione e memorizzazione dei dati dell'intero sistema. I dati elementari sono quindi raccolti in un'unica banca dati, operazione fondamentale ai fini della loro stessa integrazione. È evidente l'ulteriore beneficio in termini di eliminazione delle duplicazioni e di errori conseguenti. Disporre di un sistema integrato, interoperabile, alimentato in tempo reale, in grado di produrre elaborazioni – su base logica e relazionale – dei diversi dati in esso imputati, avvantaggia l'ottenimento di informazioni utili per diversi scopi conoscitivi e la trasferibilità della conoscenza (Lombardi, 2019). Tuttavia, una delle attenzioni non trascurabili risiede nel rilevare in modo unitario informazioni consistenti per diverse esigenze della gestione, tali da costituire le fondamenta per la messa in opera di strutture dati performanti e flessibili.

6.5. Conclusioni

L'adozione e la diffusione crescente di logiche, metodi e strumenti di IT, e in particolare di IoT richiedono un profondo ripensamento delle architetture operative, organizzative e informative delle aziende. Ridisegnare tali architetture implica un cambiamento non solo negli aspetti meramente strutturali dei processi, ma anche nelle relazioni *intra-* e *inter-* organizzative per le organizzazioni tendenti ad un modello di business “sostenibile”, secondo l'approccio “triple bottom line” (Elkington, 2013). IoT appare ormai una realtà dirompente che sta dispiegando profondi effetti sulle soluzioni strategiche ed organizzative adottate dalle aziende per acquisire, difendere e in-

crementare vantaggi competitivi e offrire importanti opportunità in termini di efficientamento dei processi operativi e riduzione dei costi, miglioramento della produttività e della qualità, relazioni con i clienti e con il sistema socio-ambientale di riferimento dell'azienda.

Indubbiamente, l'interoperabilità (Weber, 2010), la riservatezza e protezione dei dati processati (Mayer, 2009) e la governance delle infrastrutture IoT (Weber, 2013), devono essere necessariamente affrontate affinché le aziende possano trarre il massimo beneficio dagli investimenti in IoT industriale e possano superare lo scetticismo e (in alcuni casi) la mancanza di fiducia rispetto a tale tecnologia (Hochleitner et al., 2012) che ne ostacolano o quantomeno ne ritardano l'adozione. Le resistenze economiche e culturali individuali dell'imprenditore e dei dipendenti, specifiche dell'azienda e/o specifiche del settore (Trequattrini et al., 2016), l'incertezza sull'affidabilità e sicurezza dei dati nonché sulla valutazione di costi e benefici associati, e la mancanza di una regolamentazione dedicata impediscono un'ampia applicazione di IoT.

Per cogliere le opportunità connesse a IoT, le aziende devono avviare un governo dell'innovazione e un processo di rivitalizzazione tecnologica (Del Giudice, 2016) nonché dotarsi di strumenti e pratiche di *data intelligence*, di *artificial intelligence* e di *machine learning*, in modo da avere più tempo per la fase analitica, e veicolare il dato giusto alla persona giusta al momento giusto.

Sul fronte delle competenze, cresce la necessità di figure altamente specializzate (*data scientists*) in grado di lavorare sui dati, interpretarli e trasformarli in conoscenza strategica per l'azienda (Verhoef et al., 2016) e di nuove competenze nell'ambito della connessione e sicurezza (*cyber-security*); nella protezione e affidabilità attesa la notevole quantità di informazioni che sono immagazzinate e memorizzate (*cloud computing*), trasferite, processate (*big data & analytics*) (Bagnoli et al., 2018).

In sintesi, la diffusione della tecnologia IoT rappresenta un passaggio obbligato per il sapiente utilizzo delle informazioni, volta a migliorare la capacità di risoluzione di problemi e a supportare il "governo consapevole" delle aziende. D'altra parte, IoT consente di fotografare e facilitare la misurazione delle principali variabili di business dell'azienda in modo tale da fornire in tempo reale la situazione presente e consentire ai manager di intervenire con azioni correttive, preventive e predittive, sui processi e sulle performance aziendali. IoT supportato da miglioramenti tecnologici consentirà non solo di aumentare le informazioni disponibili, ma anche di migliorarne la qualità.

Resta inteso che la tecnologia da sola non è garanzia di qualità dei processi, della catena del valore e del sistema informativo direzionale che sono significativamente influenzati dagli atteggiamenti dell'uomo e tendono a riflettere le caratteristiche culturali e valoriali dominanti di ciascuna azienda.

Bibliografia

- Aazam, M., Huh, E.N. (2014). *Fog computing and smart gateway based communication for cloud of things*, International Conference on Future Internet of Things and Cloud, IEEE.
- Al-Mashari, M., Zairi, M. (1999). BPR implementation process: an analysis of key success and failure factors, *Business Process Management Journal*, vol. 5, n. 1, pp. 87-112.
- Arnold, C., Kiel, D., Voigt, K. (2016). How the Industrial Internet of Things Changes Business Models in Different Manufacturing Industries, *International Journal of Innovation Management*, 16th Special Issue for the ISPIM, vol. 20, n. 8, pp. 1-20.
- Arya, V., Sethi, D., Paul, J. (2019). Does digital footprint act as a digital asset? – Enhancing brand experience through remarketing, *International Journal of Information Management*, vol. 49, December, pp. 142-156.
- Ashton, K. (2009). That ‘Internet of Things’ thing, *RFID Journal*, vol. 22, n. 7, pp. 97-114.
- Baesens, B. (2014). *Analytics in a Big Data World: the Essential Guide to Data Science and Its Applications*, New Jersey, John Wiley & Sons.
- Bagnoli, C., Bravin, A., Massaro, M., Vignotto, A. (2018). *Business Model 4.0. I modelli di business vincenti per le imprese italiane nella quarta rivoluzione industriale*, Venezia, Edizioni Ca’ Foscari.
- Bakos, J.Y., Brynjolfsson, E. (1993). Information technology, incentives, and the optimal number of suppliers, *Journal of Management Information Systems*, vol. 10, n. 2, pp. 37-53.
- Bebbington, J., Unerman, J. (2018). Achieving the United Nations sustainable development goals: an enabling role for accounting research, accounting, *Auditing & Accountability Journal*, vol. 31, n. 1, pp. 2-24.
- Bogers, M., Chesbrough, H., Moedas, C. (2018). Open innovation: research, practices, and policies, *California Management Review*, vol. 60, n. 2, pp. 5-16.
- Bologa, R., Lupu, A. R., Boja, C., Georgescu, T.M. (2017). Sustaining employability: a process for introducing cloud computing, big data, social networks, mobile programming and cybersecurity into academic curricula, *Sustainability*, vol. 9, n. 12, pp. 1-22.
- Brenner, B. (2018). Transformative Sustainable Business Models in the Light of the Digital Imperative. A Global Business Economics Perspective, *Sustainability*, vol. 10, n. 12, pp. 1-25.
- Bresciani, S., Ferraris, A., Del Giudice, M. (2018). The management of organizational ambidexterity through alliances in a new context of analysis: Internet of Things (IoT) smart city projects, *Technological Forecasting and Social Change*, n. 136, pp. 331-338.
- Brozovic, D. (2018). Strategic flexibility: A review of the literature. *International Journal of Management Reviews*, vol. 20, n. 1, pp. 3-31.

- Caputo, A., Marzi, G., Pellegrini, M. (2016). The Internet of Things in manufacturing innovation processes: development and application of a conceptual framework, *Business Process Management Journal*, vol. 22, n. 2, pp. 383-402.
- Chakraborty, K., Mondal, S., Mukherjee K. (2019). Critical analysis of enablers and barriers in extension of useful life of automotive products through remanufacturing, *Journal of Cleaner Production*, vol.2271, August, pp. 1117-1135.
- Chui, M., Löffler, M., Roberts, R. (2010). The Internet of Things, *McKinsey Quarterly*, March, www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/the-internet-of-things (accesso gennaio, 2020).
- Cinquini, L., Di Minin, A., Varaldo, R. (2011). Nuovi modelli di business e creazione di valore: la Scienza dei Servizi, Verlag Mailand, Springer for Innovation.
- Clausen, T.H., Rasmussen, E. (2013). Parallel business models and the innovativeness of research-based spin-off ventures, *Journal of Technology Transfer*, vol. 38, n. 6, pp. 836-849.
- Clauss, T. (2017). Measuring business model innovation: Conceptualization, scale development, and proof of performance, *R&D Management*, vol. 47, n. 3, pp. 385-403.
- Conner, B.P., Manogharan, G.P., Martof, A.N., Rodomsky, L.M., Rodomsky, C.M., Jordan, D.C., Limperos, J.W. (2014). Making Sense of 3D Printing: Creating a Map of Additive Manufacturing Products and Services, *Additive Manufacturing*, vol. 1, n. 4, pp. 64-76.
- Christensen, C.M., Hall, T., Dillon, K., Duncan, D.S. (2016). Know your customers' "jobs to be done", *Harvard Business Review*, vol. 94, n. 9, pp. 54-62.
- Davies, R. (2015). Industry 4.0. Digitalisation for productivity and growth, *European Parliamentary Research Service*, PE 568.337, European Union, September.
- De Mauro, A., Greco, M., Grimaldi, M., Ritala, P. (2017). Human resources for Big Data professions: A systematic classification of job roles and required skill sets, *Information Processing & Management*, vol. 54, n. 5, pp. 807-17.
- de Sousa Jabbour, A.B.L., Jabbour, C.J.C., Foropon, C., Godinho Filho, M. (2018a). When titans meet - can industry 4.0 revolutionise the environmentally-sustainable manufacturing wave? The role of critical success factors, *Technological Forecasting and Social Change*, n. 132, pp. 18-25.
- Del Giudice, M. (2016). Discovering the internet of things (IoT) within the business process management, *Business Process Management Journal*, vol. 22, n. 2, pp. 263-270.
- Del Giudice, M., Straub, D. (2011). IT and entrepreneurship: an on-again, off-again love affair or a marriage?, *MIS Quarterly*, vol. 35, n. 4, pp. 3-8.
- Del Giudice, M., Carayannis, E.G., Della Peruta, M.R. (2012). Culture and cooperative strategies: knowledge management perspectives, *Cross-Cultural Knowledge Management*, New York, Springer.
- Dey, P.K., Cheffi, W. (2013). Managing supply chain integration: Contemporary approaches and scope for further research, *Production Planning & Control*, vol. 24, n. 8-9, pp. 653-657.

- Di Vaio, A., Varriale, L. (2020). Digitalization in the sea-land supply chain: experiences from Italy in rethinking the port operations within inter-organizational relationships, *Production Planning & Control*, vol. 31, n. 2-3, pp. 220-232.
- Di Vaio, A. (2018). Il rischio di combinazione delle risorse economiche. Il contributo dell'analisi dei costi, Milano, FrancoAngeli.
- Elkington, J. (2013). Enter the triple bottom line, in *The triple bottom line*, New York, Routledge.
- Elkington, J. (1998). Partnerships from Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business, *Environmental Quality Management*, n. 6, pp. 37-51.
- Erol, S., Jager, A., Hold, P., Ott, K., Sihn, W. (2016). Tangible industry 4.0: a scenario-based approach to learning for the future of production, *Procedia CIRP*, Elsevier B.V., n. 54, pp. 13-18.
- Espinoza, A., Harnden, R., Walker, J. (2008). A complexity approach to sustainability – Stafford Beer revisited, *European Journal of operational Research*, vol. 187, n. 2, pp. 636-651.
- European Commission (2015), *Digital Transformation of European Industry and Enterprises. A Report of the Strategic Policy Forum on Digital Entrepreneurship*
- Fantini, P., Pinzone, M., Taisch, M., (2020). Placing the operator at the centre of Industry 4.0 design: modelling and assessing human activities within cyber-physical systems, *Computers & Industrial Engineering*, vol. 139, pp. 1-11.
- Fantini P., Pinzone M., Sella F., Taisch M. (2018). Collaborative robots and new product introduction: capturing and transferring human expert knowledge to the operators, in Trzcielinski, S. (Ed.), *Advances in ergonomics of manufacturing: managing the enterprise of the future*, Berlin, Springer International Publishing.
- Ferreira, J.J.M., Fernandes, C.I., Ferreira, F.A.F. (2019). To be or not to be digital, that is the question: Firm innovation and performance, *Journal of Business Research*, vol. 101, pp. 583-590.
- Folinas, D., Manthou, V., Sigala, M., Vlachopoulou, M. (2004). E-volution of a supply chain: cases and best practices, *Internet Research*, vol. 14, n. 4, pp. 274-283.
- Ghezzi, A., Cavallo, A. (2018). Agile business model innovation in digital entrepreneurship: Lean startup approaches, *Journal of Business Research*, vol. 110, pp. 519-537.
- Gil-Gomez, H., Guerola-Navarro, V., Oltra-Badenes, R., Lozano-Quilis, J. A. (2020). Customer relationship management: digital transformation and sustainable business model innovation, *Economic Research -Ekonomiska Istraživanja*, UK Limited, Taylor & Francis Group.
- Girotra, K., e Netessine, S. (2014). Four paths to business model innovation, *Harvard Business Review*, vol. 92, n. 7, pp. 96-103.
- Glavic, P., Lukman, R. (2007). Review of sustainability terms and their definitions, *Journal of Cleaner Production*, vol. 15, n. 18, pp. 1875-1885.
- Go, J., Hart, J. (2016). A Framework for Teaching the Fundamentals of Additive Manufacturing and Enabling Rapid Innovation, *Additive Manufacturing*, vol. 10, pp. 76-87.

- Gölzer, P., Fritzsche, A. (2017). Data-driven operations management: organisational implications of the digital transformation in industrial practice, *Production Planning & Control*, vol. 28, n. 16, pp. 1332-1343.
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions, *Future Generation Computer Systems*, vol. 29, n. 7, pp. 1645-1660.
- Gulati, R., Puranam, P., Tushman, M. (2012). Meta-Organization Design: Rethinking Design in Interorganizational and Community Contexts, *Strategic Management Journal*, vol. 33, n. 6, pp. 571-586.
- Gunasekaran, A., Ngai, E.W. (2004). Information systems in supply chain integration and management, *European Journal of Operational Research*, vol. 159, n. 2, pp. 269-295.
- Gupta, G., Bose, I. (2019). Strategic learning for digital market pioneering: Examining the transformation of Wishberry's crowdfunding model, *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 146, pp. 865-876.
- Hartmann, P., Zaki, M., Feldmann, N., Neely, A. (2016). Capturing value from big data – a taxonomy of data-driven business models used by start-up firms, *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 36, n. 10, pp. 1382-1406.
- Hochleitner, C., Graf, C., Wolkerstorfer, P., Tscheligi, M. (2012). “uTRUSTit – Usable Trust in the Internet of Things, Berlin and Heidelberg, Springer.
- Hodge, T. (1997). Toward a conceptual framework for assessing progress toward sustainability, *Social Indicators Research*, vol. 40, n. 1-2, pp. 5-98.
- Iglesias, O., Ind, N., Alfaro, M. (2013). The organic view of the brand: a brand value co-creation model, *Journal of Brand Management*, vol. 20, n. 8, pp. 670-688.
- Kagermann, H., Wahlster, W., Helbig, J. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0, Final report of the Industrie 4.0 Working Group ACATECH Federal Ministry of Education and Research, 2013, [online] Available: <http://www.acatech.de>.
- Kamble, S.S., Gunasekaran, A., Gawankar, S.A. (2019). Achieving sustainable performance in a data-driven agriculture supply chain: A review for research and applications, *International Journal of Production Economics*, vol. 219, pp. 179-194.
- Kandampully J. (2014). Customer experience management: Enhancing experience and value through service management, Dubuque, Kendall Hunt Publishing.
- Kapoor, R., Agarwal, S. (2017). Sustaining Superior Performance in Business Ecosystems: Evidence from Application Software Developers in the iOS and Android Smartphone Ecosystems, *Organization Science*, vol. 28, n. 3, pp. 531-551.
- Keiningham, T.L., Aksoy, L., Bruce, H.L., Cadet, F., Clennett, N., Hodgkinson, I. R., Kearney, T. (2019). Customer experience driven business model innovation, *Journal of Business Research*, disponibile on line al seguente indirizzo: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S014829631930462X>.
- Kotha, S. (1995). Mass Customization: Implementing the Emerging Paradigm for Competitive Advantage, *Strategic Management Journal*, Special Issue:

- Technological Transformation and the New Competitive Landscape (Summer), vol. 16, pp. 21-42.
- Kowalkowski, C., Gebauer, H., Kamp, B., Parry, G. (2017). Servitization and deservitization: Overview, concepts, and definitions, *Industrial Marketing Management*, vol. 60, January, pp. 4-10.
- Kranenburg, R.V. (2008). The Internet of Things: A critique of ambient technology and the all-seeing network of RFID, *Institute of Network Cultures*.
- Laney, D., Huang, O. (2014). How Organizations Can Monetize Customer Data, *Gartner*, 6 March 2014.
- Lee, I., Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): applications, investments, and challenges for enterprises, *Business Horizons*, vol. 58, n. 4, pp. 431-440.
- Li, S., Da Xu, L., Zhao, S. (2015). The internet of things: a survey, *Information System Frontiers*, vol. 17, n. 2, pp. 243-259.
- Li, Y., Hou, M., Liu, H., Liu, Y. (2012). Towards a theoretical framework of strategic decision, supporting capability and information sharing under the context of Internet of Things, *Information Technology and Management*, vol. 13, n. 4, pp. 205-216.
- Li, G., Yang, H., Sun, L., Sohal, A.S. (2009). The impact of IT implementation on supply chain integration and performance, *International Journal of Production Economics*, vol. 120, n. 1, pp. 125-138.
- Lichtenthaler, U., Lichtenthaler, E. (2009). A capability-based framework for open innovation: Complementing absorptive capacity. *Journal of Management Studies*, vol. 46, n. 8, pp. 1315-1338.
- Lombardi, R. (2019). Knowledge transfer and organizational performance and business process: past, present and future researches, *Business Process Management*, vol. 25, n. 1, pp. 2-9.
- Mancini, D. (2010). Il sistema informativo e di controllo relazionale per il governo della rete di relazioni collaborative d'azienda, Milano, Giuffé Editore.
- Marchi, L., Marasca, S., Chiuicchi, M.S. (2018). *Controllo di gestione*, Torino, Giapichelli.
- Mayer, C.P. (2009). Security and privacy challenges in the internet of things, *Electronic Communications of the EASST*, vol. 17, pp. 1-12.
- McEwen A., Cassimally H. (2013). *Designing the Internet of Things*, New Jersey, John Wiley & Sons.
- Mebratu, D. (1998). Sustainability and Sustainable Development: Historical and Conceptual Review, *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 18, pp. 493-520.
- Metallo, C., Agrifoglio, R., Schiavone, F., Mueller, J. (2018). Understanding business model in the Internet of Things industry, *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 136, pp. 298-306.
- Milne, M.J., Gray, R. (2013). W(h)ither ecology? The triple bottom line, the global reporting initiative, and corporate sustainability reporting, *Journal of Business Ethics*, vol. 118, n. 1, pp. 13-29.

- Miorandi, D., Sicari, S., De Pellegrini, F., Chlamtac, I. (2012), Internet of things: vision, applications and research challenges, *Ad Hoc Networks*, vol. 10, n. 7, pp. 1497-1516.
- Miraz, M.H., Ali, M., Excell, P.S., Picking, R. (2015) A review on Internet of Things (IoT), Internet of everything (IoE) and Internet of nano things (IoNT), in *Internet Technologies and Applications (ITA)*, IEEE.
- Mobley, R.K. (2002). An introduction to predictive maintenance, Woburn, Butterworth-Heinemann of Elsevier Science.
- Moser, K. (2007). Mass customization strategies-development of a competence-based framework for identifying different mass customization strategies. Morrisville, Lulu Enterprises.
- Niden, H.L., Spriggs, T.G. (2016). How smart, connected products are transforming companies: Interaction, *Harvard Business Review*, vol. 94, n. 1, pp. 18-24.
- Niehaves, B., Plattfaut, R. (2011). Collaborative business process management: status quo and quo vadis, *Business Process Management Journal*, vol. 17, n. 3, pp. 384-402.
- Nudurupati, S.S., Tebboune, S., Hardman, J. (2016). Contemporary performance measurement and management (PMM) in digital economies, *Production Planning & Control*, vol. 27, n. 3, pp. 226-235.
- Öberg C., Shams T., Asnafi N. (2018). Additive Manufacturing and Business Models: Current Knowledge and Missing Perspectives, *Technology Innovation Management Review*, Vol. 8, n. 6, pp. 15-33
- Obitko M., Jirkovský V. (2015). Big Data Semantics in Industry 4.0. In: Mařík, V., Schirrmann, A., Trentesaux, D., Vrba, P. (eds), *Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems, HoloMAS. Lecture Notes in Computer Science*, Cham, Springer.
- Oriwoh, E., Sant, P., Epiphaniou, G. (2013). Guidelines for Internet of things deployment approaches -The thing commandments. *Proceedings Computer Science*, vol. 21, pp. 122-131.
- Pagani, M., Pardo, C. (2017). The impact of digital technology on relationships in a business network, *Industrial Marketing Management*, vol. 67, pp. 185-192.
- Pappas, I.O., Mikalef, P., Giannakos, Krogstie, J., Lekakos, G. (2018). Big data and business analytics ecosystems: paving the way towards digital transformation and sustainable societies, *Information Systems and e-Business Management*, vol. 16, pp. 479-491.
- Parwekar, P. (2011). From internet of things towards cloud of things. 2nd International Conference on Computer and Communication Technology, IEEE.
- Pastore, P., Tommaso, S., Ricciardi, A. (2019a). Contractual Networks: An Organizational Model to Reduce the Competitive Disadvantage of Small and Medium Enterprises (SMEs) in Europe's Less Developed Regions. A Survey in Southern Italy, *International Entrepreneurship and Management Journal*, New York, Springer Publisher.
- Pastore, P., Ricciardi, A., Tommaso, S. (2019b). Le reti di imprese: un'opportunità per lo sviluppo dell'innovazione nelle PMI. Il ruolo del manager di rete, in Cullasso, F., e Pizzo, M. (a cura di), *Identità, innovazione e impatto*

- dell'aziendalismo italiano. Dentro l'economia digitale. Atti del XXXIX Convegno Nazionale AIDEA 2019, Torino: Università degli Studi di Torino Col-lane@UniTo.
- Piller, F. T., Weller, C., Kleer, R. (2015). Business Models with Additive Manufacturing-Opportunities and Challenges from the Perspective of Economics and Management, in Brecher, C. (ed.), *Advances in Production Technology*, New York, Springer Open.
- Pine, J. B. (1993). *Mass customization: The new frontier in business competition*, Boston, Harvard Business School Press.
- Pine, B.I., Gilmore, J.H. (2015). Oltre il servizio. L'economia dell'esperienza, Milano, Rizzoli Etas (testo originale: *The experience economy. Work is theatre & every business a stage*, Boston, Harvard Business School Press.
- Pine J.B., e Gilmore J.H. (2002). Customer experience places: the new offering frontier", *Strategy and Leadership*, vol. 30, n. 4, pp. 4-11.
- Pine, J.B., Gilmore J.H. (1998). Welcome to the Experience Economy, *Harvard Business Review*, vol. 76, n. 4, pp. 97-105.
- Pine, J.B., Victor, B., Boynton, A.C. (1993). Making mass customization work, *Harvard Business Review*, vol. 71, pp. 108-119.
- Porter, M.E., Heppelmann, J.E. (2015). How Smart, Connected Products Are Transforming Companies, *Harvard Business Review*, October, pp. 4-19.
- Porter, M., Kramer, M. (2011). Creating shared value", *Harvard Business Review*, vol. 89, pp. 62-77.
- Prajogo, D., Olhager, J. (2012). Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration, *International Journal of Production Economics*, vol. 135, n. 1, pp. 514-522.
- Purdy, M., Robinson, M.C., Wei, K. (2012). Three new business models for the open firm, *Strategy & Leadership*, vol. 40, n. 6, pp. 36-41.
- Qin, J., Liu, Y., Grosvenor, R. (2016). A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond, *Procedia CIRP.*, vol. 52, pp. 173-178.
- Queiroz, M.M., Wamba, S.F., Machado, M.C., Telles, R. (2020). Smart production systems drivers for business process management improvement, *Business Process Management Journal* (<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/BPMJ-03-2019-0134/full/pdf>).
- Randhawa, K., Jossierand, E., Schweitzer, J., Logue, D. (2017). Knowledge collaboration between organizations and online communities: the role of open innovation intermediaries, *Journal of Knowledge Management*, vol. 21, n. 6, pp. 1293-1318.
- Raut, R.D., Mangla, S.K., Narwane, V.S., Gardas, B.B., Priyadarshinee, P., Narkhede, B.E. (2019). Linking big data analytics and operational sustainability practices for sustainable business management", *Journal of Cleaner Production*, vol. 224, pp. 10-24.
- Rayna, T., Striukova, L., Darlington, J. (2015). Co-creation and user innovation: The role of online 3D printing platforms, *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 37, pp. 90-102.

- Ricciardi A., Pastore P. (2010). *Outsourcing strategico. Tecniche di gestione, criticità, vantaggi competitivi*, Milano, Franco Angeli.
- Roden, S., Nucciarelli, A., Li, F., Graham, G. (2017). Big data and the transformation of operations models: a framework and a new research agenda, *Production Planning & Control*, vol. 28, n. 11-12, pp. 929-944.
- Rom, A., Rohde, C. (2007). Management accounting and integrated information systems: A literature review, *International Journal of Accounting Information Systems*, vol. 8, n. 1, pp. 40-68.
- Rong, K., Pattonb, D., Chenc, W. (2018). Business models dynamics and business ecosystems in the emerging 3D printing industry, *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 134, pp. 234-245.
- Salvioni D.M, Franzoni S. (2014). *Governance e controllo della gestione aziendale*, Torino, Giapicchelli.
- Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution. The Fourth Industrial*, Washington, National Academies Press.
- Schmitt, B. (2003). *Customer Experience Management: A revolutionary Approach to Connecting with Your Customers*, New Jersey, John Wiley & Sons.
- Schmidt, R., Möhrin, M., Härting, R.C., Reichstein, C., Neumaier, P., Jeozinović, P. (2015). Industry 4.0 - Potentials for reating Smart Products: Empirical Research Results, in Abramowicz, W. (ed.). *Lecture Notes in Business Information Processing. Business Information Systems*, Cham, Springer International Publishing.
- Scuotto, V., Arrigo, E., Candelo, E., Nicotra, M. (2019). Ambidextrous innovation orientation effected by the digital transformation, *Business Process Management Journal*, (<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/BPMJ-03-2019-0135/full/pdf>).
- Scuotto, V., Caputo, F., Villasalero, M., Del Giudice, M. (2017a). A multiple buyer-supplier relationship in the context of SMEs' digital supply chain management, *Production Planning & Control*, vol. 28, n. 16, pp. 1378-1388.
- Scuotto, V., Santoro, G., Bresciani, S., Del Giudice, M. (2017b). Shifting intra- and interorganizational innovation processes towards digital business: an empirical analysis of SMEs, *Creativity and Innovation Management*, vol. 26, n. 3, pp. 247-255.
- Scuotto, V., Ferraris, A., Bresciani, S. (2016). Internet of Things: applications and challenges in smart cities. A case study of IBM smart city projects, *Business Process Management Journal*, vol. 22, n. 2, pp. 357-367.
- Srai, J.S., Badman, C., Krumme, M., Futran, M., Johnston, C. (2015). Future Supply Chains Enabled by Continuous Processing-Opportunities Challenges, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, vol. 104, n. 3, pp. 840-849.
- Stump, B., Badurdeen, F. (2012). Integrating lean and other strategies for mass customization manufacturing: a case study, *Journal of Intellectual Manufacturing*, vol.23, pp. 109-124.
- Tang C.-P., Huang T. C.-K. T., Szu-Ting Wang S.-T. (2018). The impact of Internet of things implementation on firm Performance, *Telematics and Informatics*, vol. 35, pp. 2038-2053.

- Trantopoulos, K., von Krogh, G., Wallin, M.W., Woerter, M. (2017). External knowledge and information technology: Implications for process innovation performance, *MIS Quarterly*, vol. 41, n. 1, pp. 287-300.
- Trequattrini, R., Shams, R., Lardo, A., Lombardi, R. (2016). Risk of an epidemic impact when adopting the internet of things: the role of sector-based resistance. *Business Process Management Journal*, vol. 22, n. 2, pp. 403-419.
- Uckelmann, D., Harrison, M., Michahelles, F. (2011). *Architecting the Internet of things*, Berlin, Springer Science & Business Media.
- United Nations World Commission on Environment and Development (1987), *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Oxford, Oxford University Press.
- Vandermerwe, S., Rada, J. (1988). Servitization of business: Adding value by adding services, *European Management Journal*, vol. 6, n. 4, pp. 314-324
- Vergara, C. (2004). Il contributo della programmazione e del controllo al governo "consapevole" delle aziende, Milano, Giuffrè.
- Verhoef, P.C., Kooge, E., Walk, N. (2016). *Creating value with data-analytics*, New York, Routledge.
- Vermesan, O., Friess, P., Guillemin, P., Gusmeroli, S., Sundmaeker, H., Bassi, A., Jubert, I.S., Mazura, M., Harrison, M., Eisenhauer, M., Doody, P. (2011). Internet of things strategic research roadmap, in Vermesan, O., Friess, P., Guillemin, P., Gusmeroli, S., Sundmaeker, H., Bassi, A. et al. (Eds), *Internet of Things: Global Technological and Societal Trends*, Aalborg, River Publishers.
- Vickery, S.K., Jayaram, J., Droge, C., Calantone, R. (2003). The effects of an integrative supply chain strategy on customer service and financial performance: an analysis of direct versus indirect relationships, *Journal of Operations Management*, vol. 21, n. 5, pp. 523-539.
- Wang, C., Bi, Z., Da Xu, L. (2014). IoT and cloud computing in automation of assembly modeling systems, *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 10, n. 2, pp. 1426-1434.
- Weber, R.H. (2010). Internet of things - new security and privacy challenges, *Computer Law and Security Report*, vol. 26, n. 1, pp. 23-30.
- Weber, R.H. (2013). Internet of things - Governance quo vadis?, *Computer Law & Security Review*, vol. 29, n. 4, pp. 341-347.
- Williamson, J., De Meyer, P.A. (2012). Ecosystem advantage: How to successfully harness the power of partners, *California Management Review*, vol. 55, n. 1, pp. 24-46.
- World Economic Forum (2015). *Industrial Internet of Things: Unleashing the Potential of Connected Products and Services*, Cologny, Geneva.
- World Economic Forum (2016). *The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, January, Cologny, Geneva.
- Xia, D., Yu, Q., Gao, Q., Cheng, G. (2017). Sustainable technology selection decision-making model for enterprise in supply chain: Based on a modified strategic balanced scorecard, *Journal of Cleaner Production*, vol. 141, pp. 1337-1348.

- Xu, X., Zeng, S., He, Y. (2017). The influence of e-services on customer online purchasing behavior toward remanufactured products, *International Journal of Production Economics*, vol.187, May, pp. 113-125.
- Yu, W. (2015). The effect of IT-enabled supply chain integration on performance, *Production Planning & Control*, vol. 26, n. 12, pp. 945-957.
- Zott, C., Amit, R. (2008). The fit between product market strategy and business model: Implications for firm performance. *Strategic Management Journal*, vol. 29, n. 1, pp. 1-26.
- Zott, C., Amit, R. (2007). Business model design and the performance of entrepreneurial firms. *Organization Science*, vol. 18, n. 2, pp. 181-199.

7. BIG DATA E ANALYTICS: IMPATTO SUL SISTEMA AZIENDALE E PERFORMANCE

di Marisa Agostini¹, Maria Serena Chiuichi² e Marco Giuliani^{3*}

7.1. Introduzione

Oggi le reti digitali collegano un numero crescente di persone, dispositivi e sensori, che trasformano i modi in cui le aziende generano, comunicano, condividono, accedono e analizzano i dati e si adattano, di conseguenza, ai cambiamenti ambientali. I dati in parola non vengono generati unicamente da fonti interne ma anche, e a volte soprattutto, da fonti esterne eterogenee. Questo fenomeno è ampiamente noto come *Big Data*, che comprende non solo dati strutturati, come record transazionali archiviati in database tradizionali e *data warehouse*, ma anche dati non strutturati come documenti di testo, *web content*, video, audio, immagini, dati di sensori, ecc. (Chen et al., 2012; George et al., 2014; Clemons et al., 2017).

Sebbene la ricerca sui *Big Data* e *Analytics* abbia ricevuto un'attenzione crescente negli ultimi anni, soprattutto dal punto di vista tecnologico (Ardito, 2019), la ricerca sul valore strategico dei *Big Data* dal punto di vista economico-aziendale appare scarsa (Grover et al., 2018; Côte-Real et al., 2017; Rialti et al., 2019). Dottrina e prassi sottolineano, infatti, la necessità di comprendere l'importanza di tale asset ai fini della gestione aziendale, tenendo conto non di come tali *Big Data* sono oggi effettivamente utilizzati ma, soprattutto, come potrebbero e dovrebbero essere impiegati in ottica di massimizzazione del loro valore, sfruttando al meglio le loro potenzialità (Clemons et al., 2017; Grover et al., 2018).

¹ Università Ca' Foscari di Venezia, Dipartimento di Management.

² Università Politecnica delle Marche, Dipartimento di Management.

³ Università Politecnica delle Marche, Dipartimento di Management.

* In particolare, i paragrafi 7.1, 7.2, 7.4 e la relativa parte del paragrafo 7.6 sono a cura di Chiuichi Maria Serena e Giuliani Marco. I paragrafi 7.3, 7.5 e la relativa parte del paragrafo 7.6 sono a cura di Agostini Marisa.

Lo scopo del presente capitolo è di analizzare gli studi focalizzati sull'impatto dei *Big Data e Analytics* (di seguito BDA) sul sistema e sulla performance aziendale dei BDA, al fine di comprendere le tematiche finora sviluppate e delineare possibili prospettive di ricerca.

La struttura del lavoro è la seguente. Nel paragrafo successivo verranno delineati i tratti principali dei *Big Data* e degli *Analytics*. Dopo aver illustrato la metodologia della ricerca, si analizzeranno gli impatti che i BDA hanno sul sistema azienda e sulla performance aziendale. Nelle conclusioni, si offrirà una sintesi delle principali considerazioni e si proporranno alcune linee di ricerca.

7.2. *Big Data e Analytics*

Big Data è un termine ampiamente utilizzato ma che non ha una definizione generalmente accettata (Chen et al., 2012; De Mauro et al., 2016).

I *Big Data* tendono a essere definiti in termini di cinque V: "volume", "velocità", "varietà", "veridicità" e "valore". Il "volume" si riferisce alla sempre maggiore ampiezza di dati. La "velocità" si riferisce al fatto che i dati vengono generati continuamente e devono essere trattati in modo tempestivo. "Varietà" significa che i dati sono in diversi formati, che vanno da dati strutturati a dati non strutturati (ad es. documenti di testo). La "veridicità" si riferisce a distorsioni, anomalie, incertezze, inaffidabilità o inesattezza dei dati. Il "valore" è legata al fatto che i *Big Data* devono essere in grado di creare conoscenze e valore economico e sociale utile a creare e mantenere un vantaggio competitivo sostenibile (McAfee et al., 2012; Gandomi e Haider, 2015; Grover et al., 2018). In questa prospettiva, i *Big Data* sono base dati di grandi dimensioni, di vario tipo (web, video, audio, sistemi GPS, ecc.), generato da fonti multiple, autonome e intelligenti, in crescita continua, rapidamente accessibili e con grado variabile di affidabilità, che contribuiscono al processo di creazione di valore aziendale.

Altra possibile definizione è quella che considera i *Big Data* come archivi con grandi quantità di dati che i sistemi tradizionali (*database management systems*) non sono in grado di elaborare e, quindi, necessitano di specifici e più potenti infrastrutture tecnologiche (Zikopoulos e Eaton, 2011). Il focus si sposta quindi dalle caratteristiche dei dati alla tecnologia necessaria per la loro gestione. Una ulteriore definizione è quella che considera i *Big Data* come un fenomeno caratterizzato da tre elementi: tecnologia (ossia la massimizzazione della potenza computazionale e l'accuratezza degli algoritmi utilizzati), capacità di analisi (cioè la possibilità di identificare relazioni e *pat-*

tern su grandi quantità di dati) e mitologia (ossia la convinzione che la possibilità di analizzare grandi quantità di dati permetta di addivenire a risultati più oggettivi e attendibili rispetto a quelli ottenibili con analisi tradizionali) (Boyd e Crawford, 2012).

Gli *Analytics* collegati ai *Big Data*, ossia i BDA, hanno fortemente influenzato il sistema azienda. Alcuni ritengono che, stante la crescente complessità del sistema azienda e dei mercati, i BDA sostituiranno gradualmente l'uomo nelle decisioni basate sull'esperienza o sulle capacità di analisi potendo gestire razionalmente e senza coinvolgimenti emotivi le attuali situazioni che presentano un numero elevato di interazioni e variabili e necessitano di decisioni rapide (Chen et al., 2012; Morabito, 2015; Bumblauskas et al., 2017; Côte-Real et al., 2017; Grover et al., 2018; Singh e El-Kassar, 2019).

Gli *Analytics*, sebbene possano assumere una varietà di forme, hanno tutti lo stesso obiettivo, cioè raccogliere informazioni dai dati non elaborati. Gli *Analytics* presuppongono la raccolta organizzata di dati di varie applicazioni e l'uso di software statistici per scoprire relazioni e interazioni.

La dottrina descrive tre tipi di *Analytics*:

- *Analytics* descrittivi, ossia utili ad analizzare dati per comprendere fenomeni passati;
- *Analytics* predittivi, cioè che utilizzano i dati per formulare previsioni e stime su fenomeni futuri;
- *Analytics* prescrittivi, ossia che impiegano i dati per l'ottimizzazione di di assetti organizzativi, processi, strategie, ecc., partendo da una data situazione.

7.3. Metodologia di analisi

Dopo aver evidenziato la natura significativa di *Big Data* (BD) e *Analytics* (BDA), il capitolo analizza e sintetizza la letteratura riguardante la loro relazione con il sistema e la performance aziendali, valutando i contributi, esplicitando le conoscenze, identificando in tal modo limiti, implicazioni e percorsi di ricerca. L'analisi della letteratura rappresenta un'importante guida che permette di identificare velocemente le peculiarità del tema per poterle poi analizzare nel dettaglio e sviluppare domande di ricerca pertinenti (Massaro et al., 2016). Il presente lavoro persegue questo obiettivo adottando una metodologia di analisi che seleziona, esamina e sintetizza i diversi contributi in modo da ottenere risultati caratterizzati da trasparenza, completezza e riproducibilità di analisi (Sivarajah et al., 2017). Si è proceduto al censimento dei contributi e dei loro riferimenti bibliografici utilizzando la banca

dati Scopus, considerata come strumento leader nell'analisi delle citazioni, con l'obiettivo di approfondire e delineare il percorso della letteratura e cogliere i filoni emergenti in tema di BD-BDA.

L'analisi si è svolta per passaggi successivi. Innanzitutto, si sono identificati gli studi che testano le relazioni oggetto di approfondimento utilizzando specifiche parole chiave quali “big data”, “analytics”, “accounting”, “performance”, “management”, “firm”, “organization” (...), come sarà specificato nei successivi paragrafi dedicati ai risultati dell'analisi. Gli articoli identificati sulla base di questa prima ricerca bibliografica sono stati ulteriormente esaminati secondo diversi criteri: si sono infatti selezionati solo gli articoli stampati o già accettati (in stampa) in riviste scientifiche e scritti in lingua inglese. Essendo l'analisi compiuta nel mese di gennaio, si decide inoltre di non considerare l'anno di pubblicazione 2020 che è appena iniziato e risulta dunque non definitivo in Scopus. Infine, l'ultimo criterio di selezione riguarda l'area tematica: l'analisi si concentra sull'area “Business, Management and Accounting”, rilevante per il tema trattato nel presente volume. L'analisi così impostata ha lo scopo di valutare la ricerca esistente pubblicata su BD-BDA utilizzando un approccio consolidato di selezione ed esame della letteratura rilevante. Il capitolo assume natura prevalentemente descrittiva e induttiva poiché si prefigge di fornire una panoramica della relazione di BD-BDA con sistema e performance aziendali.

7.4. *Big Data e Analytics*: l'impatto sul sistema azienda

L'analisi è stata compiuta secondo la metodologia descritta nel paragrafo precedente che ha permesso di identificare i contributi maggiormente rilevanti ai fini del presente lavoro. Le parole chiave utilizzate per l'analisi dell'impatto dei BDA sul sistema azienda sono state le seguenti: (“Big Data” OR “analytics”) AND (“firm”, OR “innovation” OR “strateg*” OR “capabilit*” OR “resource*” OR “knowledge” OR “absorptive” OR “management” OR “organization*” OR “business”).

Di seguito si propone una sistematizzazione dei contributi individuati, classificati per area tematica.

7.4.1. Big Data Driven Business Models

Gli attuali dispositivi digitali e multimediali offrono la possibilità di acquisire e disporre di una notevole mole di dati aggiornati in tempo reale e le moderne tecnologie, tra cui i BDA, permettono di sviluppare analisi più evolute rispetto al passato e quindi offrono opzioni strategiche nuove. Nonostante ciò, i modelli di business tendono ancora a basarsi su concezioni di valore aggiunte tradizionali, trascurando il potenziale dei BDA (Brown et al., 2011; Buhl et al., 2013).

Secondo alcuni studiosi (Woerner e Wixom, 2015), una possibilità per innovare i modelli di business è “monetizzare i dati”, ossia raccogliere e vendere dati grezzi, dati avanzati o report. In questo caso, le aziende tradizionali potrebbero trovare nel commercio dei dati nuove fonti di creazione di valore. Un secondo approccio di innovazione dei modelli di business è rappresentato dallo sviluppo di nuovi ecosistemi aziendali basati sull’interconnessione continua tra azienda, fornitori, partner e clienti finali (Woerner e Wixom, 2015). Un ultimo approccio è legato alla diversificazione. I BDA, favorendo la creazione e sviluppo di competenze tecniche e analitiche, permettono alle aziende di diversificare i settori di operatività, accedendo in tempi rapidi e con maggiore consapevolezza, a nuovi mercati, precedentemente non presidiati (Buhl et al., 2013; Morabito, 2015; Ogrea, 2018, 2019).

In sintesi, i BDA possono “guidare” la definizione di nuovi modelli di business o l’aggiornamento degli stessi anche in ottica di maggiore sostenibilità sociale, ambientale ed economica degli stessi, attraverso il ripensamento dei vari processi interni ed esterni.

7.4.2. I BDA e i processi di vendita, acquisto e produzione

I BDA possono influenzare positivamente i processi di vendita, di acquisto e di produzione, sia a livello analitico che sistemico.

Con riferimento ai processi di vendita e, più precisamente, alla strategia commerciale, i BDA permettono di individuare le azioni necessarie od opportune per aumentare il livello di fedeltà e di penetrazione commerciale dei clienti esistenti (Paharia, 2013; Jobs et al., 2016) e per identificare e aggredire nuovi segmenti di mercato (Adamson et al., 2012)⁴. Altro utilizzo dei BDA

⁴ È in questa ottica che è stata sviluppata l’idea di personalizzazione di massa, ossia la possibilità sfruttare i BDA per approfondire i comportamenti dei clienti per sviluppare politiche di marketing declinate per singolo micro-segmento.

nell'ambito dei processi di vendita è l'etnografia virtuale (Hine, 2000). L'idea è che quanto pubblicato sui social media sia spontanea e libera dalle distorsioni che spesso caratterizzano le ricerche di mercato tradizionali. L'etnografia virtuale è quindi utile a comprendere i "reali" bisogni dei clienti, attuali e potenziali, e la loro opinione "senza filtri" sui prodotti/servizi aziendali (Morabito, 2015). Non va inoltre dimenticato che i BDA agevolano l'attivazione di pratiche interattive e collaborative tra l'azienda e il mercato, grazie alla condivisione in tempo reale di informazioni (Dubey et al., 2016).

Sebbene i BDA appaiano oggi principalmente utilizzati per finalità conoscitive, non vanno trascurate le capacità predittive e prescrittive degli stessi. In ambito commerciale, tali capacità permettono una miglior programmazione della produzione sulla base dell'andamento atteso della domanda, in termini sia di tempi che luoghi, nonché di simulare l'impatto sulla clientela effettiva e potenziale di determinate politiche commerciali, onde valutarne la coerenza con gli obiettivi prefissati.

Con riguardo ai processi di approvvigionamento, i BDA permettono, come evidenziato, di comprendere e prevedere le fluttuazioni dei mercati di sbocco e quindi di programmare con maggiore consapevolezza la produzione e i relativi fabbisogni di materie e servizi nonché i tempi di consegna da rispettare per evitare giacenze eccessive o fermi di produzione per assenza di materie da lavorare (Wang et al., 2016; Nguyen et al., 2018). Inoltre, i BDA permettono anche di comprendere e prevedere le fluttuazioni dei mercati di approvvigionamento e quindi di individuare il momento migliore per l'acquisto in termini di quantità e/o prezzi nonché il miglior prezzo disponibile sul mercato in un dato istante (Fawcett e Waller, 2014; Arunachalam et al., 2018).

Con riguardo alla gestione delle relazioni di approvvigionamento, i BDA permettono di selezionare i fornitori sulla base di criteri allineati alla strategia aziendale grazie alla possibilità di condividere informazioni con il fornitore e la possibilità di coinvolgerlo nell'attuazione delle politiche aziendali. In questa ottica, i BDA consentono di condividere politiche comuni azienda-fornitore in ottica di riduzione del rischio, agilità operativa o di sostenibilità socio-ambientale (Gunasekaran et al., 2017; Papadopoulos et al., 2017; Dubey et al., 2018; Fosso Wamba et al., 2018).

Passando, infine, ai processi di produzione, i BDA consentono un controllo più puntuale del processo produttivo utile a individuare tempi, inefficienze, rischi, ecc. e quindi le possibili aree di intervento al fine di ridurre i consumi (di energie, materiali, lavoro, ecc.) e migliorare così la redditività aziendale (Stock et al., 2018).

Alcuni studiosi (Kumar et al., 2018) hanno evidenziato come i BDA possono permettere l'ottimizzazione degli interventi di manutenzione attraverso

una programmazione più accurata volta a evitare interruzioni non previste e l'ottimizzazione della durata dei vari componenti.

I BDA, grazie alle loro potenzialità predittive, agevolano anche la comprensione di possibili rischi o problematiche future al fine di permettere alla direzione aziendale di fronteggiarli adeguatamente. Non va infine trascurato l'utilizzo prescrittivo dei BDA per sviluppare simulazioni e analisi *what if* con riferimento a modifiche strutturali e organizzative del processo produttivo (es. modifica del lay-out, di fasi del processo, ecc.) (Matthias et al., 2017; Choi et al., 2018; Cohen, 2018).

7.4.3. I BDA e il capitale umano aziendale

Il capitale umano è una delle principali leve di creazione di valore aziendale: rappresenta infatti l'insieme delle conoscenze tacite aziendali che permettono all'azienda di operare e perdurare nel tempo. Il capitale umano è alla base dell'innovazione, delle relazioni e dei vari processi aziendali. La dottrina ha analizzato il rapporto tra BDA e capitale umano da vari punti di vista.

Con riguardo all'attività di acquisizione delle risorse professionali aziendali, i BDA permettono un migliore *screening* e una più accurata profilazione dei candidati in relazione alla mansione a cui verranno destinati, grazie alla combinazione di quanto indicato nei curricula e le informazioni reperibili sul web e sui social media, così da ridurre i costi e i tempi normalmente impiegati per le attività in parola (Angrave et al., 2016; McAbee et al., 2017; Shah et al., 2017; Akhtar et al., 2019; Singh e El-Kassar, 2019; Hamilton e Sodeman, 2020).

Relativamente alle attività successive all'*onboarding* del personale, i BDA permettono di comprendere e analizzare i comportamenti delle risorse umane aziendali al fine di implementare politiche di gestione adeguate (es. politiche di incentivazione, formazione, ecc.) (Levenson, 2018; Lipkin, 2015).

I BDA possono anche essere parte integrante delle politiche aziendali di *Knowledge Management* (Erickson e Rothberg, 2015; Bumblauskas et al., 2017; Pauleen e Wang, 2017; Tian, 2017; Ferraris et al., 2019). I BDA possono infatti proficuamente essere alimentati dalle conoscenze tacite del personale aziendale (trasformandosi così in conoscenze strutturate) che diverrebbero così maggiormente fruibili, favorendo la creazione di nuovo sapere.

Relativamente all'utilizzo dei BDA in ambito *Human resources*, un aspetto particolarmente critico è rappresentato dal rispetto dei principi etici e di privacy. L'acquisizione e trattamento di grandi quantità di informazioni personali, anche estranee alla sfera lavorativa ma utili alla definizione del profilo dell'individuo (es. hobby, legami affettivi, ecc.), pone la necessità di

definire quando una notizia è utile per le finalità aziendali (e fino a che punto queste possono essere invocate) e quando questa, invece, rappresenta una violazione della sfera personale. Inoltre, il delegare a un algoritmo il processo di valutazione della performance o del potenziale di un soggetto o la decisione sui c.d. “tagli” da effettuare nell’ambito di processi di ristrutturazione aziendale rischia di porre problemi etici legati alla perdita della “dimensione umana” di tali decisioni, ossia alla sfera emotiva che, in alcuni casi, contempera quella razionale. Va ricordato, inoltre, come la dottrina abbia individuato l’esistenza di forti limiti all’impiego dei BDA in ambito *Human resources* che sono principalmente legati alla quantità e qualità dei dati disponibili (McAfee et al., 2012) e all’assenza di competenze adeguate al loro uso (Angrave et al., 2016; McIver et al., 2018).

7.4.4. BDA, R&D e innovazione aziendale

L’innovazione di prodotto e di processo sono sempre più fattori critici di successo. I processi alla base dell’innovazione sono molteplici e tradizionalmente definiti all’interno dei confini aziendali.

I BDA, offrendo l’accesso a grandi quantità di dati provenienti da varie fonti, permettono di attivare pratiche di interscambio e condivisione di informazioni, aspettative, valori, ecc., con il mercato. Tali informazioni, in combinazione con le tecnologie emergenti (es. *Internet of Things*, sistemi intelligenti, ecc.), favoriscono l’attivazione di nuovi processi di R&D e innovazione “aperta”, ossia frutto dell’impegno creativo di comunità di utenti. In dettaglio, i BDA possono guidare i percorsi di ricerca, evitando il puro ricorso all’intuizione o all’esperienza, grazie alla loro capacità di gestire quantità di dati e gradi di complessità ben superiori a quelli gestibili dalla singola mente umana. Inoltre, i BDA possono favorire l’adozione di approcci interattivi veloci e frequenti tra i vari soggetti e ricercatori coinvolti nel progetto. Infine, i BDA potrebbero agevolare le analisi di fattibilità tecnica ed economica, simulando e prevedendo gli esiti di date scelte (Chesbrough, 2003; Enkel et al., 2009; Gobble, 2013; Blackburn et al., 2017; Tan, 2018; Fosso Wamba, 2017; Mikalef et al., 2019).

In sintesi, l’approccio algoritmico alla base dei BDA dovrebbe permettere di rendere la fase di ricerca più efficace ed efficiente.

7.4.7. I BDA e le barriere aziendali

La dottrina ha individuato varie barriere e sfide legate all'implementazione dei BDA che di seguito vengono sintetizzate (McAfee et al., 2012; Alharthi et al., 2017; Tabesh et al., 2019; Sivarajah et al., 2017; Boyd e Crawford, 2012; Arunachalam et al., 2018).

Le barriere tecnologiche sono legate al fatto che i BDA richiedono determinate infrastrutture per l'acquisizione, gestione e archiviazione dei dati. Il costo di tali infrastrutture è ancora significativo e questo impedisce la diffusione dei BDA, soprattutto nelle PMI. Inoltre, gli algoritmi utili ad estrarre *Analytics* dai *Big Data* si basano su metodi statistici tradizionali, ossia sulla statistica descrittiva e inferenziale (che gestisce campioni contenuti e di norma da fonti omogenee). Ecco quindi che si rende necessaria un'evoluzione non solo delle macchine, dal punto di vista di potenza dei processori o capacità di archiviazione, ma anche dei metodi con cui tali macchine operano l'elaborazione dei dati.

Le barriere organizzativo-culturali riguardano, in primo luogo, l'assenza di competenze adeguate all'interno delle organizzazioni. In particolare, si segnala la limitata presenza di *data scientist*, ossia soggetti che possiedono competenze matematico-statistiche e informatiche utili a interrogare i database per scoprire tendenze e costruire previsioni utili per controllare diversi scenari. La rarità di tali risorse, ad oggi, implica che il loro costo sia particolarmente significativo. La mancanza di cultura basata sui dati è un'altra barriera significativa e tra i principali motivi dell'elevato tasso di fallimento dei progetti di BDA. I dirigenti di molte organizzazioni fanno sovente affidamento sulle proprie esperienze precedenti o su intuizioni anziché su approcci basati su prove e dati. Non vanno infine trascurati i problemi etici e legati alla privacy connessi ai BDA, soprattutto quando questi riguardano persone (clienti, dipendenti, ecc.) e non aziende che potrebbero avere strumenti idonei per auto-tutelarsi.

7.5. *Big data* e *Analytics*: impatti sulla performance aziendale

Al fine di esaminare il dibattito nella letteratura scientifica inerente all'impatto di *Big Data* (BD) e *Analytics* (BDA) sulla performance aziendale, si è proceduto al censimento dei contributi e dei loro riferimenti bibliografici utilizzando la banca dati Scopus. L'analisi si è svolta per passaggi successivi, come descritto nel paragrafo dedicato alla metodologia. Le parole chiave utilizzate per l'analisi dell'impatto di BD-BDA sulla performance aziendale

sono state le seguenti: “*big data*” *OR analytics AND accounting AND performance OR result OR profit OR loss OR earnings*. Si sono così selezionati gli studi maggiormente rappresentativi per l’attuale oggetto di indagine, si è poi concentrata l’attenzione su quanto di maggiore interesse per gli studi di economia aziendale, procedendo infine all’approfondimento specifico di ciascun contributo, come illustrato nel seguito.

Gli articoli così esaminati possono essere raggruppati in quattro categorie sulla base della prospettiva di analisi adottata. I temi affrontati rispecchiano quanto già richiamato nel paragrafo precedente con riferimento al sistema aziendale, ma vengono qui esaminati per cogliere l’impatto di BD-BDA sulla performance:

1. **processo decisionale**, si analizzano le modifiche apportate al processo decisionale grazie alla disponibilità di BD-BDA con l’obiettivo del miglioramento della performance aziendale;
2. **formazione**, si evidenzia l’importanza della formazione in capo a lavoratori e professionisti (soprattutto, ma non solo, contabili) chiamati a cogliere e sfruttare l’impatto di BD-BDA sulla performance aziendale;
3. **rischi e ostacoli**, si discutono le principali sfide che le imprese devono affrontare per riuscire a trarre valore da BD-BDA a vantaggio della performance aziendale;
4. **strumenti**, si richiamano strumenti e tecniche perfezionati attraverso i recenti sviluppi delle tecnologie dell’informazione e utilizzati per generare valore e migliorare la performance aziendale.

La categorizzazione degli articoli evidenzia che molti contributi affrontano più temi insieme, a prova che l’analisi di BD-BDA ha influenzato la ricerca, così come le diverse aree aziendali, in modo interdisciplinare e pervasivo. La società di contabilità PwC ha recentemente condotto un’indagine su circa 2000 società industriali in 26 paesi (PwC, 2016) e ha evidenziato le principali difficoltà manifestate dalle aziende per elaborare, analizzare e utilizzare le notevoli quantità di dati che stanno acquisendo. La letteratura suggerisce infatti che il primo ostacolo consiste nel trasformare i dati grezzi ottenuti da diverse fonti in qualcosa che può essere usato per prendere decisioni (Sivarajah et al., 2017). La quantità di dati può essere travolgente da organizzare e interpretare, e i gestori possono avere difficoltà a ordinare i dati per determinare ciò che è veramente importante. Queste difficoltà stanno modificando il **processo decisionale: (categoria 1)** le aziende preferiscono dati contabili più atomizzati (non riepilogativi, ma piuttosto ridotti a unità discrete), riconfigurabili e trasparenti che possano essere combinati per soddisfare precise esigenze decisionali e valutare meglio la performance aziendale (Green et al., 2018). Questo avrà

ripercussioni sull'analisi economica tradizionale che è considerata indispensabile per la gestione e valutazione della situazione economico-finanziaria, per l'assunzione di decisioni utili per la pianificazione e la gestione aziendali (Paulevich et al., 2019). Questo filone di letteratura evidenzia che la tradizionale metodologia di analisi, cui sono dedicati molte pubblicazioni e corsi di formazione universitari, può valutare solo superficialmente tale situazione, senza penetrare nell'essenza dei fenomeni aziendali. Inoltre, i processi di pianificazione operativa richiedono informazioni anche sull'ambiente esterno dell'azienda, inclusi i concorrenti e le condizioni di mercato. È necessario utilizzare nuovi approcci sia per il reporting aziendale sia per l'analisi dell'attività economica, guardando maggiormente agli interessi degli stakeholder. L'analisi basata su BD-BDA può consentire l'adozione di decisioni operative e strategiche più precise e la comunicazione mirata agli utenti esterni che sono sicuramente interessati ai risultati dell'analisi aziendale attuale e delle prospettive future per il suo funzionamento rispetto all'ambiente competitivo esterno. I BD-BDA potrebbero anche permettere ai decisori di anticipare possibili risposte e reazioni rispetto a situazioni impreviste. Secondo gli esperti, esiste dunque un grande potenziale per lo sviluppo dell'analisi aziendale che andrà a sostituire la tradizionale analisi economico-finanziaria. L'espressione *Operational Analytics* vuol proprio evidenziare il ruolo di BD-BDA a supporto delle decisioni strategiche quotidiane, configurandosi come parte integrante del processo decisionale condotto dai responsabili funzionali di un'organizzazione. La letteratura (Hamilton and Sodeman, 2019) evidenzia l'azione pervasiva di BD-BDA in azienda, persino nelle scelte strategiche riguardanti il capitale umano: l'utilizzo di BD-BDA consente anche alle risorse umane di migliorare le prestazioni generali dell'azienda. Questo non dovrebbe limitarsi al miglioramento dello screening dei candidati o dell'efficacia amministrativa: l'uso di BD-BDA da parte delle risorse umane dovrebbe mirare a catturare il legame strategico tra capitale umano e performance aziendale, determinando in quale modo la funzione HR (*Human Resources*) possa migliorare le capacità e le conoscenze dei dipendenti per sviluppare un duraturo vantaggio competitivo e migliorare così le prestazioni generali dell'azienda. È evidente che molti dati rilevanti a questo proposito non sono in dotazione della funzione HR, ma sono invece disponibili in altre parti dell'organizzazione (Angrave et al., 2016). Le prestazioni di un individuo specifico vengono acquisite non solo nelle valutazioni e nei rapporti delle risorse umane, ma anche in settori come il marketing, la produzione e il servizio clienti poiché l'analisi della forza lavoro è intrinsecamente interfunzionale (McIver et al., 2018). In realtà, sono in genere i responsabili di linea che gestiscono i dati essenziali e incidono direttamente sulle risorse di capitale umano, sulla produttività e sulle prestazioni aziendali. Pertanto, la

collaborazione tra risorse umane e responsabili di linea può generare un miglioramento della performance aziendale (Hamilton and Sodeman, 2019). Al contrario, potrebbero sorgere problemi se i responsabili di linea non consentono alle risorse umane di acquisire o utilizzare i dati a loro disposizione. L'uso dei dati da parte delle risorse umane potrebbe essere considerato una minaccia o una tendenza alla riduzione della forza lavoro attualmente assunta. Un approccio strategico richiederebbe che i dati (e la loro successiva analisi) siano posseduti dall'azienda a livello centrale e non dalla *business unit*. In questo modo, BD-BDA potrebbero consentire ai dipendenti di comprendere meglio l'importanza del loro lavoro e aiutarli a sviluppare conoscenze e competenze abilitanti anche in relazione alle prestazioni complessive dell'azienda. I moduli di formazione potrebbero riguardare aree di miglioramento specifiche una volta identificati guasti sistematici, aree problematiche e posizioni cruciali. Subentrano però questioni legali ed etiche (si veda il precedente par. 4.4.5). Per questo, la trasparenza sui dati raccolti e sulla natura strategica di BD-BDA diventa essenziale. Devono esserci trasparenza da parte del datore di lavoro e consenso da parte dei lavoratori attraverso un'adeguata comunicazione di come e perché vengono raccolti i dati, esercitando la dovuta attenzione affinché i dati siano sicuri (utilizzati per lo scopo previsto e non discriminatori), ottenendo il consenso esplicito, scritto e volontario dei dipendenti sulla raccolta dei dati. Questo utilizzo, se effettuato in modo trasparente, evidenzia come le singole azioni influiscano direttamente sulla performance aziendale e può alterare positivamente la relazione tra datore di lavoro e dipendente. In ogni caso a monte deve sussistere la capacità di interpretare e trarre significato, altrimenti l'afflusso di dati non è di alcuna utilità: molte aziende stanno ancora cercando di capire come utilizzare BD-BDA a proprio vantaggio. La letteratura insiste infatti sull'importanza della **formazione (categoria 2)** per la raccolta di BD e l'impiego di BDA, affermando che "l'elemento umano" rappresenta una delle maggiori sfide alla crescita degli *analytics* (Hoelscher and Mortimer, 2018). Al fine di ottenere il massimo vantaggio dall'analisi, tutti i lavoratori (non solo alcuni esperti) dovrebbero avere una formazione di base sull'analisi dei dati. Senza la comprensione dell'utilità di BD-BDA, gli strumenti di analisi avanzati rischiano di essere sottoutilizzati e i vantaggi saranno piccoli o inesistenti. Si è già sottolineato che le principali peculiarità di BD-BDA riguardano non solo il volume, ma anche la velocità di cambiamento, la varietà e la variabilità. Si tratta sia di dati tradizionali (e.g., dati derivati dal sistema contabile) sia di dati non strutturati (e.g., dati provenienti dai social media). Queste nuove tipologie di dati inducono le organizzazioni a modificare consuetudini e richiedono competenze aggiuntive, incentrate su pratiche innovative di acquisizione e analisi dei dati, per fornire un vantaggio competitivo

e migliorare così la performance aziendale. In particolare, coerentemente con la loro funzione, le figure contabili dovrebbero svolgere un ruolo chiave in questi processi decisionali basati sui dati ed essere in grado di identificare i problemi, prendere in considerazione percorsi alternativi e presentare efficacemente i risultati delle azioni intraprese. Di conseguenza, programmi e corsi di studio contabili dovrebbero fornire e garantire le competenze necessarie per affrontare un ambiente decisionale sempre più basato sui dati (Ballou et al., 2018). Emerge la necessità che il curriculum universitario in materie contabili si evolva e si adatti ai cambiamenti dovuti alla transizione verso un paradigma decisionale basato sui dati. Il vantaggio competitivo tradizionale fornito dalla funzione contabile consisteva nella capacità di fornire informazioni pertinenti e affidabili per migliorare il processo decisionale aziendale. La crescente domanda di informazioni predittive in tempo reale richiede l'esecuzione di analisi dei dati e la capacità di utilizzare insiemi di BD per mantenere tale vantaggio. Numerosi studi recenti si sono concentrati su attività educative a supporto di specifici approcci decisionali e sulla descrizione di competenze relative a aree contabili specifiche: l'analisi dei dati, la comprensione olistica del business, le capacità di ricerca, la risoluzione di problemi non strutturati, l'utilizzo di strumenti tecnici, la scrittura e la comunicazione efficaci sembrano essere esempi di abilità da possedere oltre alle conoscenze tecniche contabili (Ballou et al., 2018). Tutte queste competenze non sono di nuova generazione, ma trovano rinnovata enfasi in un ambiente decisionale basato su BD-BDA. A questo proposito, la letteratura empirica evidenzia come spesso gli attuali profili delle figure contabili (in particolare di *controller and management accountant*) non siano conformi ai requisiti divenuti recentemente necessari in materia di competenze di analisi aziendale (*business analytics competences*). Sicuramente, il divario di competenze deve essere valutato con cautela, tenendo conto del contesto organizzativo specifico, del livello di adozione IT e/o del grado di specializzazione del lavoro (Oesterreich and Teuteberg, 2019). Tuttavia, questo cambiamento nelle competenze richieste fa emergere una discrepanza tra la prospettiva delle figure contabili (dipendenti e autonomi) e quella degli esperti accademici. Mentre i professionisti attribuiscono un grado di importanza pressoché equo alle varie competenze descritte, gli accademici continuano ad assegnare maggiore rilevanza alle conoscenze tecniche rispetto alle altre (Ballou et al., 2018). Un'adeguata risposta universitaria richiede scelte precise su come inserire BD-BDA all'interno dei curriculum. Le opzioni disponibili sono molteplici e richiedono estrema chiarezza nello stabilire cosa sia esattamente l'analisi dei dati, come l'analisi dei dati possa essere applicata alla contabilità, quali corsi possano o debbano includere l'analisi dei dati e quali competenze e strumenti possano essere insegnati (Dzuranin et al., 2018). Dunque da una

parte le università devono individuare le capacità e gli strumenti di analisi dei dati rilevanti per la professione contabile, decidendo come e quando incorporare tali argomenti in un curriculum, dall'altro la funzione contabile deve sviluppare le competenze necessarie per estrarre valore dai dati attraverso analisi avanzate, trattandosi di un'opportunità unica per diventare un partner strategico lungimirante dell'organizzazione aziendale (Dzuranin et al., 2018). I laureati in materie contabili devono disporre delle competenze necessarie per estrarre valore dai BD tramite analisi avanzate (PwC, 2016). La letteratura professionale evidenzia tre insiemi di competenze necessarie per i contabili in ruoli manageriali, di revisione contabile, di consulenza o altri ruoli chiave. In primo luogo, questi contabili devono essere in grado di porre le domande giuste (capacità di pensiero critico); in secondo luogo, devono comprendere i dati ed eseguire analisi appropriate; e in terzo luogo, devono essere in grado di interpretare e comunicare efficacemente i risultati delle analisi. Emerge l'importanza dello sviluppo di capacità di pensiero critico e dell'integrazione dei dati per informare il processo decisionale e migliorare la performance aziendale. Questo è stato più volte affermato dalla letteratura professionale e riguarda tutte le funzioni contabili. I BD-BDA dovrebbero permettere di identificare tendenze, fare previsioni relative alla performance futura e acquisire una migliore comprensione dei dati aziendali per guidare le decisioni aziendali sulla base di prove empiriche. Questo auspicio all'utilizzo di BD-BDA con scopo predittivo è particolarmente rilevante per la contabilità forense che è emersa come una delle principali aree contabili, comprendendo l'esame delle frodi, l'anticorruzione, la valutazione aziendale, il supporto alle controversie legali e la sicurezza informatica. I contabili forensi utilizzano dati sia strutturati (e.g., libro mastro) sia non strutturati (e.g., posta elettronica): si presenta una quantità crescente di fonti di dati non tradizionali come descrizioni di pagamenti a testo libero, comunicazioni tramite e-mail e social media. Di conseguenza, i contabili forensi utilizzano strumenti tecnologici avanzati (e.g., il monitoraggio web, la ricerca e l'analisi vocale) ed elaborate tecniche di visualizzazione dei dati. Tutto questo spiega la carenza di contabili forensi che possiedano capacità adeguate inerenti BD-BDA e siano in grado di utilizzare sofisticati strumenti per identificare in modo efficace e accurato potenziali rischi, cercare in modo proattivo irregolarità e valutare profili di rischio (Rezaee and Wang, 2019). La crescente domanda e l'offerta inadeguata di professionisti risolve la questione della necessità di un'adeguata formazione universitaria già affrontata sopra. Fino ad ora infatti, questo capitolo si è soffermato sui vantaggi che l'utilizzo di BD-BDA può generare in termini di performance aziendale, evidenziando la grande sfida per le imprese che devono saper cogliere tali opportunità soprattutto attraverso la preparazione e la formazione di dipendenti e

collaboratori. Il poter usufruire dei vantaggi dei BD dipende infatti dalla capacità delle imprese di saper sfruttare le relative opportunità: la letteratura insiste molto sulla necessità di consapevolezza circa **i rischi e gli ostacoli (categoria 3)** che le imprese devono affrontare e che sono principalmente attinenti a persone, tecnologia e fattori culturali (Alharthi et al., 2017). L'enorme volume di dati e la molteplicità di tipologie richiedono una preventiva valutazione delle fonti e del modo in cui tali dati sono stati raccolti (Boyd and Crawford, 2012). A tal proposito, si devono distinguere due principali sfide che le imprese si trovano a fronteggiare: da una parte sono chiamate a rispettare la privacy degli utenti (a livello individuale), dall'altra devono proteggere i loro dati da minacce informatiche e incidenti di sicurezza. Il rischio reputazionale, il danno all'immagine e al marchio, la perdita di competitività, innovazione e conoscenza per il processo decisionale, il danneggiamento delle risorse aziendali sono tutti rischi che possono derivare da problemi di sicurezza dei dati e che devono essere considerati (La Torre et al., 2018). Le organizzazioni sono chiamate ad attuare modifiche interne che consentano l'utilizzo consapevole di BD-BDA durante l'intero processo di creazione del valore, rimodellando i propri capitali relazionali, strutturali e umani per acquisire valore dai dati. In particolare, essendo il capitale umano che fornisce le preziose intuizioni e conoscenze estratte dai dati (La Torre et al., 2018), è importante ribadire ancora l'importanza (e la necessità) di cambiare le competenze delle persone, gli approcci all'innovazione e al cambiamento, la cultura organizzativa, le procedure interne, i sistemi di informazione e i processi decisionali: queste sono le principali sfide che le organizzazioni devono affrontare per sfruttare consapevolmente il valore estraibile da BD-BDA. Questa estrazione di valore deriva, come descritto sopra, dalla possibilità di migliorare la loro performance grazie ad una più accurata conoscenza della forza lavoro, all'aumento della produttività e dei servizi ai clienti, all'introduzione di processi aziendali mirati e "rivoluzionari". L'impatto sulla performance aziendale di questi vantaggi viene evidenziato (per contrapposizione) dagli studi che esaminano realtà provviste o caratterizzate dalla carenza di BD-BDA (Widaningsih et al., 2018). Se, secondo questa prospettiva, i vantaggi derivanti dall'utilizzo di BD-BDA sembrano evidenti, la letteratura evidenzia anche che molte aziende avvertono il problema di come misurare il valore dei BD poiché le informazioni sono considerate un'attività immateriale con una durata limitata, solo talvolta chiaramente identificabile (Rivera et al., 2018). Non sappiamo esattamente quanto valga l'informazione e non ci sono linee guida ufficiali per determinarlo. Pertanto, decifrare il valore dei BD e segnalarlo alle parti interessate rappresenta una lacuna significativa nella letteratura attuale. Nonostante questa difficoltà che merita attenta considerazione e la messa a punto di adeguati criteri di

valorizzazione, la letteratura evidenzia che l'utilizzo di BD-BDA impatta (in termini di valore) nella performance aziendale. Questa creazione di valore è supportata e agevolata attraverso **strumenti (categoria 4)** tecnologici innovativi: si tratta in particolar modo di metodi e tecniche perfezionati grazie ai recenti progressi tecnologici che assecondano l'intuizione e le capacità umane, andando a trarre dai BD informazioni utili per il processo decisionale aziendale e il miglioramento della performance. Una di queste tecniche consiste nel *data mining* (Al Chahadah et al., 2018) che agevola anche la previsione efficace delle tendenze future dello sviluppo aziendale, aiutando i manager a prendere decisioni migliori e aumentando la competitività di un'impresa. L'uso delle tecniche di *data mining* diventa così uno strumento di gestione strategica dal punto di vista contabile e finanziario. La sua efficacia è pienamente compresa se collegata al *business intelligence* e al *knowledge management*: il *data mining* è il legame tra questi due (pur profondamente diversi tra loro) e rappresenta il processo di scoperta di schemi significativi all'interno di grandi database, consentendo l'estrazione di conoscenza da enormi quantità di dati. L'uso efficace ed efficiente delle tecniche di *data mining* offre significativi vantaggi competitivi nel processo decisionale. Esistono già tentativi di ulteriore sviluppo della tecnica del *data mining* (Chou et al., 2018), come, ad esempio, il modello che combina il *text mining* (analisi dei testi) e le tecniche di *data mining* per misurare la coerenza. Questo modello utilizza la tecnologia di estrazione del testo per catturare informazioni sul tono dei dati qualitativi non strutturati e li confronta con i dati economico-finanziari quantitativi tratti dallo stesso report annuale. Si paragonano così le informazioni estratte da dati strutturati e dati non-strutturati. Infatti i report economico-finanziari contengono informazioni sia quantitative che qualitative sulla performance aziendale. Le informazioni quantitative assumono generalmente la forma di dati strutturati come rapporti finanziari e voci contabili, che sono più facili da elaborare e sono considerati informazioni "concrete". A causa soprattutto degli elevati costi di elaborazione dei dati testuali non strutturati, invece, ci sono ancora pochi studi comprovanti l'utilità economica e i vantaggi derivanti dalle divulgazioni narrative delle imprese. Per questo motivo, le informazioni qualitative (*soft*), nonostante contengano informazioni preziose e pertinenti, vengono spesso ignorate dagli analisti. Il timore è l'esistenza di un'incoerenza tra la divulgazione narrativa effettuata dall'impresa e la sua performance economico-finanziaria (Chou et al., 2018): è sicuramente utile perfezionare tecniche e metodi scientifici per misurare in modo oggettivo la coerenza delle informazioni *soft* e *hard* per una piena ed esaustiva comprensione, valutazione, comunicazione della performance aziendale. La questione della coerenza risulta legata all'importanza della leggibilità e dell'interpretazione soprattutto dei dati non strut-

turati (Chang and Stone, 2019). In particolare, la leggibilità dei dati non strutturati può essere agevolata anche dal formato e dalle tecniche di visualizzazione dell'informazione: questi ultimi sono due temi centrali nella recente letteratura. Il primo (*i.e.*, il formato) riguarda in particolar modo la qualità dei dati e delle informazioni fornite in XBRL (*i.e.*, *eXtensible Business Reporting Language*): questo è lo standard internazionale per la comunicazione digitale di informazioni finanziarie, relative a performance, rischi e conformità (Perdana et al., 2019). La letteratura afferma che XBRL (nonostante i costi di adozione) abbia un impatto positivo anche sulla performance delle PMI: finanziatori e investitori di piccole aziende utilizzano i file XBRL e li preferiscono ai file non XBRL quando sono entrambi disponibili per il download (Cong and Vasarhelyi, 2018). I file XBRL utilizzano un linguaggio di *markup* che facilita il download e l'analisi delle informazioni di bilancio. Questo linguaggio ha contribuito anche ai progressi nelle applicazioni IDV (*i.e.* *Interactive Data Visualization*). Il formato e la visualizzazione dell'informazione svolgono entrambi ruoli essenziali nel mitigare i limiti degli utenti (*e.g.*, essere inesperti, avere conoscenze limitate e fare affidamento su informazioni semplificate), consentendo loro di concentrarsi maggiormente sul messaggio informativo piuttosto che sul singolo dato numerico (Perdana et al., 2018). Consentire ai decisori di elaborare in modo interattivo le informazioni e selezionare più presentazioni o visualizzazioni pertinenti ai loro obiettivi può migliorare notevolmente i loro risultati decisionali, permettendo agli utenti di acquisire informazioni maggiormente significative. Sebbene il valore delle nuove forme di visualizzazione nel contesto dei BD sia riconosciuto, sembra piuttosto un argomento di analisi volto all'implementazione futura rispetto a qualcosa di ampiamente usato e facilmente adottabile. Di conseguenza, gli utenti continuano a fare affidamento su visualizzazioni semplici e tradizionali per problemi complessi. Questo semplifica erroneamente le informazioni e può comportare che le relazioni interessanti rimangano nascoste, le opzioni decisionali vengano ridotte e gli utenti siano incoraggiati a fare affidamento su preconcetti durante il processo decisionale. La letteratura si concentra sulle potenziali barriere per l'adozione delle nuove forme di visualizzazione nel contesto dei BD, raggruppandole a seconda che siano dovute all'uomo oppure alla tecnologia (Perkhofer et al., 2019). Benefici, limiti e rischi emergono anche nell'ultima categoria di strumenti qui esaminata: negli ultimi anni i social media sono rapidamente emersi come fonte di intelligenza e valore aziendale in quanto generatori di BD-BDA aventi impatto sulla performance aziendale. In particolare, i social media aiutano ad analizzare e spiegare i comportamenti emergenti nelle organizzazioni e nella società, catturando le informazioni degli "agenti" e le loro relazioni. Poiché tali informazioni e relazioni cambiano continuamente nel

tempo, il rilevamento di BD attraverso i social media può facilitare la proiezione delle tendenze future, prevedendo gli effetti dei fenomeni passati e attuali. Si possono così apportare cambiamenti nel ciclo di vita del prodotto e nelle fasi di adozione dell'innovazione. Per questo, la ricerca esamina vari aspetti dei social network dinamici (Chung et al., 2019). Tale ricerca si sta spingendo verso fronti prima inesplorati e impensabili: ne vengono qui di seguito proposti due. Il primo attiene ai processi di *social accountability* basati sui social media. Si tratta della democratizzazione della possibilità di valutare e commentare informazioni economico-finanziarie precedentemente tenute solo private da aziende e organizzazioni (Neu et al., 2019). Si permette a tutti i membri di esprimersi circa i dati contabili all'interno degli spazi concessi (dai social media stessi), con il variegato obiettivo di favorire la partecipazione pubblica, generare una forte domanda e presa di responsabilità, spostare gli spazi di valutazione economico-finanziaria e cambiare di conseguenza anche il ruolo delle figure contabili. Un secondo (e ultimo) fronte di ricerca, qui proposto e riguardante i social media quale fonte di BD-BDA avente impatto sulla performance aziendale, fa riferimento agli effetti spaziali dei tratti della personalità imprenditoriale (Obschonka et al., 2019). Il modello "Big Five" è il più affermato. Negli ultimi anni ha ricevuto notevole attenzione da parte della letteratura con l'obiettivo di esplorare il potenziale e la validità di BD-BDA derivati dai social media per valutare la loro capacità predittiva con riferimento all'imprenditorialità di successo e alle migliori performance aziendali.

7.6. Riflessioni finali

Lo scopo del presente capitolo è di analizzare le relazioni tra *Big Data, analytics* e creazione di valore strategico. In particolare, l'analisi è stata svolta per comprendere l'impatto sul sistema e sulla performance aziendali dei BDA.

Con riferimento al primo (i.e., l'impatto dei BDA sul sistema azienda), si è evidenziato che i BDA possono avere un importante ruolo nell'evoluzione dei modelli di business e dei singoli processi aziendali in ottica di un loro miglioramento di efficacia ed efficienza. La possibilità di comprendere in modo approfondito andamenti di mercato, performance di singoli processi/funzioni, caratteristiche dei consumatori, ecc. permette all'azienda di agire in modo più consapevole e accurato. Inoltre, la capacità predittiva e prescrittiva dei BDA permette di esaminare l'impatto di possibili azioni o strategie manageriali su specifiche dimensioni aziendali, evitando così scelte errate.

In termini di prospettive di ricerca, si possono segnalare le seguenti direttive:

- lo sviluppo di ricerche empiriche: come evidenziato, la ricerca si è prevalentemente focalizzata su analisi teoriche di tipo normativo o deduttivo. È importante comprendere cosa realmente accade nelle aziende, i vantaggi e limiti effettivi dei BDA, ecc. ricorrendo a questionari, casi di studio, ecc.;
- approfondimento delle analisi con riferimento a specifici processi aziendali o a specifiche fasi di processo;
- comprendere l'uso effettivo dei BDA con riguardo alle loro singole capacità (conoscitive, predittive o prescrittive), facendo riferimento sia alle leve che alle barriere individuabili;
- comprendere l'evoluzione dei vari ruoli aziendali a seguito dell'implementazione dei BDA, ossia come cambierà il ruolo del controller, del CFO, del responsabile marketing, ecc.

Con riferimento al secondo profilo di analisi (*i.e.*, l'impatto dei BDA sulla performance aziendale), si è analizzata la questione secondo quattro diverse prospettive che corrispondono ad altrettanti filoni di letteratura in forte evoluzione.

Il processo decisionale e di valutazione della performance aziendale richiede nuovi approcci sia per il reporting aziendale sia per l'analisi dell'attività economico-finanziaria: i BDA consentono di disporre di informazioni più precise e basate anche sull'ambiente competitivo esterno, di anticipazioni e previsioni di reazioni anche a situazioni future, di mirate forme di comunicazione agli utenti.

Per poter cogliere i vantaggi derivanti dall'impiego di BDA in termini di performance aziendale, la letteratura afferma che la principale sfida è rappresentata dall'adeguata formazione del capitale umano che deve saper estrarre informazioni di valore dai dati raccolti. In particolare, le figure contabili (sia lavoratori subordinati sia consulenti esterni) sono chiamate a svolgere un ruolo chiave nel processo decisionale basato sui BDA e devono essere in grado di identificare i problemi (sviluppando capacità di pensiero critico), prendere in considerazione percorsi alternativi (suggeriti da appropriate analisi dei dati), interpretare e comunicare efficacemente i risultati. Emerge il divario sia tra le competenze trasmesse attraverso i corsi di studio e quelle richieste nel mondo aziendale-professionale, sia tra i BDA auspicati dagli esperti (e descritti in letteratura) e quelli effettivamente utilizzati nella realtà aziendale.

Le barriere principali di applicazione sono attinenti a persone, tecnologia e fattori culturali. Le aziende per migliorare la loro performance raccolgono

dati da cui cercano di estrarre informazioni di valore: in questo processo sono da una parte chiamate a rispettare la privacy degli utenti, dall'altra devono proteggere le loro informazioni e i loro risultati da minacce informatiche e incidenti di sicurezza.

Il progresso tecnologico permette lo sviluppo di metodi e tecniche che assecondano l'intuizione e le capacità umane, andando a trarre dai BD informazioni utili per il processo decisionale aziendale e il miglioramento della performance. La letteratura analizzata ed emergente si sofferma sui vantaggi competitivi derivanti dall'applicazione del *data mining* e delle sue evoluzioni, sui miglioramenti in termini di leggibilità anche dei dati non strutturati grazie a nuovi formati e innovative tecniche di visualizzazione delle informazioni, sulle nuove frontiere dei social media che possono diventare fonti di valore aziendale in modi sempre nuovi.

Bibliografia

- Adamson B., Dixon M., Toman N. (2012). *The end of solution sales*, Harvard Business School.
- Akhtar P., Frynas J.G., Mellahi K., Ullah S. (2019). Big data-savvy teams' skills, big data-driven actions and business performance, *British Journal of Management*, vol. 30, n. 2, pp. 252-271.
- Al Chahadah, A., El Refae, G. A., and Qasim, A. (2018). The use of data mining techniques in accounting and finance as a corporate strategic tool, *International Journal of Economics and Business Research*, vol. 15, n. 4, pp. 442-452.
- Alharthi, A., Krotov, V., and Bowman, M. (2017). Addressing barriers to big data, *Business Horizons*, vol. 60, n. 3, pp. 285-292.
- Angrave, D., Charlwood, A., Kirkpatrick, I., Lawrence, M., Stuart, M. (2016). HR and analytics: why HR is set to fail the big data challenge, *Human Resource Management Journal*, vol. 26, n. 1, pp. 1-11.
- Ardito L. (2019). A bibliometric analysis of research on Big Data analytics for business and management, *Management Decision*, vol. 57, n. 8, pp. 1993-2009.
- Arunachalam D., Kumar N., Kawalek J.P. (2018). Understanding big data analytics capabilities in supply chain management: Unravelling the issues, challenges and implications for practice, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, vol. 114, pp. 416-436.
- Ballou, B., Heitger, D. L. and Stoel, D. (2018). Data-driven decision-making and its impact on accounting undergraduate curriculum, *Journal of Accounting Education*, vol. 44, pp. 14-24.
- Blackburn M., Alexander J., Legan J.D., Klabjan D. (2017). Big Data and the Future of R&D Management: The rise of big data and big data analytics will have significant implications for R&D and innovation management in the next decade, *Research-Technology Management*, vol. 60, n. 5, pp. 43-51.

- Boyd D., Crawford K. (2012). Critical questions for big data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon, *Information, communication & society*, vol. 15, n. 5, pp. 662-679.
- Brown B., Chui M., Manyika J. (2011). Are you ready for the era of 'big data', *McKinsey Quarterly*, vol. 4, n. 1, pp. 24-35.
- Buhl H.U., Röglinger M., Moser F., Heidemann J. (2013). Big Data, *Business & Information Systems Engineering*, vol. 5, n. 2, pp. 65-69.
- Bumblauskas D., Nold H., Bumblauskas P., Igou A. (2017). Big data analytics: Transforming data to action, *Business Process Management Journal*, vol. 23, n. 3, pp. 703-720.
- Chang, Y.T., Stone, D. N. (2019). Why does decomposed audit proposal readability differ by audit firm size? A coh-matrix approach, *Managerial Auditing Journal*, vol. 34, n. 8, pp. 895-923.
- Chen H., Chiang R.H., Storey V.C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact, *MIS Quarterly*, vol. 36, n. 4, pp. 1165-1188.
- Chesbrough H.W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Boston, Harvard Business Press.
- Choi T.M., Wallace S.W., Wang Y. (2018). Big data analytics in operations management, *Production and Operations Management*, vol. 27, n. 10, pp. 1868-1883.
- Chou C.C., Chang C.J., Chin C.L., Chiang W.T. (2018). Measuring the consistency of quantitative and qualitative information in financial reports: A design science approach, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, vol. 15, n. 2, pp. 93-109.
- Chung W., Rao B., Wang L. (2019). Interaction models for detecting nodal activities in temporal social media networks, *ACM Transactions on Management Information Systems*, vol. 10, n. 4, pp. 1-30.
- Clemons E.K., Dewan R.M., Kauffman R.J., Weber T.A. (2017). Understanding the information-based transformation of strategy and society, *Journal of Management Information Systems*, vol. 34, n. 2, pp. 425-456.
- Cohen M.C. (2018). Big Data and Service Operations, *Production and Operations Management*, vol. 27, n. 9, pp. 1709-1723.
- Cong Y., Du H., Vasarhelyi M.A. (2018). Are XBRL files being accessed? evidence from the SEC EDGAR log file dataset, *Journal of Information Systems*, vol. 32, n. 3, pp. 23-29.
- Côrte-Real N., Oliveira T., Ruivo P. (2017). Assessing business value of Big Data Analytics in European firms, *Journal of Business Research*, vol. 70, pp. 379-390.
- De Mauro A., Greco M., Grimaldi M. (2016). A formal definition of Big Data based on its essential features, *Library Review*, vol. 65, n. 3, pp. 122-135.
- Dubey R., Gunasekaran A., Childe S.J. (2018). Big data analytics capability in supply chain agility, *Management Decision*, vol. 47, n. 4, pp. 174-181.
- Dzuranin, A. C., Jones, J. R. and Olvera, R. M. (2018). Infusing data analytics into the accounting curriculum: A framework and insights from faculty, *Journal of Accounting Education*, vol. 43, pp. 24-39.

- Enkel E., Gassmann O., Chesbrough H. (2009). Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon, *R&D Management*, vol. 39, n. 4, pp. 311-316.
- Erickson S., Rothberg H. (2015). Big data and knowledge management: establishing a conceptual foundation, *Leading Issues in Knowledge Management*, vol. 2, pp. 204-221.
- Fawcett S.E., Waller M.A. (2014). Supply chain game changers – mega, nano, and virtual trends – and forces that impede supply chain design (i.e., building a winning team), *Journal of Business Logistics*, vol. 35, n. 3, pp. 157-164.
- Ferraris, A., Mazzoleni, A., Devalle, A., & Couturier, J. (2019). Big data analytics capabilities and knowledge management: impact on firm performance, *Management Decision*, vol. 57, n. 8, pp. 1923-1936.
- Fosso Wamba S., Gunasekaran A., Papadopoulos T., Ngai E. (2018). Big data analytics in logistics and supply chain management, *The International Journal of Logistics Management*, vol. 29, n. 2, pp. 478-484.
- Fosso Wamba, P. (2017). Big data analytics and business process innovation, *Business Process Management Journal*, vol. 23, n. 3, pp. 470-476.
- Gandomi A., Haider M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics, *International Journal of Information Management*, vol. 35, n. 2, pp. 137-144.
- George G., Haas M.R., Pentland A. (2014). Big data and management, *Academy of Management Journal*, vol. 57, n. 2, pp. 321-326.
- Gobble M.M. (2013). Big data: The next big thing in innovation, *Research-Technology Management*, vol. 56, n. 1, pp. 64-67.
- Green, S., McKinney Jr, E., Heppard, K., Garcia, L. (2018). Big data, digital demand and decision-making, *International Journal of Accounting & Information Management*, vol. 26, n. 4, pp. 541-555.
- Grover V., Chiang R.H.L., Liang T.-P., Zhang D. (2018). Creating Strategic Business Value from Big Data Analytics: A Research Framework, *Journal of Management Information Systems*, vol. 35, n. 2, pp. 388-423.
- Gunasekaran A., Papadopoulos T., Dubey R., Fosso Wamba S., Childe S.J., Hazen B., Akter S. (2017). Big data and predictive analytics for supply chain and organizational performance, *Journal of Business Research*, vol. 70, pp. 308-317.
- Hamilton, R. and Sodeman, W.A. (2019). The questions we ask: Opportunities and challenges for using big data analytics to strategically manage human capital resources, *Business Horizons*, vol. 63, n. 1, pp. 85-95.
- Hine C. (2000), *Virtual ethnography*, Sage.
- Hoelscher, J. and Mortimer, A. (2018). Using tableau to visualize data and drive decision-making, *Journal of Accounting Education*, vol. 44, pp. 49-59.
- Jobs C.G., Gilfoil D.M., Aukers S.M. (2016). How marketing organizations can benefit from big data advertising analytics, *Academy of Marketing Studies Journal*, vol. 20, n. 1, pp. 18-35.
- Kumar A., Shankar R., Thakur L.S. (2018). A big data driven sustainable manufacturing framework for condition-based maintenance prediction, *Journal of Computational Science*, vol. 27, pp. 428-439.

- La Torre, M., Dumay, J., and Rea, M. A. (2018). Breaching intellectual capital: Critical reflections on big data security, *Meditari Accountancy Research*, vol. 26, n. 3, pp. 463-482.
- Levenson A. (2018). Using workforce analytics to improve strategy execution, *Human Resource Management*, vol. 57, n. 3, pp. 685-700.
- Lipkin J. (2015). Sieving through the data to find the person: HR's imperative for balancing big data with people centricity, *Cornell HR Review*, pp. 1-5.
- Massaro, M., Dumay, J., and Guthrie, J. (2016). On the shoulders of giants: undertaking a structured literature review in accounting, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, vol. 29, n. 5, pp. 767-801.
- Matthias O., Fouweather I., Gregory I., Vernon A. (2017). Making sense of big data—can it transform operations management?, *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 37, n. 1, pp. 37-55.
- McAbee S.T., Landis R.S., Burke M.I. (2017). Inductive reasoning: The promise of big data, *Human Resource Management Review*, vol. 27, n. 2, pp. 277-290.
- McAfee A., Brynjolfsson E., Davenport T.H., Patil D., Barton D. (2012). Big data: the management revolution, *Harvard Business Review*, vol. 90, n. 10, pp. 60-68.
- McIver, D., Lengnick-Hall, M.L., Lengnick-Hall, C.A. (2018). A strategic approach to workforce analytics: Integrating science and agility, *Business Horizons*, vol. 61, n. 3, pp. 397-407.
- Mikalef, P., Boura, M., Lekakos, G. and Krogstie, J. (2019). Big Data Analytics Capabilities and Innovation: The Mediating Role of Dynamic Capabilities and Moderating Effect of the Environment, *British Journal of Management*, 30, 2, pp. 272-298.
- Morabito V. (2015), *Big data and analytics*, London, Springer.
- Neu, D., Saxton, G., Rahaman, A. and Everett, J. (2019). Twitter and social accountability: Reactions to the panama papers, *Critical Perspectives on Accounting*, vol. 61, pp. 38-53.
- Nguyen T., Li Z., Spiegler V., Ieromonachou P., Lin Y. (2018). Big data analytics in supply chain management: A state-of-the-art literature review, *Computers & Operations Research*, vol. 98, pp. 254-264.
- Obschonka, M., Lee, N., Rodríguez-Pose, A., Eichstaedt, J. C. and Ebert, T. (2019). Big data methods, social media, and the psychology of entrepreneurial regions, *Small Business Economics*, pp. 1-22.
- Oesterreich, T. D. and Teuteberg, F. (2019). The role of business analytics in the controllers and management accountants' competence profiles: An exploratory study on individual-level data, *Journal of Accounting and Organizational Change*, vol. 15, n. 2, pp. 330-356.
- Ogrea C. (2018). Relevance of Big Data for Business and Management. Exploratory Insights (Part I), *Studies in Business and Economics*, vol. 13, n. 2, pp. 153-163.
- Ogrea C. (2019). Relevance of Big Data for Business and Management. Exploratory Insights (Part II), *Studies in Business and Economics*, vol. 14, n. 1, pp. 169-180.

- Paharia R. (2013). *Loyalty 3.0: How to revolutionize customer and employee engagement with big data and gamification*, McGraw Hill Professional.
- Papadopoulos T., Gunasekaran A., Dubey R., Fosso Wamba S. (2017b). Big data and analytics in operations and supply chain management: managerial aspects and practical challenges, *Production Planning & Control*, vol. 28, n. 11-12, pp. 873-876.
- Pauleen D.J., Wang W.Y. (2017). Does big data mean big knowledge? KM perspectives on big data and analytics, *Journal of Knowledge Management*, vol. 21, n. 1, pp. 1-6.
- Paulevich S.V., Nikolaevich K.A., Mikhailovna P.Y. (2019). Change from economic analysis to operational analytics and corporate analysis in innovative entrepreneurship, *Academy of Entrepreneurship Journal*, vol. 25, n. 1S, pp. 1-5.
- Perdana A., Robb A., Rohde F. (2018). Does visualization matter? the role of interactive data visualization to make sense of information, *Australasian Journal of Information Systems*, vol. 22, pp. 1-34.
- Perdana A., Robb A., Rohde F. (2019). Textual and contextual analysis of professionals' discourses on XBRL data and information quality, *International Journal of Accounting and Information Management*, vol. 27, n. 3, pp. 492-511.
- Perkhofer L.M., Hofer P., Walchshofer C., Plank T., Jetter H.C. (2019). Interactive visualization of big data in the field of accounting: A survey of current practice and potential barriers for adoption, *Journal of Applied Accounting Research*, vol. 20, n. 4, pp. 497-525.
- PwC (2016). Industry 4.0: Building the digital enterprise. Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf> (Accessed: 27 January 2020).
- Rezaee Z., Wang J. (2019). Relevance of big data to forensic accounting practice and education, *Managerial Auditing Journal*, vol. 34, n. 3, pp. 268-288.
- Rialti R., Marzi G., Ciappei C., Busso D. (2019). Big data and dynamic capabilities: a bibliometric analysis and systematic literature review, *Management Decision*, vol. 57, n. 8, pp. 2052-2068.
- Rivera S.I., Román J., Schaefer T. (2018). An application of the Ohlson model to explore the value of big data for AT & T, *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, vol. 22, n. 1.
- Shah N., Irani Z., Sharif A.M. (2017). Big data in an HR context: Exploring organizational change readiness, employee attitudes and behaviors, *Journal of Business Research*, vol. 70, pp. 366-378.
- Singh S.K., El-Kassar A.-N. (2019). Role of big data analytics in developing sustainable capabilities, *Journal of Cleaner Production*, vol. 213, pp. 1264-1273.
- Sivarajah, U., Kamal, M.M., Irani, Z., Weerakkody, V. (2017). Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods, *Journal of Business Research*, vol. 70, pp. 263-286.
- Stock T., Obenaus M., Kunz S., Kohl H. (2018). Industry 4.0 as enabler for a sustainable development: A qualitative assessment of its ecological and social potential, *Process Safety and Environmental Protection*, vol. 118, pp. 254-267.

- Tabesh P., Mousavidin E., Hasani S. (2019). Implementing big data strategies: A managerial perspective, *Business Horizons*, vol. 62, n. 3, pp. 347-358.
- Tan K.H. (2018). Managerial perspectives of big data analytics capability towards product innovation, *Strategic Direction*, vol. 34, n. 8, pp. 33-35.
- Tian X. (2017). Big data and knowledge management: a case of déjà vu or back to the future?, *Journal of knowledge management*, vol. 21, n. 1, pp. 113-131.
- Wang G., Gunasekaran A., Ngai E.W., Papadopoulos T. (2016). Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications, *International Journal of Production Economics*, 176, pp. 98-110.
- Widaningsih, M., Rusli, B., Punomo, M. and Candradewini. (2018). An empirical investigation of the relationship between institutional aspect and supply chain strategy in relation to investment policy in Indonesia, *International Journal of Supply Chain Management*, vol. 7, n. 5, pp. 396-401.
- Woerner S.L., Wixom B.H. (2015). Big data: extending the business strategy toolbox, *Journal of Information Technology*, vol. 30, n. 1, pp. 60-62.
- Zikopoulos P., Eaton C. (2011). *Understanding big data: Analytics for enterprise class hadoop and streaming data*, McGraw-Hill Osborne Media.

8. INTELLIGENZA ARTIFICIALE, IMPATTO SUL SISTEMA AZIENDALE E PERFORMANCE

di *Elena Cristiano*¹

8.1. Introduzione

Negli ultimi decenni lo sviluppo tecnologico, in continua e costante crescita ha radicalmente rivoluzionato le abitudini ed i comportamenti della società moderna. Negli ultimi anni, in particolare, si è ampliato l'interesse nei confronti della cosiddetta *Artificial Intelligence* (AI), o *Intelligenza Artificiale* (IA), ossia l'insieme di tecnologie che, simulando i meccanismi del pensiero umano, permette ad un computer di compiere operazioni e ragionamenti complessi in un arco temporale molto breve. La diffusione dell'intelligenza artificiale, già presente in molti servizi e prodotti di utilizzo quotidiano (ad esempio i social network e i motori di ricerca, che sfruttano l'IA per mostrare contenuti più in linea alle preferenze dell'utente; i software di guida autonoma all'interno delle auto), si è estesa anche alle imprese che stanno implementando, o valutando di implementare, le potenzialità dell'IA all'interno non solo dei prodotti offerti, ma anche dei processi aziendali. Da un lato, infatti, il miglioramento delle fonti online, la diffusione dei dispositivi mobili e delle applicazioni connesse ad essi, che consentono di essere presenti e collegati online in ogni istante della giornata, ha contribuito a cambiare il modo con cui si ricevono le informazioni e in cui si svolgono le attività, sempre più nel mondo virtuale anziché in quello reale. Ne è un esempio l'espansione del fenomeno dello shopping online, che sta via via affermandosi, fino ad essere addirittura preferito allo shopping tradizionale in alcuni Paesi nel mondo. Dall'altro lato, la presenza di un numero sempre maggiore di persone nel mondo online, ha comportato un cambiamento del rapporto tra consumatori e aziende; queste ultime, in particolare, hanno dovuto adden-

¹ Università della Calabria, dipartimento di Scienze Aziendali e Giuridiche, Italia, e-mail: elena.cristiano@unical.it.

trarsi nel *mondo on-line* ed interagire con i propri consumatori attraverso i punti di contatto digitali (e-mail, websites, blog, social networks, etc.). Dal punto di vista dei processi interni, l'IA ha comportato delle modifiche sulle attività di produzione, di controllo di gestione, di analisi di bilancio, di marketing. Quest'ultimo, in particolare, rappresenta l'area nella quale si possono osservare anche nel breve termine gli effetti più rilevanti generati dall'adozione delle diverse modalità di IA. È in atto, dunque, una rivoluzione digitale nella quale l'Intelligenza Artificiale riveste un ruolo determinante; le aziende per essere competitive devono affidarsi alle nuove forme di tecnologie. A differenza di quanto è avvenuto in passato, il cambiamento del modello di business, grazie al digitale, non comporta alti costi e tempi di realizzazione molto lunghi ma si realizza in tempi e costi contenuti.

Nei successivi paragrafi sarà effettuata un'analisi qualitativa del tema trattato allo scopo di delineare una panoramica sullo stato dell'arte nel contesto attuale.

8.2. L'intelligenza artificiale

L'intelligenza artificiale è tradizionalmente definita come l'«insieme di studi e tecniche che tendono alla realizzazione di macchine, specialmente calcolatori elettronici, in grado di risolvere problemi e di riprodurre attività proprie dell'intelligenza umana» (De Mauro, 2000). Nell'accezione attualmente in uso, per Intelligenza Artificiale si intende la «disciplina, appartenente all'informatica, che studia i fondamenti teorici, le metodologie e le tecniche che consentono di progettare sistemi hardware e sistemi di programmi software capaci di fornire all'elaboratore elettronico prestazioni che, a un osservatore comune, sembrerebbero essere di pertinenza esclusiva dell'intelligenza umana» (Somalvico, 1987). In entrambe le definizioni denominatore comune è il riferimento al calcolatore elettronico, alla cui introduzione, risalente alla fine della seconda guerra mondiale, è possibile associare la nascita dell'intelligenza artificiale moderna. A partire da tale evento si è individuata negli elaboratori la possibilità di riprodurre i pensieri e i ragionamenti della mente umana. Sulla base di tali computer si riuscì a sviluppare la prima macchina di apprendimento casuale a rete neurale elettronica, detto Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator (SNARC) che simulava una rete di 40 neuroni (ispirato al funzionamento del cervello uma-

no)². L'espressione "intelligenza artificiale", però, venne introdotta durante un convegno, per la prima volta nel 1956 dall'informatico John McCarthy, vincitore del premio Turing³.

Nonostante l'ottimismo dei primi ricercatori e i successi delle prime ricerche, la storia dell'intelligenza artificiale si è caratterizzata per l'alternanza di periodi di stasi e di approfondimenti che, nonostante tutte le difficoltà durante il corso degli anni, grazie anche alla crescita della capacità di memoria e della potenza di calcolo dei computer, è sfociata nel decennio Ottanta-Novanta dello scorso secolo, nell'applicazione dell'intelligenza artificiale anche alla risoluzione di problemi molto complessi, come il riconoscimento delle immagini o l'interpretazione del linguaggio naturale. Dall'analisi della letteratura esistente sulla definizione di intelligenza artificiale emergono otto definizioni (Russel, 2009), aventi in comune il concetto di sistema, che possono essere raggruppate in quattro aree, a seconda dell'enfasi che esse pongono su determinati aspetti. In particolare si fa riferimento ai processi di pensiero e di ragionamento e al comportamento. Entrambe le dimensioni (pensiero e azione) sono valutate in base alla somiglianza o a un'esecuzione umana o alla razionalità, intesa come "fare la cosa giusta". Questa nozione viene spesso utilizzata come concetto stesso dell'intelligenza, in modo tale da poter eliminare i legami antropomorfici intrinseci al termine stesso. In relazione all'utilizzo totale o parziale delle funzionalità caratteristiche del cervello umano, l'intelligenza artificiale si suddivide in due importanti categorie, ossia l'IA forte (strong AI o antropomorfica) e l'IA debole (weak AI o non antropomorfica). Tra le funzionalità del cervello umano a cui si fa riferimento vi sono la capacità di compiere azioni autonomamente (eseguire un'operazione in modo simile agli umani); pensare umanamente (il processo per risolvere eventuali problemi ricalca quello umano); pensare razionalmente (attraverso ragionamenti logici); agire razionalmente (raggiungere il miglior risultato atteso con le informazioni a disposizione) (Tab. 8.1).

² Si fa riferimento al ricercatore Marvin Minsky (9 agosto 1927 – 24 gennaio 2016), matematico statunitense specializzato nel campo dell'intelligenza artificiale. Fu cofondatore dell'attuale *Artificial Intelligence Laboratory* presso il MIT di Cambridge. – da *Wikipedia*.

³ Noto anche come il "premio Nobel per l'informatica", intitolato ad Alan Turing, autore del famoso articolo "Computing machinery and intelligence" (Turing 1950) e inventore dell'omonimo test comportamentale.

Tab. 8.1 – Intelligenza artificiale: raggruppamento di definizioni

	COME ESSERI UMANI	RAZIONALMENTE
sistemi che agiscono	«L'arte di creare macchine che eseguono attività che richiedono intelligenza quando vengono svolte da persone» (Kurzweil, 1990).	«L'intelligenza Computazionale è lo studio della progettazione di agenti intelligenti (Poole et al., 1998).
	«Lo studio di come far eseguire ai computer le attività in cui al momento le persone sono più brave» (Rich, Knight, 1991).	«L'IA riguarda il comportamento intelligente negli artefatti» (Nilsson, 1986).
sistemi che pensano	«L'eccitante nuovo tentativo di fari sì che i computer arrivino a pensare... macchine dotate di mente, nel pieno senso della parola» (Haugeland, 1985).	«Lo studio delle facoltà mentali attraverso l'uso di modelli computazionali» (Charniak, Mc Dermott, 1985).
	«L'automazione delle attività che associamo al pensiero umano, come il processo decisionale, la risoluzione di problemi, l'apprendimento» (Bellman, 1978).	«Lo studio dei processi di calcolo che rendono possibile percepire, ragionare e agire» (Winston, 1992).

Fonte: nostra elaborazione

Sottostante al modello di IA vi sono i concetti di *agente* e di *ambiente* laddove per *agente* si intende «una qualsiasi cosa possa essere vista come un sistema che percepisce il suo ambiente attraverso dei sensori e agisce su di esso mediante attuatori»⁴. Un altro elemento importante è la percezione, che indica l'insieme degli input percettivi che, arrivando all'agente in un dato momento, crea una sequenza percettiva, ovvero lo storico di tutto ciò che l'agente ha compiuto e ha percepito fino ad un dato istante. Il processo si completa quando, passando per i sensori che rilevano le percezioni, l'Agente elabora le informazioni e decide le azioni da intraprendere attraverso gli attuatori che ha a disposizione. L'agente è *razionale* o meno in base al modo con cui decide di utilizzare gli input sensoriali percepiti. Secondo gli studiosi Russel e Norvig, il concetto di razionalità dipende da quattro fattori, ossia dalla misura di prestazione che definisce il criterio di successo; dalla conoscenza pregressa dell'Ambiente da parte dell'Agente; dalle azioni che l'Agente può effettuare; dalla sequenza percettiva dell'Agente fino all'istante corrente. In base a tali elementi «... per ogni possibile sequenza di percezioni, un Agente Razionale dovrebbe scegliere un'azione che massimizzi il valore atteso della sua misura di prestazione, date le informazioni fornite dalla sequenza percettiva e da ogni ulteriore conoscenza dell'Agente»⁵. Si ritiene, dunque, che date determinate condizioni, un Agente è

⁴ Cfr. Russel S.J., Norvig P. (2009). *Artificial Intelligence. A modern approach*, Prentice Hall Englewood Cliffs, NJ, Vol. 1, Cap. 2, p. 43.

⁵ Cfr. Russel S.J, Norvig P. (2009). *Artificial Intelligence*, op. cit., p. 47.

effettivamente razionale se le sue prestazioni sono buone almeno quanto quelle di qualsiasi altro Agente. Per poter essere certi bisognerebbe, dunque, analizzare l'ambiente di cui l'agente dovrebbe risolvere gli eventuali problemi. La varietà degli ambienti in natura è molto vasta ed è difficile poter trovare delle regole generiche che permettano di eseguire dei comportamenti standard. Sebbene sia difficile categorizzare gli ambienti in modo da poter ottenere delle risposte sempre valide, è comunque possibile raggrupparli in categorie diverse, a seconda del grado di certezza con cui si possono prevedere determinate situazioni (ad esempio ambiente completamente/parzialmente osservabile; deterministico/stocastico; episodico/sequenziale; statico/dinamico; discreto/continuo; noto/ignoto). L'intelligenza artificiale di cui gli agenti sono dotati, riprendendo quanto affermato precedentemente, può essere *strong* o *weak*. Per intelligenza artificiale forte si intende la capacità di una macchina, programmata in maniera opportuna, non solamente di emulare le azioni e i ragionamenti degli esseri umani, ma di possedere sapienza e coscienza propria (Searle 1980). Tale impostazione, ambizioso obiettivo ancora lontano dall'essere conseguito, pone delle problematiche etiche di tipo sia filosofico sia morale. In ogni caso lo studio delle modalità con cui le macchine possono iniziare a comprendere e risolvere problemi parte dalla necessità di disporre di una certa quantità di dati, forniti dalla intelligenza artificiale cosiddetta debole. Appare più ragionevole, sebbene meno ambizioso, pensare a come singole operazioni o singole attività possano essere eseguite in modo intelligente da una macchina allo stesso modo o in maniera migliore di quanto farebbe un essere umano. L'obiettivo della *weak artificial intelligence* non è quello di creare una macchina che abbia l'intelligenza di un essere umano e che pensi autonomamente bensì quello di creare un sistema che possa eseguire con successo alcune delle più difficili funzioni umane. Non è importante, infatti, che il software della macchina sia veramente intelligente quanto piuttosto che «verifichi delle ipotesi in maniera molto precisa» (Searle 1980).

Dai concetti di IA debole e IA forte, inoltre, si possono ricavare altri due termini, più comuni e diffusi, riguardanti i modelli di apprendimento dell'intelligenza artificiale ossia il *machine learning* (o apprendimento automatico) e il *deep learning* (o apprendimento approfondito). Nel primo caso, strettamente collegato all'IA debole, la macchina partendo da una base iniziale di dati e modificando una serie di algoritmi a mano a mano che possiede più dati e informazioni, riesce ad imparare dall'esperienza, ovvero ogni compito che le viene assegnato è svolto in maniera migliore rispetto a quello precedente. Ad esempio, il braccio meccanico supportato dall'AI, e quindi intelligente, è in grado di montare un pezzo anche se questo non si trova dove

dovrebbe perché l'algoritmo di controllo anziché fornire le coordinate attive un riconoscimento visivo che cerca il pezzo in tutta l'area che il braccio può raggiungere. E se la macchina o l'uomo che porge i pezzi ripete più volte l'errore, il robot impara che quella è la nuova posizione nella quale ricercare il pezzo. Il Machine Learning si sta evolvendo lungo una linea di ricerca basata sull'uso di reti neurali organizzate in più livelli di profondità e per questo detta *deep learning*. Quest'ultimo, dunque, si basa su modelli di reti neurali artificiali ispirati alla mente dell'uomo, necessitando, pertanto, di una quantità maggiore di dati e configurandosi, di conseguenza, come modello più sofisticato.

Il dibattito sulle potenzialità dell'intelligenza artificiale è ancora molto acceso e caratterizzato da posizioni antitetiche. Da un lato vi sono i sostenitori dell'IA forte secondo i quali un'opportuna programmazione di una macchina consentirà la riproduzione dell'intelligenza umana a livello cellulare, dotandola, pertanto, delle stesse funzioni del cervello umano. Dall'altro lato i sostenitori dell'IA debole affermano che non sarà mai possibile riprodurre la mente umana con i suoi ragionamenti in una macchina in quanto, quest'ultima, adeguatamente programmata, è in grado di effettuare calcoli complessi attraverso alcune regole ben precise mediante l'accesso ai dati esclusivamente inseriti dal programmatore.

La diffusione e la presenza dell'intelligenza artificiale sono ormai in molte macchine e software che si utilizzano quotidianamente (si pensi ad esempio alle aziende che offrono diversi servizi online, ai motori di ricerca che mostrano all'utente i risultati più pertinenti, all'adozione della rete neurale per la risoluzione di giochi strategici da tavolo come gli scacchi, a software che rispondono a delle domande espresse con il linguaggio naturale).

Per ogni manager di qualsiasi impresa operante in qualsiasi settore, da quello industriale o manifatturiero a quello web o software-house, quindi, rivolgersi all'intelligenza artificiale è sicuramente una opportuna scelta strategica. Numerose sono, infatti, le aziende che, grazie all'intelligenza artificiale, stanno attuando profonde trasformazioni all'interno di esse. Si stanno affermando, inoltre, nuovi modelli di business, dapprima non esistenti, come ad esempio le organizzazioni interamente architettate e fondate sui servizi e sulle tecnologie digitali offerte da Internet (aziende cosiddette Internet-based). Proprio in vista di questi significativi mutamenti nel contesto competitivo di ogni settore, le aziende devono essere pronte ad affrontarne le conseguenze, cogliendo, quindi, le opportunità dell'intelligenza artificiale e riuscire al contempo a contrastare le nuove minacce.

8.3. *Digital transformation* e implementazione dell'intelligenza artificiale

L'implementazione dell'intelligenza artificiale in un'organizzazione è possibile solo se si è effettuata la cosiddetta digitalizzazione dei processi aziendali, ossia la loro trasformazione mediante l'utilizzo di tecnologie digitali in grado di poter generare il maggior numero possibile di dati e informazioni utilizzabili successivamente. Come affermato in precedenza, infatti, ogni tecnologia che sfrutti l'intelligenza artificiale necessita di una serie di dati, più o meno considerevole, da cui partire. Tale *rivoluzione digitale* (o *digital transformation*) è il primo step verso l'implementazione dell'intelligenza artificiale⁶. La *digital transformation* non ha però una definizione univoca in quanto, come è facile ipotizzare, racchiude un'ampia varietà di tecnologie digitali, ampi ambiti di applicazione, diverse competenze necessarie (normative e informatiche) e diversi impatti organizzativi ed economici (Pasini 2016). La *digital transformation* sta modificando la struttura funzionale delle aziende a livello mondiale, imponendo diversi cambiamenti tecnologici, organizzativi, sociali e, soprattutto, culturali. Anche in Italia, il cui tessuto economico è prevalentemente caratterizzato dalla diffusa presenza di piccole e le medie imprese (PMI), le aziende devono adeguarsi a questo mutato sistema e alle nuove soluzioni tecnologiche offerte. La digitalizzazione si configura come processo che impatta sul business, sull'organizzazione e sulla produzione, e, pertanto, occorre una sostanziale consapevolezza sui temi e sugli strumenti che l'innovazione digitale offre. Essa, pertanto, non può limitarsi alla semplice costruzione di un sito web ma consiste in un processo molto più lungo e più radicale che inizia con la trasformazione dei processi aziendali che vertono attorno al core business della propria attività e si realizza con l'implementazione di tecnologie nuove, come l'intelligenza artificiale.

Il primo passo è comprendere profondamente le nuove tecnologie, capire gli impatti della *digital transformation*, definire un obiettivo di lungo periodo declinando così la strategia di breve e prepararsi all'avvento di nuovi modelli di business. Per fare ciò è necessario anche rivalutare completamente il proprio business model, mettendo in discussione il valore del brand, le competenze cosiddette core e su cosa investire o disinvestire. Successivamente, è necessario creare team agili e sperimentare varie soluzioni, anche con l'aiuto di prototipi. Utile in questa fase è creare alleanze e partnership, eventualmente con l'aiuto dell'*open innovation*. Infine, dopo aver sperimentato varie opzioni,

⁶ Questo tema verrà affrontato in un capitolo successivo del presente volume, al quale si rimanda per gli approfondimenti.

dopo aver compreso le esigenze del mercato e le tecnologie migliori e dopo aver acquisito il feedback necessario, si può procedere a sperimentare le nuove tecnologie anche in altri processi aziendali e in altre linee di business. Si può così ridefinire il proprio business model evolvendo, di conseguenza, l'organizzazione esistente (Notarnicola, Carvelli, 2017). Per il successo del processo di digitalizzazione è importante e decisivo il continuo supporto da parte dei dirigenti così come l'importanza delle partnership strategiche come fonte di risorse e competenze utili al raggiungimento degli obiettivi prefissati. È, altresì, cambiare la struttura organizzativa nel suo complesso non soltanto introducendo, per esempio, un e-commerce per vendere i propri prodotti online ma riformando anche le attività *core* dell'organizzazione stessa. Per fare ciò è necessario cambiare la propria cultura aziendale e trasformarla in una, cosiddetta, *cultura digitale* (Hemerling, 2018). Ad ogni livello, dall'amministratore delegato ai lavoratori dipendenti, bisogna diffondere la consapevolezza di un nuovo modello più dinamico, flessibile e in continuo miglioramento, dove la tecnologia è al centro. Il processo di implementazione dell'IA può attuarsi solo avviando il processo di digitalizzazione che, introducendo l'adozione di tecnologie appropriate, fornisca ad essa la serie di dati di cui necessita per funzionare. Affinché i dati necessari siano opportunamente immagazzinati al fine di essere elaborati e utilizzati occorre dotarsi di un sistema informativo aziendale efficace che possa gestirli e successivamente renderli disponibili all'utilizzo da parte delle nuove tecnologie, in particolare a quelle legate all'intelligenza artificiale. Alla base di un efficace ed efficiente applicazione dell'IA vi è il sistema informativo aziendale che il processo di digitalizzazione ha consentito in molte imprese di potenziare, automatizzando la distribuzione delle informazioni nelle varie attività. Tra gli strumenti utili a tal fine sicuramente si ritrovano i sistemi Enterprise Resource Planning (ERP) che necessitano per il corretto funzionamento di team di persone esperte e flessibili, ossia provenienti da più reparti, per far sì che il top management abbia sempre comunicazione circa gli sviluppi dell'implementazione e, in caso di problemi o difficoltà, prenda le adeguate misure per ridurre al minimo i costi. Oltre ad avere la possibilità di aggregare tutti i dati in un unico database, un sistema ERP può anche essere potenziato ulteriormente mediante l'adozione di altri strumenti di Business Intelligence, tra i quali OnLine Analytical Processing (OLAP), le simulazioni what-if e il data mining, i big data. Una volta raccolti, monitorati e organizzati, i dati potranno essere trasformati in informazioni dalle quali si potranno effettuare analisi al fine di migliorare le performance aziendali o predire eventuali cambiamenti futuri. La quantità di dati a disposizione può essere sfruttata per ulteriori analisi, più complesse, utilizzando l'intelligenza artificiale.

8.4. Le soluzioni per l'implementazione dell'intelligenza artificiale

In molte imprese si incontra ancora resistenza nell'implementazione dell'IA in quanto si valutano di difficile applicazione e di alti costi le tecnologie che la compongono, come il *machine learning* e l'*advanced analytics*. Vi è, infatti, soprattutto nelle piccole e medie imprese, la tendenza ad investire nell'aumento di altri asset aziendali, ad esempio macchinari e fabbricati, piuttosto che nell'AI, temendo i presunti rischi associati. Considerando, tuttavia, l'evoluzione dell'ambiente competitivo in cui le aziende operano, formato da una molteplicità di prodotti e mercati, l'accesso a tecnologie innovative il cambiamento della propria strategia aziendale è cruciale, non solo per la crescita, ma anche per la sopravvivenza.

Il limite costituito dagli elevati costi associati all'implementazione di tecnologie che sfruttano l'AI (ad esempio l'acquisto di enormi data center per l'elaborazione dei dati; la necessità di data scientist) aspetto rilevante soprattutto per le imprese di piccola e media dimensione, può essere superato con l'utilizzo di metodi più accessibili di intelligenza artificiale. Si fa riferimento ai recenti prodotti basati su logiche *as-a-Service* (-aaS) che, tramite la virtualizzazione ed il cloud, riescono ad offrire alle aziende accesso a tecnologie molto più avanzate di quelle disponibili internamente. Tra questi il modello più famoso è *Software-as-a-Service* (SaaS), nel quale un provider mantiene tutte le soluzioni software, sviluppate e il cliente paga solamente per l'utilizzo che ne fa. In questa categoria vengono spesso inquadrati i software gestionali (ERP) oppure applicazioni per la gestione delle relazioni con i clienti (CRM). Il vantaggio principale dell'utilizzo di questi software è la riduzione dei costi di gestione e di manutenzione sostenuti dai produttori, con conseguente limitato impatto finanziario. Inoltre, anche il time-to-market dei propri prodotti può essere ridotto sensibilmente. Questo tipo di soluzione presenta degli svantaggi rappresentati dalla necessità di una connessione ad Internet stabile che non sempre è garantita e dalla possibilità che il software utilizzato, in quanto standardizzato, non riesca a soddisfare tutte le esigenze interne. Seppur con tali limitazioni, tuttavia, i *Software-as-a-Service* rappresentano le alternative maggiormente utilizzate dalle imprese, soprattutto di piccole dimensioni in quanto i benefici che ne derivano sono comunque rilevanti. Altri modelli più recenti sono l'*Artificial-Intelligence-as-a-Service* (AIaaS) il *Machine-Learning-as-a-Service* (MLaaS) che consentono di sfruttare l'intelligenza artificiale e gli strumenti di machine learning in modo più semplice ed accessibile. Il *Machine-Learning-as-a-Service*, in particolare, è nato dalla necessità delle imprese di avere a disposizione i modelli del

machine learning per effettuare analisi predittive o per trarre maggior valore dai dati a disposizione (Ribeiro, 2015). Il MLaaS consente di disporre di un'infrastruttura con algoritmi già implementati, modelli di *data analytics* già verificati e un livello di sicurezza tendenzialmente maggiore. Un'altra soluzione è rappresentata dal *Robotic Process Automation* (RPA) sono da diversi anni utilizzate per snellire processi onerosi, automatizzando semplici operazioni ripetitive, in particolare sui sistemi informativi legacy (ad esempio, per estrarre dati da un sistema ERP e inserirli in un altro software). Il loro utilizzo è mirato all'efficienza, consentendo di risparmiare notevolmente il tempo, permettendo di dedicare le risorse ad attività a maggior valore aggiunto e alla risoluzione di scenari complessi che l'automazione non è in grado di gestire, valorizzando creatività e intraprendenza.

Integrando l'AI con la RPA, che sono di fatto complementari, è possibile automatizzare, attraverso l'addestramento, le parti più complesse di un processo, in precedenza demandate all'uomo.

Si può dire, per esemplificare, che l'RPA agisce come un robot (infatti le soluzioni si chiamano anche bot) seduto davanti al pc e in grado di svolgere un numero limitato di attività, che per gestire scenari più complessi viene sostituito da un robot con una migliore preparazione. L'automazione di processo con l'RPA rientra nell'ambito del *Business Process Management* (BPM).

8.5. L'implementazione dell'intelligenza artificiale

L'applicazione dell'IA è attualmente diffusa in diversi ambiti (aree di sviluppo), nei quali il Marketing è quello più rappresentativo. In tale ambito, infatti, mediante l'utilizzo di chatbot e assistenti virtuali in grado di comprendere le esigenze del cliente è stato possibile migliorare i servizi di Customer Care fornendo loro supporto in maniera tempestiva. Questi ultimi, in particolare, hanno avuto una esponenziale diffusione per il grande vantaggio che li contraddistingue e per la velocità di azione, caratteristiche che, in un'era in cui il consumatore ricerca sempre di più l'immediatezza, possono costituire un elemento distintivo. Essi, inoltre, sono sistemi intelligenti capaci di rilevare le abitudini e i comportamenti dell'utente (*recommediation engine* o *recommeder system*) in grado di fornire le basi per poter mettere in atto una strategia di comunicazione di un prodotto o di un servizio offerto in base preferenze e gusti del consumatore individuati attraverso l'utilizzo di algoritmi molto complessi (Struhl, 2017).

Altra area in cui l'IA ha trovato ampia applicazione è quella della sanità/healthcare. L'Intelligenza artificiale ha migliorato molti sistemi tecnologici

utilizzati da persone con disabilità e l'assistenza robotizzata (vocale, psicologica o pratica) in questo campo funge da supporto per invalidi, anziani e infermi. Le future capacità dell'AI verranno però messe alla prova sul fronte della diagnosi e della cura di tumori e malattie rare. Già oggi sono disponibili sul mercato sistemi cognitivi in grado di analizzare e apprendere da archivi grandissimi (pubblicazioni scientifiche, ricerca, cartelle cliniche, dati sui farmaci) con una velocità irraggiungibile dal cervello umano, accelerando percorsi di diagnosi anche molto difficili, come per le malattie rare, o suggerendo schemi di cura ottimali in caso di tumori o malattie particolari. Gli assistenti virtuali basati sulla AI (*robot*) possono essere applicati anche nelle sale operatorie o al pronto soccorso. Tra le innovazioni più entusiasmanti, frutto di questa tecnologia, ci sono dispositivi impiantati che reagiscono istantaneamente a minimi cambiamenti fisiologici, segno ad esempio di infezioni o infiammazioni allo stadio iniziale, quindi curabili con minor farmaco e con più probabilità di successo. Ci sono poi software in grado di identificare le migliori opzioni di trattamento per coloro che versano in condizioni critiche, sistemi chirurgici capaci di lavorare in autonomia, attingendo a dati presenti in archivi mondiali. In questo contesto i sistemi decisionali di supporto legati all'intelligenza artificiale e al machine learning rivestono un ruolo rilevante. Un'altra applicazione e direzione di sviluppo dell'intelligenza artificiale in ambito sanitario è la previsione degli eventi di salute per migliorare il servizio sanitario ed evitare ricoveri superflui. Anche nel settore bancario l'utilizzo dell'IA si sta diffondendo con maggiore rapidità negli ultimi anni, soprattutto per quanto riguarda la gestione dei rischi. È, infatti, possibile realizzare modelli statistici su una maggior quantità di dati elaborando velocemente risultati sempre più accurati anche su larga scala, identificando in questo modo nuove opportunità di business o intercettando (e limitando) rischi non adeguatamente preventivati. In particolare l'utilizzo del Machine Learning si sta affermando con maggiore enfasi grazie alla crescita del volume e della varietà dei dati, a processi di elaborazione/strumenti con elevata potenza computazionale oltre agli spazi per l'archiviazione dei dati sempre più a buon mercato (es. cloud). Si assiste, dunque, alla trasformazione della banca che diviene *data driven*, ossia una banca capace – attraverso l'applicazione di algoritmi di Machine Learning e di Robotic Process Automation (RPA) – di governare e valorizzare il proprio patrimonio informativo e trarre beneficio da quello dei clienti, acquisendo vantaggi competitivi, ottimizzando i propri processi decisionali e il proprio modello operativo, nonché sviluppando nuovi prodotti e modelli di business⁷. Le tecni-

⁷ Si veda Bonini S., Caivano G., Giribone P.G. (2019), *Intelligenza Artificiale: l'applicazione di Machine Learning e Predictive Analytics nel Risk Management*, paper n. 14, AIFIRM.

che di Machine Learning sono prevalentemente utilizzate per sviluppare modelli interni in ambito di rischio di credito quali quelli per la stima dei modelli interni e per l'ottimizzazione delle scale di rating. Poche sono ancora le banche che implementano soluzioni di Machine Learning per effettuare gli stress test, per la gestione degli NPL e, nell'aspetto gestionale, ai fini di Data Quality e per la segmentazione della clientela. L'adozione di machine learning ben si adatta anche al Rischio Mercato (Data Quality, Tassi di interesse, Anomalie del mercato e Curve dei rendimenti). Il Machine Learning può applicarsi, inoltre, nei settori del rischio informatico e dell'analisi delle perdite. Il Machine Learning può portare notevoli benefici in termini di efficienza e risparmio di tempistiche e risorse, considerato che gli ambiti in cui se ne prevede l'utilizzo possono essere individuati in tutte le principali funzioni del risk management e dell'attività bancaria in generale. In particolare, ci si riferisce alle applicazioni nell'area *clientela Retail*, nella quale tale tecnica risulta molto utile sia per la grande quantità di dati a disposizione sia per la tipologia di attività che in essa si svolgono, legate soprattutto all'analisi comportamentale, ai processi del credito e all'online custom relationship management; al rischio di credito e di mercato, aree nelle quali oltre ad una più efficace stima dei modelli, si prevede l'utilizzo del Machine Learning per l'automazione delle attività di validazione interna; al rischio operativo, con particolare enfasi sull'Anti Money Laundering; all'ottimizzazione di procedure Data Quality; alla gestione della sicurezza del sistema informatico; all'automazione del service desk interno; alla cessione del quinto. I benefici che le tecniche di Machine Learning possono potenzialmente apportare sono notevoli, sia in termini di risparmio e di tempistiche sia in termini di miglioramento delle performance rispetto ai metodi offerti dalla statistica tradizionale.

L'adozione dell'IA si estende anche all'area del Supply Chain Management con il duplice obiettivo sia di controllare l'intera filiera di produzione, ottimizzandone i tempi sia di facilitare i processi decisionali, rendendoli più efficienti ed efficaci. Come noto, lo scopo primario del Supply Chain Management è controllare le prestazioni e migliorare l'efficienza per ottimizzare il livello di servizio reso al cliente finale, razionalizzando i costi operativi e il capitale impegnato. Rappresenta, quindi, uno dei fattori critici di successo sul quale le organizzazioni possono basare l'aumento della competitività e la soddisfazione del cliente. La gestione efficiente della catena di approvvigionamento consente alle aziende di ridurre il time to marke, diminuire i prezzi dei prodotti e assicurare una differenziazione rispetto ai competitor. L'applicazione delle tecniche di IA consente di migliorare il servizio al cliente; aumentare la velocità di comunicazione; ridurre i costi di processo; assicurare una maggiore flessibilità aziendale; semplificare e rendere più immediate la

coordinazione, l'integrazione e la comunicazione tra i membri che operano lungo la catena di distribuzione. Tutto questo si traduce, in pratica, in una più precisa previsione della domanda, che permette di comprendere le esigenze dei consumatori; in una pianificazione della domanda puntuale, per realizzare piani di azione attendibili e precisi e ridurre il numero di resi; in un processo di trattamento degli ordini ottimizzato; in una migliore previsione della capacità produttiva, ottimizzando l'uso degli impianti; in una pianificazione dell'utilizzo delle materie prime; in una più efficace integrazione tra domanda e fornitura e tra produzione, logistica e marketing. In quest'ottica l'implementazione sistematica dell'Intelligenza Artificiale nell'ambito supply chain diviene fattore chiave sia per la sua ampia applicabilità sia per la capacità di affrontare in modo proattivo problemi aziendali complessi lungo tutta la catena. Tale tecnologia, infatti, permette di sfruttare il valore dei dati e contemporaneamente di mettere in luce eventuali criticità presenti lungo la catena prima che si verifichino, raccomandando azioni prescrittive per una supply chain più smart e più agile. È indubbio, dunque, l'effetto positivo sulle performance aziendali dell'adozione della I.A nella supply chain.

L'IA, infine, può essere un valido supporto nell'attività di reclutamento delle risorse umane. La ricerca del candidato ideale è un'attività impegnativa e strategica, alla quale il team HR dedica molto tempo. Analizzare i *curricula vitae* è sempre più difficile e una rapida lettura dei dati non sempre garantisce effettiva corrispondenza alle competenze e capacità di cui l'azienda necessita. Occorre un'analisi approfondita, ad esempio confrontando le esperienze e background di un dipendente già presente in azienda, verificando l'effettivo livello di conoscenza di un software in base agli anni in cui è stato utilizzato. L'Intelligenza Artificiale, attraverso le soluzioni as-a-service in grado di supportare l'attività di recruiting, supporta i responsabili delle risorse umane nella selezione di una rosa di candidati per le posizioni aperte in azienda, lasciando poi la decisione finale ai responsabili HR e ai manager di riferimento. In questo ambito lo strumento è composto da un'interfaccia di dialogo integrata a RPA e database interni all'azienda che ricerca candidati in rete e ne abbina le skill a quelle presenti nel DB aziendale dipendenti, restituendo una lista di profili con valori percentuali di compatibilità. La soluzione mantiene, dunque, un approccio human-centered ma è potenziata dalla capacità di automation e AI, ridisegnando così l'esperienza della ricerca di talenti, riducendo drasticamente il tempo necessario alla ricerca e aumentando la qualità dei risultati.

8.5.1. L'implementazione dell'intelligenza artificiale nel contesto aziendale

L'IA è considerata un fattore rilevante per lo sviluppo e il mantenimento della competitività delle imprese. La percezione dell'importanza dell'IA cresce all'aumentare delle dimensioni aziendali e, quindi, del grado di complessità da gestire. Sono soprattutto i vertici aziendali a riconoscere le potenzialità dell'IA mentre all'interno delle imprese spesso non vi è ancora chiarezza su cosa sia concretamente l'Intelligenza Artificiale. Tale disomogeneità nel grado di consapevolezza rischia di rallentare e rendere più complesso il graduale processo di implementazione dell'AI nelle diverse funzioni e attività aziendali. In queste situazioni si rende opportuno un approccio "top-down" in cui il CEO assume un ruolo guida nella promozione del cambiamento dal punto vista culturale, strategico e organizzativo. In particolare, gli aspetti sui quali i CEO devono intervenire nel processo di trasformazione riguardano lo sviluppo di competenze abilitanti per estrarre valore dall'IA in azienda; la guida nell'adozione dell'IA alla luce delle priorità strategiche del business; la garanzia di un costante aggiornamento dell'organizzazione nell'ambito dell'IA. Per evitare una visione a breve termine dell'IA, garantendo quindi la competitività del business nel medio-lungo termine, è necessaria l'integrazione dell'IA nella dimensione sia strategica sia operativo-gestionale. Gli investimenti in IA sono orientati prevalentemente allo sviluppo di nuovi servizi e prodotti e al raggiungimento di una maggiore efficienza produttiva.

Per quanto riguarda gli ambiti di implementazione, come si è avuto modo di specificare nei paragrafi precedenti, l'Intelligenza Artificiale è prevalentemente impiegata nel campo delle relazioni Business-to-Consumer e Business-to-Business, ma è potenzialmente applicabile a tutte le funzioni aziendali, secondo livelli diversi di intensità e complessità gestionale e tecnologica. Tra queste le aree che sembrano presentare maggiori opportunità di sviluppo sono quelle di magazzino e di logistica, di servizi post-vendita e assistenza clienti; sebbene con qualche resistenza, non mancano esperienze di applicazione dell'AI nelle aree di amministrazione, finanza e controllo, strategia e risorse umane.

Affinché l'IA abbia impatti su tutte le aree funzionali dell'azienda non è necessario che il CEO diventi un esperto di tecnologia, ma che acquisisca gli elementi necessari per comprendere le implicazioni strategiche di questa tecnologia in ambito aziendale e per governare l'evoluzione in atto. Il rischio è che le imprese sottovalutino le opportunità offerte dall'Intelligenza Artificiale trattandola come uno strumento adatto esclusivamente all'automazione dei processi produttivi. L'interazione tra essere umano e macchina può

invece favorire anche il supporto dei processi decisionali rendendo l'IA applicabile sia alle funzioni di front-office sia a quelle di back-office. L'individuazione delle aree di sinergia tra uomo e macchina e degli ambiti di applicazione in cui alcuni lavori possono essere eseguiti con l'ausilio di tecniche di IA consente di sfruttare il potenziale delle nuove tecnologie, ottenendone dei rilevanti benefici. La collaborazione virtuosa tra uomo e macchina, dunque, contribuisce alla creazione dell'impresa intelligente.

8.5.2. *L'intelligenza artificiale nell'accounting aziendale*

L'adozione dell'intelligenza artificiale nell'ambito dell'accounting è ampiamente diffusa, con particolare riferimento al trattamento dei processi contabili, al *managerial accounting*, alla revisione contabile e, soprattutto, all'analisi di dati estratti dal *financial reporting* (Hajek, 2017). La tecnica maggiormente utilizzata è quella del Deep Learning che utilizza algoritmi in grado di simulare il cervello umano. In particolare questi algoritmi si basano sullo sviluppo di reti neurali per apprendere e svolgere una determinata attività. Il Deep Learning porta un vantaggio enorme rispetto ai classici algoritmi di Machine Learning e cioè la capacità di apprendere, costruire regole e generare logiche partendo dai dati di input grezzi. Non essendo necessario manipolare il dato in input (se non per la parte necessaria all'elaborazione), applicando un processo deduttivo anziché induttivo, la rete neurale nell'algoritmo Deep Learning è in grado di capire in autonomia ciò che del dato di apprendimento serve e ciò che, invece, risulta irrilevante e quindi va scartato o non considerato. La loro applicazione si rivela particolarmente adatta per generare conoscenza in contesti in cui vi sono regole non precostituite e variabili nel tempo. Per tali caratteristiche, tale tecnica si dimostra efficace, più di altri strumenti di *data analytics* (quali ad esempio quelli statistici), per l'accounting proprio per le peculiarità di tale area. I dati di bilancio delle aziende, infatti, sono nella maggior parte dei casi già disponibili, in formato digitale e, quindi, hanno un duplice vantaggio: non si deve sostenere il costo della loro raccolta e possono essere rapidamente elaborati elettronicamente. I dati di bilancio, inoltre, sono standardizzati per tutte le imprese e, di conseguenza, sono naturalmente formalizzati e comparabili. Le reti neurali, pertanto, sono in grado di individuare gli elementi comuni (si pensi ad esempio agli indicatori economico-finanziari calcolati nell'analisi di bilancio) tra le imprese e di raggrupparle in base a questo criterio. Esse, tuttavia, non riescono a spiegare le motivazioni dei legami tra imprese appartenenti allo stesso gruppo. L'analisi dei dati, pertanto, deve essere opportunamente inte-

grata con strumenti di tipo tradizionale per ampliare la conoscenza del fenomeno indagato. Sebbene con queste criticità, il supporto dell'IA nell'accounting è rilevante e sicuramente impatta positivamente sui risultati ottenuti.

8.6. Intelligenza artificiale e performance aziendali

Le imprese che implementano l'IA (*early adopter*) negli svariati ambiti aziendali migliorano le performance, aumentano i ricavi e moltiplicano i clienti, registrano risparmi di tempo e di costi, migliorano i risultati economici rispetto alle aziende che ancora non si avvalgono dell'IA

Una recente indagine sulla *Gestione intelligente dei contenuti*⁸, realizzata su un campione di 210 decision maker di aziende con oltre 500 dipendenti e almeno 300 milioni di fatturato, in Gran Bretagna, Francia, Germania e Italia, ha evidenziato che le aziende che utilizzano l'intelligenza artificiale registrano un aumento dei clienti del 23% e performance migliori in termini di ricavi per utente e margine operativo lordo (Ebitda). Si riscontrano, inoltre, ulteriori benefici nel miglioramento della *customer experience* (63% delle aziende *early adopter*, contro il 44% delle altre); delle capacità di pianificazione delle attività su asset come foto, newsletter e video (63% vs 47%); della produzione di contenuti più veloce (42% vs 29%); del miglioramento dell'efficienza dei team creativi (49% vs 30%); del ritorno sull'investimento (ROI) in contenuti (56% vs 38%). Non mancano, tuttavia, le criticità. L'utilizzo di strumenti diversi, ad esempio piattaforme diverse per varie funzioni non opportunamente coordinati fra loro ha evidenziato la produzione di diseconomie dovute a delle sovrapposizioni. Si sono, inoltre, riscontrate delle difficoltà nel gestire la velocità e il volume di nuovi materiali richiesti dal mercato (32%) e una carenza di tecnologie adeguate e mirate (40%).

La trasformazione delle aziende descritta nell'indagine conferma che i contenuti digitali sono centrali e strategici per permettere a realtà di ogni dimensione di migliorare le proprie performance, sebbene sia necessaria una corretta pianificazione dell'introduzione dell'IA al fine di massimizzarne i benefici e ridurre i rischi.

⁸ Si veda Indagine Forrester per Thron (Digital Asset Management e Content Intelligence), *Gestione intelligente dei contenuti*, 2019.

8.7. Conclusioni

L'intelligenza artificiale, come diretta applicazione della digitalizzazione nell'impresa, ha esteso il suo utilizzo in diversi ambiti e aree del sistema aziendale. Il passaggio dalla sperimentazione alla piena integrazione dell'intelligenza artificiale nella propria strategia aziendale si rende necessario per poter continuare ad essere competitivi e per raggiungere i propri obiettivi di crescita. L'utilizzo dell'IA nell'impresa impone un cambiamento non solo nella gestione di ciascun processo aziendale ma anche nella cultura stessa che deve trasformarsi in *cultura digitale*. Alla base di un'efficace implementazione dell'IA all'interno delle organizzazioni si pone una serie di dati correttamente elaborati e affidabili per poter essere poi analizzati dagli strumenti di analisi. Importante in questa fase è anche la scelta degli strumenti (software) più adatti alle proprie esigenze, in relazione alle risorse disponibili e alle caratteristiche dell'organizzazione stessa. In altre parole, per migliorare l'efficienza dell'intera catena del valore grazie all'intelligenza artificiale, è preferibile che alla base vi sia un'organizzazione *data-centric* (nuova fonte di vantaggio competitivo) che sappia allineare la propria strategia di fondo alle esigenze delle nuove tecnologie IA e disposta ad effettuare partnership strategiche con altre aziende del settore per acquisire conoscenze specifiche e know-how. Gli strumenti dotati di AI aiutano le imprese a gestire una mole crescente di contenuti e interazioni che impone un'evoluzione non solo operativa, ma anche sul piano professionale. Le imprese che utilizzano l'intelligenza artificiale, quindi, devono dotarsi anche di personale competente con una sempre più forte preparazione tecnologica, anche mediante il coinvolgimento di team diversificati e multidisciplinari dedicati all'IA.

L'introduzione dell'IA nelle imprese genera dei vantaggi in termini di incremento del fatturato; di miglioramento della qualità del lavoro prestato in quanto consente all'individuo di concentrarsi maggiormente sulle attività che creano valore aggiunto legate alla creatività e all'intelletto; di miglioramento dei processi e di riduzione dei costi. La capacità delle tecnologie di conoscere in tempo reale e di prevedere il comportamento di reti, macchinari, output, processi, clienti e operatori e di combinare e confrontare i feedback di tutti questi fattori, infatti, consente di realizzare una maggiore efficienza dei processi e una riduzione dei costi. L'intelligenza artificiale rappresenta, inoltre, una spinta all'innovazione non solo nei settori ad alta tecnologia, ma anche in quelli più tradizionali. Per averne un maggior ritorno possibile, è opportuno che gli investimenti in AI siano indirizzati non solo alla sostituzione del lavoro manuale per aumentare l'efficacia del capitale investito, ma

anche all'estensione dei portafogli delle aziende creando nuovi e innovativi prodotti e servizi grazie a queste tecnologie.

Per affrontare al meglio un percorso per l'adozione dell'intelligenza artificiale serve attrezzarsi su vari fronti ossia capire come utilizzare l'AI nel proprio caso e settore per aumentare il potenziale di business; comprendere come organizzare la forza lavoro integrando le persone e i sistemi automatizzati; predisporre una struttura di dati efficace, che consenta agli algoritmi di essere "addestrati", cioè di imparare dalle esperienze precedenti; infine, dotarsi di database integrati e delle corrette infrastrutture di supporto. Durante la transizione verso l'intelligenza artificiale, le aziende dovranno sostenere i costi legati alla ristrutturazione delle loro organizzazioni (compresi i costi connessi al licenziamento dei lavoratori in esubero) e ovviamente tutti quelli connessi all'acquisizione e implementazione delle nuove tecnologie (compresi corsi di formazione per aggiornare le competenze dei dipendenti e l'assunzione di nuove figure professionali).

L'applicazione dell'IA è in forte espansione in diversi ambiti. Seppure in presenza di costi per l'investimento, i positivi impatti che le tecniche utilizzate in IA apportano alle performance aziendali la rendono, senza dubbio, una valida scelta strategica di crescita per le imprese.

Bibliografia

- Bellman, R.E. (1978). *An introduction to artificial intelligence: can computers think?* Boyd & Fraser Pub. Co, San Francisco.
- Bonini, S., Caivano, G., Giribone, P.G. (2019). *Intelligenza Artificiale: l'applicazione di Machine Learning e Predictive Analytics nel Risk Management*, paper n. 14, AIFIRM.
- Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy S., Chui DC M., Allas T., Dahlström P., Henke N., Trench M. (2017). *Artificial Intelligence, The Next Digital Frontier*, McKinsey Global Institute Study, Brussels.
- Charniak, E., Drew, McDermott, D. (1985). *Introduction to artificial intelligence*, Reading, Mass Addison-Wesley.
- De Mauro, T. (a cura di) (2000). *Grande Dizionario Italiano dell'uso*, Torino, Utet.
- Forrester Consulting (2019). *Gestione intelligente dei contenuti*. Indagine per Thron (Digital Asset Management e Content Intelligence).
- Hajek, P., Henriques, R. (2017). *Mining corporate annual reports for intelligent detection of financial statement fraud – A comparative study of machine learning methods*. *Knowledge-Based Systems*.
- Haugeland, J. (1985). *Artificial Intelligence: The Very Idea*. Cambridge, MIT Press.
- Hemerling, J., Kilmann, J., Danoesastro, M., Stutts, L., Ahern, C. (2018). *It's Not a Digital Transformation Without a Digital Culture*, Boston Consulting Group.

- Kurzweil, R. (1990). *The Age of Intelligent Machines*. MIT Press, Cambridge.
- Nilsson, N.J. (1986). *Principles of Artificial Intelligence*. Morgan Kaufmann.
- Notarnicola, G., Carvelli, M. (2017). Gestire la trasformazione nell'era della digital transformation, *Harvard Business Review*.
- Pasini, P., Perego, A. (2016). *Digitalizzare i processi aziendali*, SDA Bocconi School of Management.
- Ribeiro, M., Grolinger, K., Capretz, A.M. (2015). *MLaaS: Machine Learning as a Service*. Western University, Electrical and Computer Engineering Publications, Canada.
- Rich, E., Knight, K. (1991). *Artificial Intelligence*. McGraw-Hill, New York.
- Russel, S.J, Norvig, P. (2009). *Artificial Intelligence. A modern approach*, Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey.
- Searle, J. (1980). *Minds, Brains and Programs. The Behavioral and Brain Sciences*, vol. 3, Cambridge University Press.
- Somalvico, M. (1987). *L'intelligenza artificiale*, Milano, Rusconi Editore.
- Struhl, S. (2017). *AI Marketing. Predire le scelte dei consumatori con l'intelligenza artificiale*. Apogeo, Milano.
- Winston, P.H. (1992), *Artificial Intelligence*. Addison-Wesley.

9. BLOCKCHAIN E TRASFORMAZIONE DELLE PROFESSIONI CONTABILI: ALCUNI SPUNTI DI RIFLESSIONE

di Luca Ferri¹, Gianluca Ginesti² e Rosanna Spanò³

9.1. Introduzione

Il ruolo dirompente giocato dalla rivoluzione digitale è oggi un argomento estremamente dibattuto che attira l'attenzione dell'accademia, della prassi, delle professioni contabili e di numerosi contesti aziendali, non necessariamente innovativi. Frequentemente le discussioni in corso si avvicinano, non senza cautela, a questioni che attengono aspetti di fiducia tra attori, responsabilità, trasparenza, collaborazione e condivisione delle conoscenze (Tsanos & Zografos, 2016; Stolze et al., 2015; Wagner & Buko, 2005). La rivoluzione ormai in atto pone tutti i sopracitati soggetti di fronte a numerose sfide. Segnatamente, numerosi studi hanno repentinamente indirizzato la propria riflessione alla disamina delle trasformazioni in atto, ma soprattutto attese, che il panorama di *accounting*, *auditing* e *accountability* si troveranno a fronteggiare dinnanzi alla metamorfosi della tecnologia (Troshani et al., 2019; Bellucci & Manetti, 2017).

Si deve constatare, tuttavia, che la ricerca in questo settore ha rapidamente raggiunto lo stato di entropia, con risultati variamente abbozzati, che mescolando diverse questioni potrebbero risultare incapaci di offrire una comprensione completa delle motivazioni e delle modalità attraverso le quali determinati fenomeni possono rimodellare le prassi professionali e aziendali e, di converso, come queste aree possano influenzare i modelli tecnologici esistenti.

¹ Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Economia, Management, Istituzioni.

² Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Economia, Management, Istituzioni.

³ Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Economia, Management, Istituzioni. Autore corrispondente, e-mail: rosanna.spano@unina.it.

Gli articoli pubblicati offrono un prezioso primo contributo capace di identificare lo stato attuale, le modalità con le quali il mondo aziendale e professionale si stanno approcciando alla nuova era digitale e quali sono le principali sfide per il futuro. In effetti, però, l'indagine empirica su queste problematiche è ancora embrionale (Scott & Orlikowski, 2012; Jeacle & Carter, 2011) e affronta solo superficialmente le mutevoli dimensioni dell'*accounting* e dell'*auditing* nella nostra vita quotidiana, avanzando idee riguardanti le sfide contro i modelli preesistenti delle *calculative practices*, delle professioni e dello *status quo* delle pratiche. Recenti *special issues* invitano a riflettere sulle potenziali opportunità e limitazioni legate alle nuove tecnologie attraverso tre dimensioni essenziali: la natura e la produzione dell'informatica contabile, i risvolti professionali, le interazioni tra *accounting* e tecnologia nella direzione di una più ampia *accountability*.

Nondimeno, numerose questioni restano tuttora poco chiare, specialmente a causa della tendenza iniziale a proporre contributi generalisti, che dunque non tengono conto delle specificità delle diverse tecnologie chiamate in causa. Si segnala, in proposito, la rilevanza della blockchain (BC) per gli ambiti richiamati, e la necessità di enuclearne le specificità e gli impatti in modo più dettagliato (Kshetri, 2018; Viryasitavat, et al., 2018; Aste et al., 2017).

Del resto, considerata una delle dieci principali tendenze tecnologiche strategiche per il 2019, la BC dovrebbe creare 3,1 trilioni di dollari in valore commerciale entro il 2030 (Panetta, 2018). La ricerca sul tema, però, è gravemente in ritardo e lascia spazio a diverse domande cruciali senza risposta (Coyne & McMickle, 2017; CPA & AICPA, 2017; Dai & Vasarhelyi, 2017; Kokina et al., 2017; Ruckeshouser, 2017; Yermack, 2017; Deloitte, 2015, 2016 e 2018; KPMG, 2016; PwC, 2017 e 2018; EY, 2017; Fuller, 2016). Schmitz e Leoni (2019) promuovono un'agenda in questa direzione e identificano possibili percorsi di ricerca, professionali e di pratica che richiedono ulteriori indagini, escludendo tuttavia dal loro dominio di attenzione alcune implicazioni emergenti. Il presente capitolo intende proporre alcune riflessioni sull'impatto che la BC potrebbe avere sulle professioni contabili ed è organizzato come segue.

Il paragrafo 9.2 esamina gli aspetti salienti della tecnologia BC. Il paragrafo 9.3 si concentra sui cambiamenti che la contabilità e dunque i professionisti affronteranno grazie a questa tecnologia. Il paragrafo 9.4 offre un focus delle opportunità che la BC offre ai professionisti. Infine, il paragrafo 9.5 fornisce alcune considerazioni conclusive.

9.2. Caratteristiche e implicazioni della blockchain

La BC è una tecnologia emersa nell'ultimo decennio ideata allo scopo di creare un libro mastro digitale delle operazioni (transazioni) svolte in cripto valute (Schmitz & Leoni, 2019). Secondo diversi autori la BC è una delle più importanti innovazioni tecnologiche degli ultimi anni in quanto garantisce la protezione dell'integrità dei dati, la condivisione istantanea di informazioni, nonché la possibilità di programmare e automatizzare i controlli dei processi (Tapscott & Tapscott, 2016 e 2017a; Swan, 2017; Dai & Vasarhelyi, 2017; Tan & Low, 2019).

Seppure non esista una definizione ufficiale di BC essa può essere considerata come una struttura di dati condivisa e immutabile (Tan & Low, 2017; Dai & Vasarhelyi, 2017; Schmitz & Leoni, 2019), o più segnatamente un «*registro digitale le cui voci sono raggruppate in blocchi, concatenati in ordine cronologico, e la cui integrità è garantita dall'uso della crittografia*»⁴ (Deloitte, 2016 e 2018). In estrema sintesi, la BC consente l'archiviazione di dati inerenti alle transazioni digitali creando copie identiche, mantenute su più sistemi informatici, controllati da entità diverse⁵. La catena è in grado di espandersi nel tempo grazie all'inserimento di nuovi anelli (blocchi) ma la struttura e il contenuto delle transazioni già inserite è immutabile, pertanto un record inserito nella BC non è modificabile (Tapscott & Tapscott, 2016 e 2017a).

I registri di queste transazioni sono archiviati come “libri contabili condivisi e decentralizzati” tra tutte le entità partecipanti (Tapscott & Tapscott, 2016 e 2017b). I dati introdotti nella BC, e organizzati in blocchi consequenziali, formano una catena in cui il blocco corrente memorizzerà le informazioni poggiandosi direttamente sul blocco precedente. Tali informazioni sono conservate in una rete *peer-to-peer* in numerose copie (in modo decentralizzato) che rendono scarsamente probabile una manomissione dei record. Prima di essere inserito nella catena ciascun blocco necessita di un processo di convalida operato dagli utenti della rete. La convalida delle operazioni non richiede ai singoli nodi coinvolti di conoscere l'identità dell'altro e l'aggiunta di un nuovo blocco è globalmente regolata da un protocollo condiviso.

⁴ In particolare, secondo un report di Deloitte (2018) «*chiunque partecipa a una blockchain può rivedere le voci in essa contenute; gli utenti non possono modificare i record precedenti ma possono inserire un nuovo blocco nella catena richiedendone la validazione agli altri partecipanti*».

⁵ Dal punto di vista informatico la blockchain può essere definita come una meta-tecnologia poiché è il risultato dell'integrazione di diverse altre tecnologie come ad esempio lo sviluppo di software, la tecnologia crittografica, la tecnologia di database, ecc.

Le reti possono essere pubbliche o private. Le BC pubbliche non richiedono autorizzazioni per l'accesso e il consenso alla transazione può essere fornito da ciascun individuo che acceda e partecipi alla rete. Tali catene sono visibili e accessibili a tutti coloro che desiderano visualizzare una determinata catena di informazioni. Le BC private sono reti a cui solo alcuni soggetti o gruppi selezionati di individui hanno accesso dunque ottenendo la possibilità di esprimere il consenso (Yermack, 2017). Tali catene sono simili ai registri delle transazioni tradizionali, dove solo utenti autorizzati hanno la possibilità di visualizzare i contenuti (Coyne & McMickle, 2017; Yermack, 2017). Tale ultimo tipo di BC è quello maggiormente vicino al mondo delle imprese e utilizzabile da professionisti del settore contabile (O'Leary 2017).

Una volta autorizzata l'aggiunta di un nuovo blocco, ogni nodo aggiorna la propria copia privata e la natura intrinseca della catena garantisce l'impossibilità di modificare, manipolare, cancellare le informazioni contenute nella BC (Coyne & McMickle, 2017; Dai & Vasarhelyi, 2017; Kokina et al., 2017). Ogni blocco creato è unico, ha il suo codice di identificazione (*hash*) ed è collegato al precedente rendendo più semplice mantenere la cronologia delle informazioni e recuperare o verificare le transazioni precedenti. In questo processo, le transazioni ricevono una sequenza temporale univoca e anche essa non modificabile, rendendo le operazioni sicure. Inoltre, la trasparenza delle operazioni è rafforzata poiché le transazioni sono condivise attraverso la rete, insieme a qualsiasi informazione rilevante, permettendo a tutti gli attori della rete di essere tempestivamente informati.

Dunque, la tecnologia BC rappresenta un database distribuito (registri), eseguito in un ambiente sincronizzato (catena), e fondato sulla convalida delle informazioni caricate dagli utenti utilizzando algoritmi di cifratura per verificare e validare le transazioni.

Questo tipo di tecnologia implica l'esistenza di un sistema decentralizzato in cui svolgere l'attività di validazione (di transazioni, contratti, ecc.). Tale tecnologia è inclusa nella più ampia famiglia delle *Distributed Ledger Technologies* (DLT), ossia sistemi che prevedono un registro di operazioni delocalizzato (distribuito nella rete) a cui partecipano più utenti (nodi) che possono inserire nuovi record e che dovranno convalidare le operazioni inserite dal altri attraverso un meccanismo fiduciario⁶. Le caratteristiche che acco-

⁶ La grande innovazione della BC è l'utilizzo delle Distributed Ledger Technologies, al contrario delle precedenti tecnologie basate su Decentralized Ledgers Technologies. Più precisamente, le seconde poggiano su una logica di centralizzazione a livello "locale". In quest'ottica esistono dei "nodi-satellite" che si relazionano con gli utenti e con altri "nodi-satellite". In questo tipo di tecnologia esiste un soggetto centrale ma tanti "soggetti centrali" a cui è delegato l'aspetto decisionale e di governance della rete. Le DLT, invece poggiano su una reale e

munano i sistemi sviluppati con le tecnologie BC e *Distributed Ledger* attono alla digitalizzazione dei dati, alla decentralizzazione, alla disintermediazione, alla tracciabilità dei trasferimenti, alla trasparenza e alla verificabilità, nonché alla immutabilità del registro e alla programmabilità dei trasferimenti. Grazie a tali caratteristiche, la BC è considerata una valida alternativa in termini di sicurezza, affidabilità, trasparenza e costi rispetto alle banche dati e ai registri gestiti in maniera centralizzata da autorità riconosciute e regolamentate (pubbliche amministrazioni, banche, assicurazioni, intermediari di pagamento, ecc.). Grazie ai vantaggi che la BC potrebbe offrire alle aziende (ovvero riduzione dei costi, miglioramento dell'efficienza, incremento della qualità, riduzione del rischio, flessibilità) un gran numero di organizzazioni desidererebbero trarne vantaggio e il processo di adozione in Europa di tale tecnologia risulta in costante estensione (Fanning & Centers, 2016; Underwood, 2016; Cai & Zhu, 2016; Davis, 2016; Angraal et al., 2017; Ekblaw et al., 2017; Kuo et al., 2017; Hyvärinen et al., 2017; Casaldo-Vara et al., 2018). La seguente Tabella 9.1, attingendo ai contributi sopra citati, fornisce una panoramica dei benefici della BC.

Tab. 9.1 – Benefici della BC

Beneficio	Spiegazione	Riferimento in letteratura
Disponibilità e sicurezza delle informazioni	Grazie alla delocalizzazione nella conservazione dei dati la blockchain è in grado di resistere a interruzioni o attacchi esterni. Se un nodo in una rete di partecipanti fallisce o i dati vengono corrotti, gli altri continueranno a funzionare, mantenendo la disponibilità e l'affidabilità delle informazioni.	Fanning & Centers, 2016; Underwood, 2016; Deloitte 2016; EY, 2017; Kokina et al., 2017; Ølnes et al., 2017; Swan, 2017; Tan e Low 2019
Trasparenza	Le transazioni sulla blockchain sono visibili a tutti i partecipanti alla rete, aumentando la verificabilità delle informazioni.	Fanning & Centers, 2016; Deloitte 2016; EY, 2017; Kokina et al., 2017; Ølnes et al., 2017; Angraal et al., 2017; Ekblaw et al., 2017; Kuo et al., 2017
Immutabilità	Allo stato attuale è impossibile apportare modifiche a una blockchain, aumentando il grado di la fiducia nelle informazioni che sono contenute in essa e riducendo il rischio di frode.	Fanning & Centers, 2016; Deloitte 2016; Underwood, 2016; EY, 2017; Swan, 2017; Ruckshauser, 2017; Yermack, 2017; Angraal et al., 2017; Ekblaw et al., 2017; Kuo et al., 2017

(continua)

completa logica distribuita dove non esiste un nodo centrale e la logica di governance è costruita attorno al concetto di fiducia tra tutti i soggetti che operano nella rete. In questa situazione il processo decisionale passa rigorosamente attraverso un processo di costruzione del Consenso. Pertanto, le organizzazioni basate su *Decentralized Ledger* definiscono una governance che stabilisce delle forme di coordinamento di tipo centralizzato.

(segue)

Irrevocabilità del dato	Le transazioni operate in blockchain sono irrevocabili il che aumenta l'accuratezza dei record e semplifica i processi di back-office.	Cai e Zhu, 2016; Davis, 2016; Fanning & Centers, 2016; Deloitte 2016; EY, 2017; Ølnes et al., 2017; Kokina et al., 2017; Swan, 2017;
Digitalizzazione	Quasi tutti i documenti o le risorse possono essere espressi in codice e incapsulati o referenziati in una voce di registro.	Cai e Zhu, 2016; Davis, 2016; Fanning & Centers, 2016; Deloitte 2016; EY, 2017; Kokina et al., 2017; Ruckeshausser, 2017; Yermack, 2017; Casaldo-Vara et al., 2018

9.3. Il cambiamento dell'*auditing* e dell'*accounting* con la blockchain

Secondo diversi autori, la BC ha il potenziale necessario a garantire un imponente cambiamento in comparti diversi (ad esempio servizi finanziari, agricoltura, trasporti, governo) e in diverse funzioni aziendali (logistica, contratti di commessa, contabilità, revisione) (Deloitte, 2016; Ølnes et al., 2017; Tan & Low, 2019; Yermack, 2017; Casey & Vigna, 2018). Potenzialmente, tale tecnologia è in grado di modificare in maniera considerevole le attività svolte dai professionisti contabili (Coyne e McMickle, 2017; CPA e AICPA, 2017; Dai & Vasarhelyi, 2017; Kokina et al., 2017; Ruckeshausser, 2017; Yermack, 2017). Sebbene le basi della contabilità rimangano le stesse delineate da Luca Pacioli (1494), secondo diversi report pubblicati, le Big 4, i dottori commercialisti, i contabili, i revisori contabili, le autorità di regolamentazione e gli standard setters saranno significativamente influenzati dall'introduzione della BC.

In ambito contabile introdurre la BC significherà passare dalla tradizionale partita doppia a una forma di rilevazione più evoluta conosciuta come partita tripla (Deloitte, 2016; KPMG, 2016; PwC, 2017 e 2018; EY, 2017).

La partita tripla si basa su tre libri principali: un libro cronologico (o libro del capitale), un libro sistematico (o libro dei conti speciali) e un libro dei rendiconti (libro sommario o libro del bilancio).

Il libro capitale ha la forma di un libro giornale e ha il compito di far emergere la sostanza netta (il capitale) e riporta le operazioni in maniera cronologica. Il libro sistematico è una sorta di libro mastro indipendente estremamente dettagliato che consente di osservare i riflessi dei singoli conti sul risultato economico aziendale. Infine, il terzo libro (dei rendiconti), accoglie i dati di sintesi e permette di verificare infrannualmente le scritture eseguite

negli altri libri, nonché la determinazione dei risultati e del capitale di riferimento. Tale terzo libro rappresenta la reale differenza con la partita doppia.

Nel caso della tecnologia BC, tale terzo libro è un libro mastro condiviso: invece di mantenere registri delle transazioni separati (contabilità in partita doppia), il terzo libro registra le voci contabili per entrambe le parti contraenti creando un incastro di registri contabili permanenti (ICAEW, 2017; Tan & Low, 2019; O’Leary, 2018). In questo modo, tale tecnologia consente l’autenticazione e la trasparenza dei dati fornendo a tutti i partecipanti alla rete le informazioni inerenti a ogni modifica contabile (ACCA, 2017; Dai & Vasarhelyi, 2017; Yermack, 2017; O’Leary, 2018).

È degno di nota che qualsiasi genere di inserimento di nuove transazioni va a buon fine solo se le regole dettate dal protocollo di consenso sono seguite e i partecipanti della rete approvano le nuove transazioni. Infatti, senza il consenso, la rete respingerà automaticamente la voce del libro mastro e il nuovo record non sarà inserito (Coyne & McMickle, 2017; Dai & Vasarhelyi, 2017; Kozlowski, 2018). In poche parole, ogni nuovo record contabile (blocco) viene aggiunto alla catena esistente (libro) dando luogo a un insieme di operazioni collegate e non modificabili superando i limiti della partita doppia e prevenendo il rischio di frodi (Coyne & McMickle, 2017; Dai & Vasarhelyi, 2017; O’Leary, 2017; Yermack, 2017). Il libro mastro è sottoposto al controllo dell’intera rete ed è distribuito tra gli utenti. Ciò significa che tutte le modifiche devono essere confermate da tutti i soggetti che operano a vario titolo nella rete e le scritture contabili inserite (record) non potranno mai essere modificate o distrutte, rendendo tale tecnologia considerevolmente più sicura rispetto ad altri sistemi (Carlin, 2017; CPA e AICPA, 2017; Dai & Vasarhelyi, 2017).

Le implicazioni di ciò per la contabilizzazione delle operazioni, i pagamenti e le attività di revisione sono molteplici. Come ogni innovazione, la BC può essere interpretata sia come un’opportunità sia come una minaccia. Infatti, da un lato, alcuni autori affermano che la BC ha il potenziale rendere le informazioni contabili più affidabili fornendo una migliore alternativa agli attuali sistemi di contabilità e revisione contabile (Coyne & McMickle, 2017; Kokina et al., 2017), mentre dall’altro lato, la BC è considerata una minaccia allo *status quo* della professione di commercialista e revisore contabile, nonché alle loro pratiche e tradizioni (Tapscott & Tapscott, 2016; Fanning e Centers, 2016; Atzori, 2017; Dai & Vasarhelyi, 2017; Kokina et al., 2017; O’Leary, 2017; Ruckeshouser, 2017; Yermack, 2017; Chedrawi & Howayeck, 2018; Kozlowski, 2018; Casey & Vigna, 2018).

Sicuramente, introdurre un sistema di contabilità basato sulla BC potrebbe aiutare a ridurre drasticamente i costi di contabilità e revisione contabile.

Con riferimento alla contabilità, secondo un recente report pubblicato da Ernst & Young (2018) i professionisti della contabilità aziendale (revisori, dottori commercialisti, contabili) utilizzano gran parte della loro attività lavorativa nella registrazione delle transazioni, in attività di riconciliazione e di controllo. L'introduzione di sistemi di BC aziendale ridurrebbe considerevolmente la quantità di tempo spesa per la registrazione delle transazioni consentendo al professionista di concentrarsi su attività più remunerative e meno standardizzate come, a titolo esemplificativo, la consulenza strategica.

Con riferimento all'attività di revisione, i professionisti di questo settore risulteranno sgravati da una serie di obblighi di controllo (i.e. attività di circolarizzazione, conciliazione di informazioni, verifica dei mastri fornitori, verifica dei crediti e dei debiti) poiché ogni record per essere inserito richiede di essere validato da più soggetti e dunque le operazioni risultano essere già controllate a monte da più soggetti. Ad esempio, l'introduzione nella BC di una operazione di compravendita richiederebbe ai due soggetti (acquirente e venditore) di inserire e convalidare i record fornendo, al contempo, attestazione delle asserzioni esistenza, accuratezza e correttezza. Poiché entrambe le parti approvano il record dell'altra non occorre avere una terza parte (revisore dei conti) che confermi le asserzioni inerenti alla singola transazione. In questo scenario, dunque, il ruolo del revisore risulterebbe notevolmente ridotto se non del tutto rinunciabile.

Mentre il potenziale della BC appare chiaro e probabilmente preoccupante per i professionisti del settore contabile e della revisione esistono ancora una serie di problematiche insolute. Questioni quali:

Chi sono i soggetti preposti al controllo?

Sarà ancora necessario svolgere l'audit su singole transazioni o si potrà effettuare un controllo globale sull'intera catena?

È possibile che due o più soggetti preposti al controllo colludano tra loro per compiere atti di natura fraudolenta?

rappresentano allo stato attuale *open issues* le cui risposte dipenderanno dall'utilizzo che si farà della BC e dalla relativa regolamentazione tuttora di fatto non disponibile.

Inoltre, è cruciale considerare che, allo stato attuale, per quanto accurato e immutabile sia un record inserito nella BC, la tecnologia non può sostituirsi all'attività del professionista contabile ma soltanto limitarsi ad affiancarlo sgravandolo da una serie di compiti altamente standardizzati. Infatti, occorre ricordare che la BC verifica e registra un trasferimento di fondi automatizzando le riconciliazioni bancarie e consentendo di verificare la correttezza e l'esistenza di una determinata operazione. Tuttavia, la BC nulla dice su alcuni aspetti come, ad esempio, la corretta classificazione delle voci contabili.

9.4. Le opportunità della BC per i professionisti della contabilità

La vera opportunità che la BC offre ai professionisti della contabilità è data dalla possibilità di offrire alle aziende i servizi inglobati nella BC stessa. Affinché ciò accada appare rilevante fornire comprensione delle implicazioni della BC sulla professione. La successiva tabella 9.2 riporta alcuni esempi.

Tab. 9.2 – Esempi di miglioramento dei processi contabili utilizzando la blockchain

Problematica	Pre-blockchain	Post-blockchain
Processo di riconciliazione	Processo che richiede tempo per ottenere documentazione interna ed esterna e confrontare manualmente le due tipologie di dati	Il processo è semplificato. Tutte le informazioni sono sulla blockchain, approvate dalla organizzazione e dalle controparti in tempo reale
Preparazione di report interni <i>ad hoc</i>	La maggior parte del tempo è spesa in attività di verifica delle informazioni	Meno tempo dedicato alla verifica delle informazioni sulle transazioni. Il report è disponibile per qualsiasi membro della rete. Consente di spendere tempo in attività di consulenza
Chiusura dei libri mensile, quadrimestrale, annuale	Processo che occupa una grande quantità di tempo per ottenere le informazioni necessarie per chiudere i libri e verificare che le informazioni siano pubblicate correttamente	Consente di immaginare scenari in cui i bilanci, basati sulla BC, vengono aggiornati ogni giorno, rendendo le chiusure periodiche meno onerose in termini di tempo e denaro

Come si evince dalla precedente tabella, la BC offre benefici anche per quanto attiene la riconciliazione dei valori contabili. Per i commercialisti l'attività di riconciliazione occupa spesso la maggior parte del tempo in quanto comporta il confronto di saldi contabili interni con informazioni e documenti provenienti dall'esterno (come ad esempio estratti conto bancari, documenti forniti da intermediari o informazioni generate da partner di *joint venture* e affiliate). Dopo aver acquisito ed elaborato la documentazione le eventuali differenze dovranno essere identificate e spiegate. Si noti che tale processo è spesso soggetto a errori. In un ambiente contabile basato sulla BC, le informazioni sono prontamente disponibili e continuamente confermate da tutti i partecipanti alla rete. Pertanto, invece di dover essere confermate manualmente e fornite da terze parti, le informazioni possono essere esportate direttamente dall'ambiente BC. Questo consente da un lato un notevole risparmio di tempo per i professionisti contabili, dall'altro la possibilità di fornire l'accesso ai dati a tutti i membri della rete BC che potranno verificare le informazioni e la loro affidabilità in tempo reale.

Inoltre, la BC consente di espandere la funzione contabile permettendo, ad esempio, di stabilire una singola fonte di dati internamente. Infatti, la creazione di una rete BC privata concede ai professionisti contabili di fare totale affidamento alle informazioni generate dai report di sistema grazie ai protocolli di consenso stabiliti in anticipo.

Inoltre, l'inserimento dell'ambiente contabile nella BC consente la conversione di numerose fonti di informazioni in un formato leggibile automaticamente e pronto per l'analisi. La tabella successiva spiega come la BC è in grado di espandere la funzione contabile.

Tab. 9.3 – L'espansione della funzione contabile attraverso la BC

Problematica	Soluzione della blockchain	Beneficio per il professionista
Revenue recognition	La fase di revenue recognition può essere parte di contratti intelligenti svolti tramite blockchain.	Migliora il riconoscimento dei ricavi e riduce le correzioni necessarie.
Ricomposizione e costruzione di contratti di locazione	Con le informazioni operative e finanziarie disponibili per le controparti c'è meno spazio per interpretazioni errate.	Maggior capacità di concentrarsi sulla consulenza.
Identificazione e classificazione degli asset	Una maggiore automazione della documentazione riduce il tempo e il personale spesi nella verifica della categorizzazione delle risorse.	Meno tempo dedicato alla comunicazione e all'interpretazione dei documenti, liberando tempo per analisi e reportistica.

Un ulteriore beneficio offerto dalla BC ai professionisti del settore contabile è la possibilità di svolgere un auditing continuo.

L'attività di *audit* soffre, principalmente, due criticità. In primo luogo, nonostante alcuni sforzi per condurre la revisione su base continuativa, il processo di *audit* è un evento periodico piuttosto che un ciclo continuo. In secondo luogo, il parere del revisore si basa su voci e importi raccolti spesso a campione. Pertanto, il parere del revisore può essere inficiato da errori e dalla mancanza di efficienza. L'attività di auditing basata sulla BC migliora l'efficienza, l'efficacia e l'affidabilità del processo.

In particolare, l'esistenza di una rete BC creata tra il revisore, il cliente e i terzi del cliente, consentirebbe al revisore un accesso immediato e privilegiato all'informazione. In un ambiente di revisione basato sulla BC i dati vengono verificati e approvati dalla rete (e dunque anche dal revisore) man mano che vengono aggiunti; una volta convalidate le informazioni per consenso, questa registrazione dei dati è immutabile. In tal modo, i revisori sarebbero in grado di esaminare il 100% delle transazioni durante il processo di consenso, fornendo così un livello più elevato di affidabilità. Al fine di

fornire un'idea dei cambiamenti dell'audit grazie alla BC è proposta la tabella successiva (Tab. 9.4).

Tab. 9.4 – Differenze tra audit tradizionale e audit basato sulla BC

Procedura	Audit tradizionale	Audit basato sulla BC
Osservazione e indagini	Intervistare i dipendenti dell'azienda sulle procedure interne	La blockchain consente di verificare i flussi di lavoro, monitorare processi e controlli, identificare violazioni di processo
Conferma	Verificare dei saldi e dei conti	È possibile collegare flussi di dati utilizzando applicazioni blockchain
Ispezione di documenti, documenti e beni materiali	Estrazione di record contabili e verifica fisica dell'inventario	La BC consente di valutare interi set di dati in ERP utilizzando il tag RFID senza necessità di ispezioni fisiche
Ricalcolo e performance	Estrarre e ricalcolare i dati per verificare le procedure svolte	È possibile monitorare tutti i dati ed eseguire i calcoli con i dati confermati blockchain automaticamente a intervalli prestabiliti tenendo traccia di tutte le transazioni e identificando le eccezioni
Procedure analitiche	Scansione e statistiche	La BC filtra i dati in tempo reale con algoritmi che garantiscono statistiche sempre aggiornate

9.5. Conclusioni

Lo scopo di questo capitolo è stato quello di mettere in luce cosa sia la BC e quali possano essere le sue applicazioni nei campi della contabilità e della revisione. Tale aspetto ha assunto considerevole importanza alla luce del crescente utilizzo di tali tecnologie da parte di aziende operanti in settori diversi. Pertanto, anche dottori commercialisti e revisori dei conti dovranno ampliare le proprie competenze e conoscenze per essere in grado di anticipare e soddisfare le esigenze dei propri clienti.

L'attuale enfasi intorno alla BC ha spinto ricercatori e professionisti a esaminarne le principali caratteristiche per ottenere una comprensione piena della tecnologia e di come questa possa contribuire alle odierne pratiche di *accounting* e *auditing*. Nel presente capitolo, a seguito di una strutturata descrizione del funzionamento della BC sono state esplorate le opportunità che tale tecnologia è in grado di offrire alla professione contabile e ai revisori.

Secondo diversi autori, le professioni contabili, così come oggi sono conosciute, sono al loro apice e sono destinate a essere distrutte dalla BC (Coyne & McMickle, 2017; Dai & Vasarhelyi 2017; O’Leary 2017; Yermack, 2017; Schmitz & Leoni, 2019). Difatti, attraverso meccanismi automatizzati di inserimento e convalida delle transazioni, si suppone che la BC renderà parzialmente inutile il ruolo del dottore commercialista e del revisore dei conti. Più precisamente, l’inserimento di un record contabile in un database basato su BC (e la successiva convalida da parte dei soggetti operanti nella rete) limiterebbe le attività di contabilizzazione e controllo poiché ciascuna transazione è già stata verificata da più individui a monte. Tuttavia, in questa sede è opportuno sottolineare che, allo stato attuale, tale tecnologia è ancora acerba e, pertanto, non risulta ancora possibile proiettare i suoi impatti sulle professioni contabili. La non modificabilità dei record che garantisce sicurezza delle informazioni non garantisce la corretta classificazione delle voci contenute nel record contabile. Dunque, nonostante le numerose preoccupazioni sull’impatto delle nuove tecnologie sulle professioni contabili, è degno di nota che nulla potrà sostituire il controllo operato da parte di individui professionisti del settore ma senz’altro questa tecnologia è destinata a creare notevole mutamento in alcune professioni.

Con riferimento ai dottori commercialisti, la BC dovrebbe generare una riduzione del tempo dedicato ad attività standardizzate (caricamento di fatture, scritture contabili di acquisto e vendita, regolamento di crediti e debiti) un duplice beneficio. Da un lato il dottore commercialista dovrà dedicarsi alla convalida delle transazioni inserite verificandone la correttezza, dall’altra potrà concentrarsi su operazioni di “contabilità interna” di maggiore delicatezza che non sono automatizzate (ad esempio la quantificazione degli accantonamenti o delle svalutazioni).

Con riferimento al revisore legale, grazie al processo di validazione effettuato su ogni record inserito la BC genera un processo di *audit* continuo comportando una riduzione delle attività di *audit* ad alta intensità ed eliminando una serie di attività costose e poco remunerative (i.e. estrazione manuale dei dati, le attività di preparazione dell’audit, circolarizzazione di informazioni).

Pertanto, tale tecnologia dovrebbe consentire ai professionisti della contabilità di porre il focus su attività meno standardizzate e più remunerative di natura consulenziale come, ad esempio, consulenza contabile, strategica, fiscale etc. Inoltre, i professionisti della contabilità e della revisione contabile possono espandere i loro servizi sfruttando la rivoluzione di BC, fornendo consulenza alle aziende sulla loro adozione di BC e supportandone l’implementazione. Questo sposterebbe l’attività principale dei commercialisti e dei

revisori verso aree diverse come ad esempio quelle inerenti al controllo di gestione, alla creazione, gestione, esecuzione e monitoraggio degli *smart contract*.

Sulla base della breve discussione fin qui proposta è certamente possibile affermare che un corretto approccio alla tecnologia e al suo impiego costituisce una opportunità e non un pericolo per le professioni. Difatti, l'automazione di alcuni meccanismi ottenibile attraverso la tecnologia BC non elimina l'attività del professionista contabile ma si limita a rimuovere una serie di compiti standardizzati, *time-consuming* ma a basso valore aggiunto, che sono invece replicabili dalla tecnologia (come ad esempio la registrazione di fatture di acquisto o il controllo della correttezza di una determinata operazione). Ciò consente di indirizzare l'impegno del professionista verso un nuovo modo di creare valore, nella consapevolezza di necessarie nuove competenze e abilità che andranno sviluppate per essere certi di poter estrarre realmente il potenziale dello strumento.

In conclusione, occorre comunque evidenziare che il presente capitolo costituisce solo una timida iniziale intenzione di focalizzare l'attenzione degli studiosi di *accounting* e *auditing* sui temi in esame. L'assenza di un riscontro empirico delle tesi qui riportate, invero, potrebbe costituire un limite dello studio ma rappresenta ovviamente una delle prospettive di ricerca futura privilegiate. Inoltre, stante ancora la limitata operazionalizzazione di tali tecnologie negli ambiti in esame, sarà interessante testare le tesi emergenti in questo studio su specifiche casistiche per comprendere quali possano essere i fattori facilitanti e/o limitanti del processo di transizione alla BC. Infine, il presente studio accenna solo limitatamente alle nuove e pressanti necessità di alfabetizzazione dei professionisti e alle diverse esigenze di capitale relazionale e intellettuale che la BC porta con sé, che pure rappresentano, per contro, oggetto di futura indagine.

Bibliografia

- Angraal, S., Krumholz, H.M. and Schulz, W.L. (2017). Blockchain technology: applications in health care. *Circulation: Cardiovascular quality and outcomes*, vol. 10, no. 9, pp. 1-4.
- Association of Chartered Certified Accountants (ACCA) (2017). *Divided We Fall, Distributed We Stand: The Professional Accountant's Guide to Distributed Ledgers and Blockchain*, Association of Chartered Certified Accountants, London.
- Aste, T., Tasca, P. and Di Matteo, T. (2017). Blockchain technologies: The foreseeable impact on society and industry. *computer*, 50(9), 18-28.

- Atzori, M. (2017). Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?, *Journal of Governance and Regulation*, vol. 6 no. 1, pp. 45-62.
- Bellucci, M. and Manetti, G. (2017). Facebook as a tool for supporting dialogic accounting? Evidence from large philanthropic foundations in the United States. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, vol. 30, n. 4, pp. 874-905.
- Bradbury, D. (2015). How the Blockchain Could Stop Firms Cooking the Books. Available at: <https://www.coindesk.com/how-the-blockchain-could-stop-firms-cooking-the-books/>, accessed 20 January 2019.
- Cai, Y. and Zhu, D. (2016). Fraud detections for online businesses: a perspective from blockchain technology. *Financial Innovation*, vol. 2, no. 1, pp. 2-10.
- Carlin, T.M. (2017). Editorial, *Australian Accounting Review*, vol. 27, no. 2, p. 117.
- Casado-Vara, R., Prieto, J. and Corchado, J. M. (2018). *How blockchain could improve fraud detection in power distribution grid*. In *The 13th International Conference on Soft Computing Models in Industrial and Environmental Applications*, pp. 67-76, Springer, Cham.
- Casey, M. and Vigna, P. (2018), *In Blockchain We Trust*. Available at: <https://www.technologyreview.com/s/610781/inblockchain-we-trust/>, accessed 20 January 2019.
- Casey, M. and Vigna, P. (2018), *The Truth Machine: The Blockchain and the Future of Everything*, Harper Collins, New York.
- Chartered Accountants Australia and New Zealand (CA ANZ) (2017). *The Future of Blockchain: Applications and Implications of Distributed Ledger Technology*, Chartered Accountants Australia and New Zealand, Sydney.
- Chartered Professional Accountants Canada (CPA Canada) (2016). *Technological Disruption of Capital Markets and Reporting? An Introduction to Blockchain*, Chartered Professional Accountants Canada.
- Chedrawi, C. and Howayeck, P. (2018). *Audit in the Blockchain era within a principal-agent approach*. *Information and Communication Technologies in Organizations and Society* (ICTO 2018): Information and Communications Technologies for an Inclusive World.
- Coyne, J. G. and McMickle, P. L. (2017). Can blockchains serve an accounting purpose? *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, vol. 14, n. 2, pp. 101-111.
- CPA and AICPA (2017), *Blockchain Technology and Its Potential Impact on the Audit and Assurance Profession*. Available at: <https://www.cpacanada.ca/en/business-and-accounting-resources/audit-and-assurance/canadian-auditing-standards-cas/publications/impact-of-blockchain-on-audit>, accessed August 2019.
- Dai, J. and Vasarhelyi, M. (2017). Toward Blockchain-based Accounting and Assurance', *Journal of Information Systems*, vol. 31, no. 3, pp. 5-21.
- Davis, S. C. (2016). U.S. Patent Application No. 14/719,030.
- Deloitte (2015). *Blockchain: Disrupting the Financial Services Industry?*, Deloitte.
- Deloitte (2016). *Blockchain Technology: A Game-changer in accounting?* Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/Innovation/>

- Blockchain_A%20gamechanger%20in%20accounting.pdf, accessed 22 September 2019.
- Deloitte (2018). *Getting Smart About Smart Contracts*. Available at: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/finance/articles/cfo-insights-getting-smart-contracts.html>, accessed 20 January 2019.
- Eklblaw, A., Azaria, A., Halamka, J.D. and Lippman, A. (2016). A Case Study for Blockchain in Healthcare: “MedRec” prototype for electronic health records and medical research data. In *Proceedings of IEEE open & big data conference*, vol. 13, p. 13.
- EY (2017), *How Blockchain Will Revolutionize Finance and Auditing*. Available at: <https://betterworkingworld.ey.com/digital/blockchain-why-finance-and-auditing-willnever-be-the-same>, accessed September 2019.
- Fanning, K. and Centers, D. P. (2016). Blockchain and its coming impact on financial services. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, vol. 27, no. 5, pp. 53-57.
- Fuller, C. (2016), *New Chain on the Block Fundamentally Changing the Role of Finance Functions*. Available at: <https://www.financialdirector.co.uk/2016/03/05/new-chain-on-the-block-fundamentally-changing-the-role-of-finance-functions/>, accessed September 2019.
- Hyvärinen, H., Risius, M. and Friis, G. (2017). A blockchain-based approach towards overcoming financial fraud in public sector services. *Business & Information Systems Engineering*, vol. 59, no. 6, pp. 441-456.
- Jeacle, I. and Carter, C. (2011). In TripAdvisor we trust: Rankings, calculative regimes and abstract systems. *Accounting, Organizations and Society*, vol. 36, n. 4-5, pp. 293-309.
- Kokina, J., Mancha, R. and Pachamanova, D. (2017). Blockchain: Emergent industry adoption and implications for accounting. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, vol. 14, no. 2, pp. 91-100.
- KPMG (2016), Blockchain Hitting the Big Time, but Is It Ready?, *Frontiers in Finance*, vol. 2, n. 1, pp. 1-4.
- Kshetri, N. (2017). Blockchain’s roles in meeting key supply chain management objectives, *International Journal of Information Management*, vol. 39, n. 1, pp. 80-89.
- Kuo, T.T., Kim, H.E. and Ohno-Machado, L. (2017). Blockchain distributed ledger technologies for biomedical and health care applications. *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 24, no. 6, pp. 1211-1220.
- O’Leary, D. (2017). Configuring Blockchain Architectures for Transaction Information in Blockchain Consortia: The Case of Accounting and Supply Chain Systems, *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, vol. 24, no. 1, pp. 138-47.
- O’Leary, D. (2018). Open Information Enterprise Transactions: Business Intelligence and Wash and Spoof Transactions in Blockchain and Social Commerce, *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, vol. 25, no. 1, pp. 148-58.

- Ølnes, S., Ubacht, J. and Janssen, (2017). *Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing*. pp. 355-364.
- Panetta, K. (2018). *The CIO's guide to blockchain*. Smarter With Gartner. July.
- PwC (2017). *Auditing Blockchain: A New Frontier*. Available at: <https://www.pwc.com/us/en/industries/financial-services/research-institute/blog/blockchain-audit-a-michael-smith.html>, accessed 20 January 2019.
- PwC (2018). *PwC Blockchain Validation Solution*. Available at: <https://www.pwc.com/us/en/about-us/new-ventures/pwcblockchain-validation-solution.html>, accessed 20 January 2019.
- Rozario, A. and Thomas, C. (2017). *Reshaping the Audit with Blockchain and Artificial Intelligence: An External Auditor Blockchain for Close to Real-Time Audit Reporting*, Working Paper, Rutgers University.
- Ruckeshauser, N. (2017). *Do We Really Want Blockchain-based Accounting? Decentralized Consensus as Enabler of Management Override of Internal Controls*, in J.M. Leimeister and W. Brenner (eds), *Proceedings der 13. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017)*, St.Gallen, pp. 16-30.
- Schmitz, J. and Leoni, G. (2019). Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda. *Australian Accounting Review*. Vol. 29, n. 2, pp. 331-342.
- Scott, S.V. and Orlikowski, W. J. (2012). Reconfiguring relations of accountability: Materialization of social media in the travel sector. *Accounting, organizations and society*, vol. 37, n. 1, pp. 26-40.
- Stolze, H.J., Mollenkopf, D.A., Thornton, L., Brusco, M.J. and Flint, D. J. (2018). Supply Chain and Marketing Integration: Tension in Frontline Social Networks. *Journal of Supply Chain Management*, vol. 54, n. 3, pp. 3-21.
- Swan, M. (2017). Anticipating the economic benefits of blockchain. *Technology Innovation Management Review*, vol. 7, n. 10, pp. 6-13.
- Tan, B.S. and Low, K.Y. (2019). Blockchain as the database engine in the accounting system. *Australian Accounting Review*, vol. 29, n. 2, pp. 312-318.
- Tapscott, A. and Tapscott, D. (2017a). How blockchain is changing finance. *Harvard Business Review*, vol. 1, n. 9, pp. 2-5.
- Tapscott, D. and Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World*, Portfolio, New York.
- Tapscott, D. and Tapscott, A. (2017b). How Blockchain Will Change Organizations, *MIT Sloan Management Review*, vol. 58, n. 2, pp. 9-13.
- Troshani, I., Locke, J. and Rowbottom, N. (2019). Transformation of accounting through digital standardisation. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Vol. 32, n. 1, pp. 133-162.
- Tsanos, C.S. and Zografos, K.G. (2016). The effects of behavioural supply chain relationship antecedents on integration and performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 21, n. 6, pp. 678-693.
- Underwood, S. (2016). *Blockchain beyond bitcoin*, pp. 15-17.

- Viryasitavat, W., Da Xu, L., Bi, Z. and Sapsomboon, A. (2018). Blockchain-based Business Process Management (BPM) framework for service composition in industry 4.0, *Journal of Intelligent Manufacturing*, vol. 29, n. 7.
- Wagner, S.M. and Buko, C. (2005). An empirical investigation of knowledge-sharing in networks, *Journal of Supply Chain Management*, vol. 41, n. 4, pp. 17-31.
- Yermack, D. (2017). Corporate governance and blockchains. *Review of Finance*, vol. 21, n. 1, pp. 7-31.

10. BLOCKCHAIN, IMPATTO SUL SISTEMA AZIENDALE. UN CASO OPERATIVO

di Laura Rocca¹, Claudio Teodori² e Monica Veneziani³

10.1. La blockchain e i settori di sviluppo

C'è un enorme interesse intorno alla tecnologia blockchain con entusiasmo frammisto a scetticismo, probabilmente a causa del fatto che non è ancora chiaro, almeno ai non addetti ai lavori, quali sono le sue effettive caratteristiche e quali sono i suoi potenziali settori di sviluppo. Si assiste infatti in alcuni casi a un utilizzo improprio del termine *blockchain*, richiamando applicazioni che non possiedono le sue caratteristiche tecnologiche (Iansiti e Lakhani, 2017).

Il capitolo vuole dunque essere un'introduzione alla blockchain, per comprendere le sue prospettive nell'ambito aziendale, i driver e le barriere allo sviluppo, anche attraverso un esempio di applicazione diversa dalle "solite" *cryptocurrency* (monete elettroniche).

Il punto cruciale per comprendere la tecnologia e le aree in cui si diffonderà, è sottolineare la differenza tra le tipologie fondamentali di blockchain: *permissionless* (pubbliche) e *permissioned* (private). Quelle pubbliche riguardano le monete elettroniche, mentre quelle private possono essere consortili o completamente private. Al fine dell'utilizzo nell'ambito aziendale, ad oggi le società che iniziano a realizzare o introdurre la tecnologia tendono a scegliere blockchain *permissioned*, in quanto si tratta di un ecosistema chiuso che può essere controllato da un numero limitato di partecipanti (noti) della rete. Questo tipo di blockchain può essere utilizzato, ad esempio, da istituzioni e aziende per gestire le catene di fornitura con una serie di stakeholder, banche e altre organizzazioni nel network delle relazioni societarie.

¹ Università degli Studi di Brescia, Dipartimento di Economia e Management, autore corrispondente, e-mail: laura.rocca@unibs.it.

² Università degli Studi di Brescia, Dipartimento di Economia e Management.

³ Università degli Studi di Brescia, Dipartimento di Economia e Management.

In questo caso, una blockchain *permissioned* permette ai partecipanti (ovvero i nodi della blockchain), autorizzati dai gestori della piattaforma, di aggiornare la rete in modo indipendente e sicuro. Di conseguenza, tutti coloro che fanno parte della *permissioned* blockchain (tutti i nodi) hanno una versione aggiornata della “catena di blocchi” su cui vengono registrate tutte le informazioni. Ciò determina la preferenza di questa tipologia di blockchain a livello aziendale, perché le imprese possono definire regole speciali per l’accesso e la visibilità dei dati e ciò permette di proteggere informazioni riservate e sensibili, garantendo comunque un’elevata velocità di transazione. Le caratteristiche chiave e la struttura della blockchain permettono, quindi, di utilizzarla per diversi tipi di operazioni.

In sintesi, è possibile distinguere tre principali filoni d’investimento in blockchain, che richiamano differenti tipologie di applicazioni e contesti di riferimento:

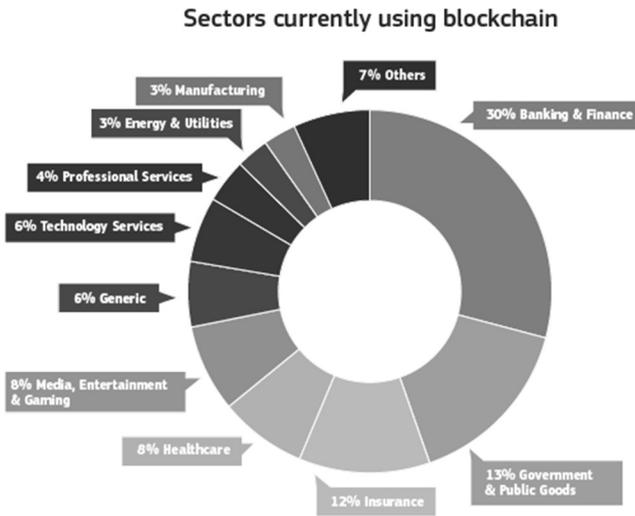
- 1) il primo e immediato è il bitcoin e le altre valute crittografate *cryptocurrency*;
- 2) il secondo sono le piattaforme blockchain consorziali, come Ripple (trasferimento fondi), Ethereum (*smart contract*);
- 3) il terzo sono i casi d’uso specifici che risolvono una determinata richiesta o affrontano un tema specifico, come il provare l’identità di una persona, i diritti della musica digitale, la memorizzazione di informazioni personali o aziendali, il registro immobiliare. Nel par. 1.3 l’attenzione sarà posta su una specifica applicazione.

Questi tre filoni d’investimento si stanno sviluppando parallelamente e i settori maggiormente coinvolti in questo processo sono riconducibili alla banca e alla finanza, alla pubblica amministrazione, alle assicurazioni, alla sanità e alle catene di fornitura (alimentari e non) (Figura 10.1). Unendo i settori alle applicazioni, emergono elevate potenzialità per il futuro, con un numero di realizzazioni sostanzialmente infinite.

Dal punto di vista delle aree di sviluppo, i leader mondiali nell’ambito blockchain nel 2018 (e anche nei prossimi anni) erano Stati Uniti e Cina, con la prospettiva 2021-23 di un sorpasso della Cina sugli altri (Figura 10.2).

Nel paragrafo successivo l’attenzione è posta sugli elementi qualificanti da considerare per la scelta concreta della tecnologia.

Fig. 10.1 – I settori di sviluppo della blockchain

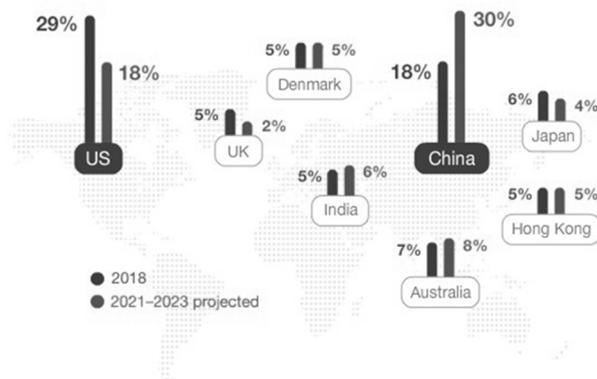


Source: www.jbs.cam.ac.uk/faculty-research/centres/alternative-finance/publications/global-blockchain/#Wmrs8ZrPtyo

Fonte: G. Hileman, M. Rauchs, *Global blockchain benchmarking Study*, University of Cambridge, Centre for Alternative Finance, 2017.

Fig. 10.2 – Le aree di sviluppo attuali e future della tecnologia blockchain

Which territories are seen as blockchain leaders — today and tomorrow



Note: Base: 600.
Q: Which of these territories are most advanced in developing blockchain projects?
Source: PwC Global Blockchain survey, 2018

Fonte: PwC Global blockchain Survey, 2018, <https://www.pwc.com/blockchainsurvey>

10.2. La diffusione nel sistema aziendale: driver, barriere e possibili impatti

Lo studio della diffusione della blockchain nel sistema aziendale presuppone un'analisi di quali siano i driver e le barriere da superare per realizzare e applicare detta tecnologia ma, ancor prima, è fondamentale comprendere se questo sistema di “catene a blocchi” è adatto per rispondere alle esigenze dell'azienda.

Il punto di partenza è dunque il bisogno dell'azienda: occorre analizzare il problema e capire se la tecnologia blockchain è la risposta corretta. Per rispondere a questa domanda è necessario conoscere in modo approfondito le caratteristiche e le funzionalità della tecnologia (Queiroz e Wamba, 2019).

Da un punto di vista più generale, la letteratura evidenzia le sfide da affrontare per la diffusione della blockchain, classificate prendendo a riferimento più aspetti (Mougayar e Buterin, 2016):

- di natura tecnica;
- di mercato/tipologia di business;
- culturali/professionali;
- di regolamentazione.

A parere di chi scrive, questi aspetti andrebbero valutati in modo distinto per tipologia di blockchain (pubblica – privata), in quanto sono difforni gli obiettivi da raggiungere e i fabbisogni da soddisfare. Il prosieguo del paragrafo esamina brevemente gli elementi caratterizzanti sopra descritti.

Le sfide tecniche della blockchain sono accompagnate da alcune barriere come la scalabilità, propria del tipo pubblico mentre, dal punto di vista della blockchain privata, la mancanza di un sistema aziendale, di un'infrastruttura interna, in grado di supportare la blockchain, è un limite allo sviluppo della tecnologia. Capire quando è opportuno adottare la blockchain o un database tradizionale (per esempio, un sistema ERP) è un'altra problematica rilevante che le società si trovano ad affrontare. La tecnologia pubblica ha, inoltre, problemi di consumo eccessivo di energia, elemento però allo studio dei ricercatori per soluzioni innovative che richiedano un minor fabbisogno. Standard, questioni di sicurezza e privacy sono altre voci annoverate tra le sfide tecniche che la blockchain deve risolvere per potersi diffondere.

I driver, invece, sono l'immutabilità dei dati registrati sulla blockchain, la trasparenza delle informazioni grazie alla disponibilità diffusa di queste e la condivisione della catena di blocchi che consente a ciascuno di poter accedere alla blockchain.

La seconda categoria, le tipologie di business e il mercato, è il fulcro dell'analisi in ambito aziendale. In questo caso, l'analisi dei costi per l'im-

plementazione della blockchain e i benefici attesi sono driver che influenzano la scelta di utilizzare la tecnologia, così come il raggiungimento di una massa critica di utilizzatori. Tale riflessione risiede nel fatto che la blockchain è una tecnologia di “condivisione”, che ha poco significato se considerata all’interno della singola azienda, soprattutto se poco complessa. È invece rilevante, ad esempio, nella catena di fornitura, nella condivisione di dati tra aziende, tra aziende e consumatori, come si trattasse di una sorta di “*sharing technology*”.

In questo caso, i driver che potrebbero incentivare le aziende ad utilizzare la blockchain sono la possibilità di comunicare dati sulla provenienza dei propri prodotti attraverso la blockchain, un canale sicuro, perché immutabile, e trasparente, perché visibile a tutti; uno strumento per la tracciabilità dal produttore al consumatore finale e contro le contraffazioni (Kshetri, 2018). Questo aumenterebbe la fiducia sulla catena di fornitura e sull’origine dei prodotti. Un altro esempio allo studio è la blockchain applicata ai prodotti della catena del freddo per monitorare le fasi del trasporto e il mantenimento delle temperature previste dalla legge: la blockchain potrebbe garantirne i dati.

Chiedersi se la blockchain necessiti di un cambiamento culturale all’interno dell’organizzazione non è un quesito banale anzi, come qualsiasi cambiamento, porta con sé opportunità e rischi. La principale sfida in questo ambito non è propriamente l’implementazione della tecnologia, bensì il cambiamento dei processi aziendali per poterlo fare. Mougayar (2015), infatti, descrive che «*It is more difficult to figure out opportunities, because it requires applying innovation, being creative, and making more profound changes. These are more difficult objectives than cost savings, because business process changes are involved, and it takes a lot longer to change them. When you sum it up, the blockchain is about 80% business process changes, and 20% technology implementation*».

Anche il ruolo di manager, accountant, revisore potrebbe cambiare nell’adozione di una piattaforma blockchain, stante il diverso processo di raccolta e condivisione dei dati sia all’interno sia all’esterno dell’organizzazione.

L’ultima categoria, la regolamentazione, è *condicio sine qua non* per la diffusione della blockchain. La definizione di politiche atte a regolare l’applicazione e l’utilizzo della tecnologia sono elementi chiave per lo sviluppo a livello sistemico. Una recente ricerca di Deloitte (2018) ha evidenziato che la principale barriera che i manager delle grandi organizzazioni vedono per l’investimento in blockchain è proprio, nel 39% dei casi, “*regulatory issues*”.

La legislazione in materia sta emergendo come nuova necessità ma è ancora incerta e frammentata a livello internazionale. Sicuramente, da questo

punto di vista, la regolamentazione potrebbe rappresentare anche un possibile driver della blockchain se riconoscesse questa tecnologia come strumento per la registrazione e condivisione di dati, con un ruolo anche ufficiale.

Nonostante gli elementi di criticità e le sfide finora descritte, la tecnologia blockchain sembra iniziare a diffondersi, anche se ancora nella sua fase iniziale, a livello aziendale soprattutto nella forma “*permissioned*” e nelle catene di fornitura. Il successivo paragrafo illustra un caso operativo nel mondo vitivinicolo italiano, selezionato in quanto esempio di applicazione sperimentale.

10.3. Un esempio di applicazione della blockchain nel sistema vitivinicolo italiano: il caso My Story™

La filiera del vino italiano è un interessante caso di studio sull'utilizzo della blockchain per le implicazioni sul business e sulla società, considerando che tale settore è uno degli elementi distintivi dell'Italia nel mondo.

La blockchain dell'industria vinicola italiana si basa su *MyStory*, tecnologia e processo sviluppato da DNV GL, che ha utilizzato l'industria vinicola come prototipo. Diverse entità sono state coinvolte in questo progetto, che impiega la piattaforma blockchain su cui si appoggia il sistema VEchain: tre cantine/produttori di vino, anche se si prevede l'adesione di molte altre aziende vinicole in Italia; quattro organizzazioni che si occupano di sviluppo, certificazione e verifica della provenienza del vino (DNV GL, Valoritalia, Federdoc, uno specialista Big4).

La motivazione per investire in questo progetto è comunicare in modo certo al mercato la provenienza del loro vino: è estremamente importante, per questi tre pionieri della produzione vinicola di alta qualità, contrastare qualsiasi “falso” e assicurare al consumatore, ovunque si trovi nel mondo, la qualità del prodotto che sta acquistando. L'utilizzo della blockchain permette di condividere dati sull'origine e sulle qualità dei prodotti, oltre che sulla filiera, verificati e condivisi su una piattaforma globale, accessibile da qualunque consumatore, ma non modificabile e quindi garanzia di autenticità, proprio grazie alle caratteristiche della tecnologia blockchain.

DNV GL è un'azienda globale di assicurazione della qualità e gestione del rischio, che fornisce certificazioni e verifiche in un'ampia gamma di settori industriali. DNV GL ha sviluppato *My Story™* affinché le aziende possano raccontare la storia dei loro prodotti, in modo certificato, verificato e condiviso. Nel caso in esame, ogni bottiglia di vino è collegata alla blockchain da un codice QR (Figura 10.3); questo può essere scansionato dai

consumatori, fornendo loro informazioni sulla provenienza e la storia della bottiglia e della cantina.

Fig. 10.3 – MyStory™



Fonte: presentazione di Renato Grottola (SVP, Global Director M&A and Digital Transformation presso DNV GL) a “Seeds&Chips – The Global Food Innovation Summit”, 2018. Disponibile al seguente link:<https://medium.com/@bsc44/renato-grottola-dnv-gl-live-at-seeds-chips-2018-recap-3a2bc99c8b80>

Valoritalia, è autorizzata dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari, Forestali e del Turismo a certificare le Denominazioni di Origine, controllando ogni fase della produzione, dalla vite alla bottiglia, compresa la coltivazione della vite, la vinificazione, l’imbottigliamento e l’etichettatura, il tutto fornendo una tracciabilità che garantisce al consumatore l’esatta origine del prodotto. I consorzi vinicoli, come Franciacorta e Chianti nel nostro studio, sono responsabili della tutela, della supervisione e della promozione della denominazione del loro vino, ma richiedono la certificazione da parte di Valoritalia del rispetto delle leggi comunitarie e nazionali.

La Confederazione Nazionale dei Consorzi Volontari per la Tutela delle Denominazioni Italiane di Origine (Federdoc) rappresenta 90 consorzi vinicoli, tra cui Franciacorta e Chianti, che coprono l’85% della produzione totale di vino italiana. Federdoc tutela la qualità dei vini garantendo il rispetto del disciplinare di produzione.

VEchain, è la piattaforma blockchain che, con sede in Cina, ospita MyStory™. VEchain si basa su *Proof of Authority* con un dettagliato processo di governance che convalida l’autenticità e l’adeguatezza dei *gatekeeper* sulla blockchain: in questa piattaforma ci sono 101 *gatekeeper* (nodi) auto-

rizzati (VEchain, 2019). Ognuno di questi nodi verifica le informazioni presenti nei blocchi, li valida e crea una copia della “catena di blocchi” immutabile. Solo questi nodi possono aggiungere informazioni alla blockchain, dopo averle verificate. Uno dei quali è DNV GL: per questa ragione nessuna delle cantine può aggiungere autonomamente informazioni sulla blockchain, in quanto solo DNV GL può farlo dopo averle verificate.

Questo progetto rappresenta un’illustrazione di quanto affermato nei paragrafi precedenti: la tecnologia blockchain di *My Story*TM è *permissioned* ma consortile, nasce per certificare la provenienza e la filiera del vino e si basa su regole e procedure di validazione della qualità del prodotto stabilite dalla legge.

Naturalmente l’impatto atteso è una maggiore trasparenza, condivisione di dati verificati, da cui dovrebbe derivare una maggiore fiducia dei consumatori nei produttori e nella loro filiera.

La percezione degli attori coinvolti sul progetto, in termini di efficacia, criticità e potenzialità, può essere brevemente riassunta nei seguenti punti.

La blockchain è considerata un’opportunità per le imprese produttrici di vino perché consente loro, almeno a livello potenziale, di avere una sorta di vantaggio competitivo: si qualificano come pionieri della tecnologia e vogliono diffondere informazioni con l’obiettivo della massima trasparenza dei processi delle attività produttive (Rogers, 2003). Questa innovazione ha, di contro, dei costi d’investimento il cui risultato in termini economici non è garantito.

L’obiettivo più generale, anche secondo il punto di vista della società sviluppatrice, è raggiungere un numero sempre maggiore di aziende partecipanti alla blockchain (Scott et al., 2017): in questo modo la tecnologia permetterà di avere un ampio insieme di aziende direttamente “verificabili” da parte dei consumatori senza l’intervento di intermediari. Il punto di partenza sono state le aziende più “responsabili”, più “etiche”; la maggiore criticità connessa alla diffusione della tecnologia potrebbe essere rappresentata dalla limitazione delle aziende partecipanti che non ne percepiscono i benefici connessi. Il punto di svolta e quindi il potenziale sviluppo della blockchain, probabilmente, dipenderà dalla richiesta da parte dei consumatori di poter accedere alla “My Story”TM anche di altri produttori di vino, inducendo così il sistema di comunicazione e condivisione dei dati sulla tracciabilità a cambiare.

Da ciò emerge che la soluzione blockchain si presenta come la più adatta per questa specifica problematica, in quanto consente di fornire a chi acquista una bottiglia di vino, informazioni sull’origine e sulla qualità del prodotto, certificate da enti esterni ed indipendenti, registrate sulla “catena” che non è modificabile ed è condivisa da un gruppo di 101 nodi, ciascuno dei quali ha una copia di queste informazioni. Solo con questa tecnologia è possibile

avere una piattaforma che verifica tali dati in modo condiviso e ne garantisce l'immutabilità. In tal modo la blockchain consente di distinguere le aziende realmente trasparenti (le informazioni sono certificate, verificate e condivise – non solo comunicate) da quelle che utilizzando la comunicazione a fini strumentali (“*impression management*”) e permette di verificare non solo il prodotto ma anche il processo e la filiera. Non è certo possibile considerare trasparenti solo le aziende che scelgono la blockchain ma certamente queste ultime sono innovative e aperte ai cambiamenti che stanno modificando il modo di porsi sul mercato.

In conclusione, è importante sottolineare che la blockchain può essere una grande opportunità, se risponde a problemi reali e si contraddistingue per benefici concreti per le aziende e i loro stakeholder.

L'implementazione di questa tecnologia deve essere preceduta dall'analisi, a fianco dei benefici, dei rischi e dei costi associati a questa scelta, con particolare riguardo alla sicurezza e all'analisi della regolamentazione del business in cui si vuole operare.

La fase sperimentale che caratterizza alcune applicazioni è d'ausilio alla definizione delle principali problematiche da affrontare, unitamente alle soluzioni operative.

Bibliografia

- Deloitte (2018), *Breaking blockchain open: Deloitte's 2018 global survey*, Deloitte Development LLC, disponibile: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-us-fsi-2018-global-blockchain-survey-report.pdf>.
- Hileman, G., Rauchs, M. (2017), *Global blockchain benchmarking Study*, University of Cambridge, Centre for Alternative Finance.
- Iansiti, M., Lakhani, K.R. (2017). The truth about blockchain. *Harvard Business Review*, vol. 95, n. 1, pp. 118-127. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2005.11.001>.
- Kshetri, N. (2018). Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of information management*, vol. 39, pp. 80-89.
- Mougayar, W. (2015), *Startup Management, A Decision Tree for Blockchain Applications: Problems, Opportunities or Capabilities?* [Online], available at: <http://startupmanagement.org/2015/11/30/a-decision-tree-for-blockchain-applications-problems-opportunities-or-capabilities/>.
- Mougayar, W., Buterin, V. (2016), *The business blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology*, John Wiley & Sons Inc.
- PwC (2018), *Global blockchain Survey*, available at: <https://www.pwc.com/blockchainsurvey>.

- Queiroz, M.M., Wamba, S.F. (2019). Blockchain adoption challenges in supply chain: An empirical investigation of the main drivers in India and the USA. *International Journal of Information Management*, vol. 46, pp. 70-82.
- Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of innovations* (Fifth edition). New York: The Free Press.
- Scott, B., Loonam, J., Kumar, V. (2017). Exploring the rise of block-chain technology: Towards distributed collaborative organizations. *Strategic Change*, vol. 26, n. 5, pp. 423-428.
- VEchain https://cdn.vechain.com/vechainthor_development_plan_and_whitepaper_en_v1.0.pdf, accessed February 2019.

11. CYBERSECURITY, IMPATTO SUL SISTEMA AZIENDALE E SULLA GOVERNANCE

di *Matteo La Torre*¹ e *Manuela Lucchese*²

11.1. Introduzione

Nell'attuale contesto sociale e tecnologico il fenomeno della cybersecurity ha influenzato significativamente gli attori sociali, così come la vita e l'operatività delle imprese. Il più recente report del World Economic Forum (WEF, 2020) ha identificato ancora una volta gli attacchi cyber tra i principali rischi globali in atto, a causa dei loro effetti su larga scala, che comportano danni economici, tensioni geopolitiche e una diffusa sfiducia nella tecnologia ed internet. La diffusione su larga scala della connettività tra persone e cose, e dei *personal digital device*, ha reso la società e il mondo delle imprese sempre più esposti alle minacce derivanti dal cyberspazio. Questa tendenza socio-tecnologica ha portato le imprese, le istituzioni e i cittadini a porre maggior enfasi sulle questioni e pratiche rientranti dell'ambito della *cybersecurity*.

Sebbene il termine *cybersecurity* sia ormai ampiamente diffuso, entrando nel linguaggio comune anche dei non addetti ai lavori, questo concetto è tuttora privo di una chiara e condivisa definizione ontologica. Nonostante i tentativi da parte di studiosi ed esperti di fornire una definizione di tale fenomeno, quest'ultimo è soggetto a diverse interpretazioni che hanno reso difficile la definizione del suo perimetro di azione e delle responsabilità degli attori coinvolti (B. von Solms & von Solms, 2018).

Le conseguenze per le aziende sono altresì non ancora ben definite e in continua evoluzione. Le minacce derivanti dal cyberspazio sono in continuo divenire e sempre più, come si vedrà nel prosieguo del presente lavoro, non

¹ Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, autore corrispondente, e-mail: matteo.latorre@unich.it.

² Università degli studi della Campania "Luigi Vanvitelli".

risiedono esclusivamente nel dominio logico/digitale, ma si estendono oltre, intaccando la realtà fisica delle persone e delle organizzazioni. Tale condizione impone adeguamenti e sviluppi nella gestione della *cybersecurity* all'interno delle aziende.

Il presente lavoro intende inquadrare il fenomeno della *cybersecurity* in chiave economico-aziendale ed esaminare le implicazioni delle minacce cyber sul sistema aziendale e sulle pratiche interne di gestione della *cybersecurity*. Nel perseguire tale obiettivo, il presente studio adotta una prospettiva di tipo *entity-centric*, che pone al centro dell'analisi l'entità aziendale, analizzandone l'influenza dei fattori esterni, sociali e tecnologici, che ne plasmano il suo essere e divenire. Seguendo tale prospettiva, viene adottato un approccio metodologico di tipo normativo-concettuale fondato sull'analisi di fonti documentali secondarie. In particolare, gli autori esaminano la più recente letteratura accademica e la documentazione professionale sul tema della *cybersecurity* nelle discipline del *management*, *accounting* ed *information/cyber security*. Attraverso tale disamina, lo studio perviene ad una concettualizzazione del fenomeno della *cybersecurity* nelle aziende più ampia rispetto a quella attualmente accolta. Stante la sopracitata centralità e spesso strategicità della *cybersecurity* negli attuali contesti economici *digital-oriented*, nel presente lavoro si inquadra, altresì, un modello di governance di tale fenomeno adeguato alle attuali tendenze e necessità.

Il presente scritto è strutturato in quattro ulteriori paragrafi. Il successivo paragrafo è dedicato al concetto delle *cybersecurity* e alla definizione del suo perimetro. Il paragrafo terzo è finalizzato ad una disamina delle minacce cyber e ai suoi effetti sulle risorse e i processi aziendali. Il quarto paragrafo presenta le conseguenti caratteristiche che denotano un modello di governance evoluto della *cybersecurity*. L'ultimo paragrafo, infine, è dedicato alle riflessioni conclusive del lavoro.

11.2. Il concetto di *cybersecurity*: verso una prospettiva economico-aziendale

Fin dai suoi albori, il termine *cybersecurity* è stato spesso utilizzato in modo indistinto rispetto a quello di *information security*. Tuttavia, come evidenziato ed ampiamente argomentato in letteratura, esistono differenze formali e sostanziali tra questi due concetti (B. von Solms & von Solms, 2018; R. Von Solms & Van Niekerk, 2013). Tali differenze si rivelano ancor più evidenti nell'attuale contesto socio-tecnologico ed ecosistema digitale, in cui si va ad ampliare lo spettro in cui sussiste il fenomeno stesso della *cybersecurity*.

Secondo la diffusa definizione fornita dall'ISO/IEC 27001 (2013), l'*information security* è finalizzata a garantire la riservatezza, l'integrità e la disponibilità delle informazioni. La perdita di una di queste tre caratteristiche determina una violazione o incidente di sicurezza dei dati che può avvenire in un perimetro sia fisico che digitale. Diversamente, il concetto di *cybersecurity* va ben oltre i confini della tradizionale *information security*, in quanto il suo dominio si estende oltre la mera protezione dei dati, includendo la protezione di altri *asset* diversi dalle informazioni, incluse anche le persone fisiche (R. Von Solms & Van Niekerk, 2013).

Nonostante alcune sovrapposizioni tra i sottostanti domini di questi due concetti, secondo von Solms e van Niekerk (2013) esistono violazioni, attacchi o incidenti di *cybersecurity* che non rientrano nella sfera dell'*information security*, e viceversa. Ne rappresentano degli esempi alcuni eventi di cyberterrorismo che non implicano alcuna violazione di riservatezza, integrità o disponibilità dei dati (Rantapelkonen & Salminen, 2013); o più comunemente gli attacchi DDoS (*distributed denial-of-service*), finalizzati ad interrompere la normale operatività di una infrastruttura di rete, attraverso il sovraccarico del flusso di traffico (Kuerbis & Badieli, 2017).

Secondo tale distinzione, pertanto, ciò che distingue la *cybersecurity* dall'*information security* risiede nell'*asset* che viene compromesso/protetto (i dati o anche altri *asset*) e dalla sua forma (fisica o digitale). Il dominio della *cybersecurity* ricomprende al suo interno qualsiasi *asset* basato su tecnologie dell'*Information & Communication Technologies* (ICT). Mentre, l'*information security* ha come prerogativa la protezione di informazioni che possono essere basate anche, ma non esclusivamente, su tecnologie dell'ICT.

In uno studio più recente, tuttavia, von Solms e von Solms (2018) definiscono la *cybersecurity* come una mera parte dell'*information security* che è orientata specificatamente alla protezione della riservatezza, integrità e disponibilità di soli *asset* di informazioni digitali dalle minacce derivanti da internet. Tale interpretazione trova le sue fondamenta nella definizione fornita dall'ISO/IEC 27032 (2012) che definisce la *cybersecurity*, distinguendola dall'*information security*, per la sola differenza di trattare esclusivamente informazioni che risiedono nel c.d. cyberspazio. Secondo tale definizione, il fenomeno della *cybersecurity* viene limitato alle sole informazioni che risiedono nel cyberspazio; mentre l'*information security* riguarda la protezione di qualsiasi informazione (B. von Solms & von Solms, 2018).

Tuttavia, tale definizione porta con sé alcuni limiti e lacune ontologiche che riducono la portata e le dimensioni del fenomeno stesso. Questi limiti risiedono, *in primis*, nella definizione di cyberspazio e nella sua interazione con lo spazio fisico, e, *in secundis*, nell'esclusione di altre tipologie di

cybercrime o attacchi cyber che non implicano alcuna violazione di riservatezza, integrità o disponibilità delle informazioni.

Il concetto di cyberspazio è stato per lungo tempo oggetto di studio e attenzione con la finalità di fornire una definizione sufficientemente esaustiva ed una rappresentazione corrispondente alla realtà di tale fenomeno (Rantapelkonen & Salminen, 2013; Strate, 1999). Quel che sappiamo è che il cyberspazio sottende un riferimento al concetto di spazialità pur avendo una definizione geografica indeterminata e pressoché irrilevante, in quanto su di esso si ridefinisce il concetto stesso di spazio-tempo (Dodge & Kitchin, 2003). L'avanzamento delle nuove tecnologie ICT, le interazioni e le connessioni digitali tra individui e dispositivi hanno reso lo spazio e le distanze geografiche superflue, così come gli stessi confini geografici.

Sebbene il cyberspazio non abbia ancora trovato una definizione condivisa ed ampiamente accettata, e sia usualmente concepito nell'immaginario collettivo come un ambiente artificiale e non reale, una definizione sufficientemente generale e condivisibile, lo identifica come l'insieme di strati (*layers*) fisici, logici e sociali (Rantapelkonen & Salminen, 2013). Il cyberspazio è costituito infatti da pratiche sociali e dalle stesse interazioni umane, dirette o indirette.

Come spiegato da Dodge e Kitchin (2003), il cyberspazio trae origine dall'insieme di nodi e connessioni create da individui che formano un network (ad esempio, internet) attraverso le tecnologie dell'ICT. Questo network è in continuo divenire in quanto può estendersi attraverso l'entrata e l'uscita di nuovi individui. Di conseguenza, il cyberspazio è per sua natura ontologicamente indefinito nello spazio – tanto da essere definito *paraspaces* o *nospace* (Strate, 1999), multilivello e in continuo divenire. Nondimeno, esso è parte integrante e strettamente dipendente dagli strati sociali e fisici.

Strate (1999) evidenzia che il cyberspazio è definito da “*building block*” rappresentati dallo spazio fisico, concettuale e di percezione, o virtuale. Esso tuttavia comprende una varietà di cyberspazi, quali lo spazio mediatico, spazio estetico, spazio dati e spazio personale e sociale (Strate, 1999). Il cyberspazio può essere pertanto immaginato come uno strato logico parallelo, dipendente e integrato con lo spazio fisico e sociale. Secondo questa concezione non è possibile adottare una semplicistica definizione di cyberspazio come sotto-insieme dello spazio fisico, e viceversa. Ancorare quindi la definizione di *cybersecurity* a quella di cyberspazio apre ulteriormente l'interpretazione di tale fenomeno, ampliando il suo dominio oltre quello dell'*information security*. La *cybersecurity* quindi non può essere considerata come una parte dell'*information security*, bensì qualcosa di molto più ampio che si estende oltre lo strato fisico che ne è parte integrante.

Detta interpretazione è inoltre supportata dalla stretta interazione tra strato fisico e strato logico che caratterizza alcune violazioni e pratiche di protezione nella *cybersecurity*. Le evidenze dimostrano che spesso gli episodi di *cybercrime* non sono realizzati esclusivamente attraverso le tecnologie ICT (Gordon & Ford, 2006). Queste azioni possono nascere dallo strato fisico ed estendersi in quello logico/digitale, e viceversa, essendo quindi caratterizzate da un significativo coinvolgimento e responsabilità del fattore umano (La Torre, Dumay, & Rea, 2018). Seguendo la definizione accolta da von Solms e von Solms (2018), risulta pertanto difficile delineare una chiara demarcazione tra ciò che è di pertinenza della *cybersecurity* (relativa alle informazioni digitali nel cyberspazio) e della *information security*, riguardante invece qualsiasi tipologia di informazione.

Un ulteriore limite della definizione fornita dagli autori (B. von Solms & von Solms, 2018) e dall'ISO/IEC 27032 (2012), risiede nel riferimento a violazioni che inficiano la riservatezza, integrità e disponibilità delle sole informazioni. Tale definizione escluderebbe dal campo della *cybersecurity* qualsiasi altro *asset* e risorsa, logica o fisica. Tuttavia, come si è potuto osservare in precedenza, esistono attacchi cyber finalizzati ad intaccare altri *asset* senza alcuna violazione delle suddette tre caratteristiche delle informazioni. Ne rappresentano degli esempi, gli attacchi DDoS e alcuni attacchi cyber basati su tecniche di ingegneria sociale che si posizionano sul limite di demarcazione maggiormente indefinito tra dominio fisico e quello logico (La Torre et al., 2018). Sulla base di tali argomentazioni, il fenomeno della *cybersecurity* non può essere limitato esclusivamente alle sole informazioni e a ciò che è di pertinenza esclusiva del dominio logico dell'ICT.

In sintesi, così come è avvenuto per il concetto di cyberspazio, che ha avuto una molteplicità di significati dovuta alla polifonia interpretativa derivante dalle diverse prospettive di osservazione (Strate, 1999), anche il concetto di *cybersecurity* è attualmente soggetto a tale diversità interpretativa. Tuttavia, accogliendo la definizione di cyberspazio, quale interazione di una molteplicità di strati, anche fisici e sociali oltre che logici, possiamo definire la *cybersecurity* come la protezione di *asset* e risorse, non solo informative, che si collocano nel dominio fisico, sociale e logico, da eventi e minacce attuate attraverso l'utilizzo, non esclusivo, di tecnologie dell'ICT.

La definizione qui fornita può essere maggiormente validata e spiegata se si osserva il fenomeno della *cybersecurity* da una prospettiva *entity-centric* (Bahtiyar & Çağlayan, 2014), che si contrappone all'approccio *information-centric*, utilizzato nelle altre definizioni presentate in precedenza. Secondo questa prospettiva il fenomeno della *cybersecurity* viene definito e studiato attorno all'individuo/entità, e nel caso in esame all'entità aziendale, e dalla

sua prospettiva. Un'organizzazione è composta da risorse, attività e processi che risiedono in strati diversi, fisici e logici. In questi termini, il sistema azienda è caratterizzato da un perimetro fisico, in cui sono realizzate attività e in cui rientrano le risorse fisiche, e uno logico, in cui trovano luogo gli *asset* logico/digitali, tra cui le informazioni. Questi due strati hanno strette interdipendenze e sovrapposizioni, sebbene con diversi gradi di intensità a seconda del grado di digitalizzazione dei processi e delle risorse aziendali.

Da tale interdipendenza ed integrazione, il fenomeno della *cybersecurity* risulta difficilmente distinguibile da quello che può essere di esclusiva pertinenza dello strato fisico e dell'*information security*. Violazioni della *cybersecurity* possono sfruttare vulnerabilità del perimetro logico (attraverso l'ICT) per danneggiare *asset* e l'operatività dello strato fisico. Al contrario, crimini e attività che sfruttano vulnerabilità del perimetro fisico possono danneggiare *asset*, anche informazioni, che risiedono nello strato logico. Secondo questa prospettiva, la realtà c.d. cyber delle aziende viene ad essere sempre più integrata con la loro operatività fisica.

Da questa visione integrata, sembra utile parlare a questo proposito di cybersfera (Goychayev, 2016; Hitchens & Gallagher, 2019) aziendale, quale perimetro soggetto al controllo dei vertici aziendali, che, così come il cyberspazio, è caratterizzato dall'unione e integrazione di una molteplicità di strati. Il passaggio dalla tradizionale *information security* alla *cybersecurity* sembra quindi segnato e imposto dalla diffusione di *asset* digitali, dalla digitalizzazione e dalla sempre più intensa connessione tra cose e persone, determinata, altresì, dalla diffusione dell'*Internet of Things*. Queste circostanze hanno fatto sì che la cybersfera aziendale sia diventata più estesa e vulnerabile rispetto ai confini fisici aziendali.

11.3. L'impatto delle minacce cyber sulle risorse, i processi e i risultati aziendali

Dalle minacce cyber a cui sono esposte le aziende e la loro cybersfera nascono rischi e vulnerabilità per le imprese. Tali minacce sono diverse, molteplici e in continuo divenire a causa delle ricorrenti innovazioni nei metodi e nelle forme con cui gli attacchi cyber prendono forma e vengono attuati. Gli attacchi cyber vengono infatti sempre più spesso messi in atto congiungendo tecnologie ICT con metodi fraudolenti tradizionali (Campbell, 2019). Ne rappresenta un esempio la nuova frode emergente denominata BEC (*Business Email Compromise*), identificata dall'FBI nel suo ultimo report (Federal Bureau of Investigation, 2019). La BEC si sostanzia spesso in un

furto di identità di responsabili e amministratori di società (account e-mail o persino il timbro vocale che viene riprodotto attraverso tecnologie *ad hoc*), che viene utilizzato per richiedere (anche telefonicamente) a sottoposti, segretarie o collaboratori, anche di altre società partner, di effettuare pagamenti giustificati da false motivazioni professionali. Secondo le stime dell’FBI, nel 2019, le perdite economiche causate da questo *cybercrime* sono state pari a 1,7 miliardi di dollari.

Nonostante il tentativo da parte di ricercatori e esponenti del mondo professionale di definire una tassonomia di rischi cyber e *cybercrime*, la lista di minacce cyber per le imprese e gli individui è ad oggi indefinita e in continua evoluzione (Clarke, 2016; Gordon & Ford, 2006). Le tipologie di danni arrecati possono classificarsi tuttavia in: danni fisici o digitali, danni economici, danni psicologici, danni reputazionali, e danni sociali (Agrafiotis, Nurse, Goldsmith, Creese, & Upton, 2018).

La Torre, Dumay e Rea (2018) offrono nel loro studio una disamina e concettualizzazione degli effetti dei rischi cyber sul capitale intellettuale delle imprese. Il capitale intellettuale, definito come insieme di conoscenza e *know-how*, e come somma del capitale strutturale, umano e sociale, rappresenta uno degli *asset* maggiormente esposto alle minacce cyber. Le informazioni, i dati e in particolare i *big data*, rappresentano infatti la base della conoscenza aziendale. Un *data breach*, quale violazione della riservatezza, integrità o disponibilità dei dati, che può scaturire da un furto o manomissione dei dati, ha effetti sul capitale intellettuale che spesso solo successivamente possono riflettersi sui risultati economico-finanziari delle imprese. Il caso più comune e significativo del danno causato da un *data breach* è infatti quello reputazionale, che solo in un secondo momento si realizza in minori ricavi da parte dell’impresa vittima (Drinkwater, 2016; La Torre et al., 2018; Ponemon Institute LLC, 2016).

Gli autori distinguono le diverse tipologie di effetti del *data breach* sui tre capitali che compongono il capitale intellettuale – sociale, umano e strutturale (La Torre et al., 2018). Un *data breach* può ridurre il valore del capitale sociale e relazionale dell’impresa, soprattutto se riferito a dati personali di clienti. Un furto di dati dei clienti, come quello avvenuto nel caso Yahoo, può ridurre la fiducia che gli *stakeholder* ripongono nei confronti dell’impresa e di conseguenza indurli ad interrompere il rapporto commerciale con la stessa (La Torre et al., 2018; Martin, Borah, & Palmatier, 2017). Nel caso invece di furto di dati commerciali o industriali dell’impresa, un *data breach* può influenzare negativamente l’innovatività del *know-how* e il valore competitivo della conoscenza insita nel capitale strutturale e umano (La Torre et al., 2018). La fattispecie specifica del *data sabotage*, che si sostanzia nella modifica o cancel-

lazione dei dati, rappresenta invece una delle principali minacce all'attendibilità dei dati sui cui si basano i processi decisionali e, nel caso della loro cancellazione, alla continuità dell'operatività dei processi e dei sistemi informativi che formano il capitale strutturale (La Torre et al., 2018).

Gli effetti dei *data breach* sono, ad oggi, scarsamente studiati empiricamente; parimenti le evidenze empiriche presenti in letteratura sugli effetti della loro *disclosure* sul mercato dei capitali e sul comportamento dei consumatori risultano ancora contrastanti (Janakiraman, Lim, & Rishika, 2018; Rosati et al., 2017). Ciò che è acclarato è che non tutti i *data breach* hanno la medesima magnitudine. Il costo e i correlati effetti negativi di un *data breach* dipendono dalla dimensione dei dati cancellati o sottratti, dalla tipologia di dati (ad esempio, dati personali dei clienti, informazioni industriali, dati sensibili) e dall'esposizione pubblica del *data breach* (La Torre et al., 2018).

Il *data breach* non rappresenta tuttavia l'unica minaccia per le imprese nell'ambito della *cybersecurity*. Come evidenziato in precedenza, nella cybersfera aziendale vi sono altri *asset*, oltre a dati ed informazioni, che possono essere oggetto delle minacce cyber. Queste ultime evolvono nel tempo e negli ultimi anni sono emerse nuove e innovative minacce cyber, come ad esempio attacchi all'ecosistema delle *cryptocurrency*, attacchi informatici multipli basati sull'intelligenza artificiale e tecnologie *machine learning* che hanno come vittime sistemi di *blockchain* ed ecosistemi automatizzati (CYFIRMA, 2020).

Con la diffusione delle tecnologie IoT, gli IoT *device* sono diventati una significativa esposizione e vulnerabilità agli attacchi cyber (AON PLC, 2019; Fruhlinger, 2018). Ciò è determinato non solo dalla diffusione di tali dispositivi, ma soprattutto dalla scarsa consapevolezza della loro esistenza all'interno delle imprese e dei relativi rischi. Secondo uno studio del Ponemon Institute, infatti, il 52% delle organizzazioni che ha un inventario dei loro dispositivi IoT ha dichiarato di avere almeno 1.000 dispositivi, quando in realtà la media scaturita dallo studio era molto più elevata, e superiore a 15.000 unità (AON PLC, 2019). Anche la diffusione dei dispositivi *mobile*, utilizzati sia a scopo personale che professionale, ha determinato il medesimo significativo incremento di vulnerabilità. Le politiche BYOD ("*bring your own device*"), adottate dalle imprese per ridurre i costi operativi derivanti da attrezzature e dispositivi per il personale, ha creato un rischio incalzante di intrusioni malevoli e fenomeni di *data leak* (Clarke, 2016; B. von Solms & von Solms, 2018).

Nonostante tali innovazioni nelle tecnologie ICT e nell'utilizzo dei dispositivi, i rischi derivanti dalla tradizionale categoria degli attacchi *ransomware* rappresentano al momento la minaccia cyber più diffusa, soprat-

tutto per le imprese (Federal Bureau of Investigation, 2019; ICAEW, 2016; Stroz Friedberg, 2017). Con questa tipologia di attacchi vengono criptati e resi inutilizzabili i dati della vittima con la finalità di interrompere la normale operatività degli *asset* logici, ed estorcere denaro in cambio dello sblocco del codice. Secondo alcune stime, gli attacchi *ransomware* determinano in media un costo di 5 milioni di dollari per le imprese (Fruhlinger, 2018).

Anche le tecniche di *phishing* e di *social engineering* continuano ad essere tra le minacce più comuni e diffuse, nonostante la loro ampia conoscenza a livello globale (CYFIRMA, 2020; Stroz Friedberg, 2017). Tali attacchi sfruttano il più delle volte le vulnerabilità del fattore umano, il quale viene tratto in inganno facendo leva su fattori emotivi e personali, ed indotto al comportamento desiderato dall'hacker, come ad esempio l'inserimento di informazioni personali e password. Il fattore umano resta infatti la più complessa e significativa vulnerabilità e minaccia nell'ambito della *cybersecurity* (Campbell, 2019; La Torre et al., 2018). La consapevolezza, l'autocontrollo e la responsabilità del personale di fronte ai rischi cyber rappresentano le vulnerabilità socio-comportamentali (non tecniche) più difficilmente controllabili nelle organizzazioni (Campbell, 2019). Così, quindi, l'*insider threat*, sia esso intenzionale o involontario, rappresenta una delle principali preoccupazioni, non sempre adeguatamente percepite dalle imprese.

In sintesi, le minacce cyber cambiano e si evolvono nel tempo in base all'innovazione tecnologica (ad esempio, la diffusione dell'IoT), degli stili di vita e delle modalità di lavoro (ad esempio, le politiche BYOD e lo *smart working*). Esse si estendono ben oltre il mero perimetro logico-digitale e possono coinvolgere *asset* e vulnerabilità che risiedono anche nel perimetro fisico. Gli impatti di tali minacce sulle risorse e sui processi delle imprese possono essere diversi e sono difficilmente sintetizzabili in casistiche semplificate. Per valutare il loro grado di esposizione ai rischi della *cybersecurity*, le imprese hanno la necessità di adottare sistemi di gestione in grado di monitorare le vulnerabilità del perimetro dei propri *asset*, sia logico-digitali che fisici, e valutare l'impatto delle relative minacce sulle diverse tipologie di *asset*.

11.4. Evoluzioni della governance della *cybersecurity* aziendale

In un contesto economico ormai permeato dalla digitalizzazione, il fenomeno della *cybersecurity* pone le aziende di fronte a numerose sfide che impongono una rivisitazione dell'*internal governance* aziendale in termini di pratiche di gestione e di controllo, investendo l'entità nella sua interezza

(ruoli, responsabilità, attività, processi, risorse umane, report informativi, presidi di controllo, ecc.).

Da quanto osservato nei precedenti paragrafi, è apparso piuttosto evidente che il fenomeno della *cybersecurity* presenta confini ben più ampi e frastagliati rispetto a quelli dell'*information security*, con forti elementi di complessità. L'ancoraggio, infatti, del perimetro della *cybersecurity* al concetto di cyberspazio, sebbene renda la definizione di tale fenomeno corrispondente alla sua reale essenza, ne complica la comprensione e, di conseguenza, le relative modalità di approccio e di governo.

Nell'ambito della *cybersecurity*, come anche nell'attuale contesto digitale, la linea di demarcazione tra strato fisico, strato sociale e logico diventa sempre più labile. Le minacce cyber possono essere attuate sfruttando vulnerabilità che risiedono nello strato sociale o fisico (ad esempio il fattore umano) per arrivare ad inficiare *asset* logici. Allo stesso modo, il perimetro dello strato logico può essere violato per attaccare *asset* fisici. Per tale ragione vi è la necessità di un passaggio dalla mera gestione, che caratterizza spesso le pratiche di *information security*, ad un approccio orientato al "governo" della *cybersecurity*, che non sia limitata ad una gestione funzionale organizzata in silos.

Malatji, Von Solms e Marnewick (2019) sostengono che una delle principali problematiche nell'interazione tra minacce di sicurezza e vulnerabilità risiede nella prassi diffusa di gestire la sicurezza in azienda in modo frammentato, utilizzando metodi differenti, per strati diversi e gestiti da figure professionali dissimili. Gli autori dimostrano che è proprio questa frammentazione e mancanza di integrazione che genera le maggiori vulnerabilità sfruttate negli attacchi cyber. A tale scopo, si rende quindi necessario un approccio al governo della *cybersecurity* che sia olistico, integrato e che permei l'intera organizzazione, secondo un modello che integri la dimensione tecnica con quella sociale (Malatji, Von Solms, & Marnewick, 2019).

Se la cybersfera delle aziende si delinea oltre confini fisici aziendali e le problematiche di *cybersecurity* investono sempre più l'intera organizzazione, allora anche la gestione della *cybersecurity* necessita di un approccio ampio e maggiormente aperto, coinvolgendo l'intera organizzazione. Questa tipologia di approccio richiede innanzitutto lo sviluppo di un capitale intellettuale aziendale adeguato e allineato alle esigenze della *cybersecurity*. Come evidenziato da alcuni studi contemporanei (La Torre, Botes, Dumay, & Odendaal, 2019; Renaud, Von Solms, & Von Solms, 2019), il capitale intellettuale non rappresenta solo un *asset* esposto ai rischi cyber, ma anche uno strumento di protezione e gestione della sicurezza in azienda. Tale approccio necessita di capitale umano consapevole delle minacce e dei rischi

cyber, in grado di sapere “cosa fare” in determinate circostanze che possono mettere a rischio la sicurezza aziendale (La Torre et al., 2018). Allo stesso modo, il capitale strutturale deve essere sviluppato e gestito in modo tale da prevedere e progettare procedure, processi e sistemi informativi che minimizzino le vulnerabilità (La Torre et al., 2018). Le diverse competenze, professionalità e attività necessitano tuttavia di un coordinamento che sia governato a livello apicale e integrato con la gestione dei rischi aziendali.

Nel 2014, negli Stati Uniti, la *National Association of Corporate Directors* (NACD), nella guida *Cyber Risk Oversight* destinata agli organi apicali delle società, sancisce che il rischio della *cybersecurity* non può essere un problema confinabile alla sfera dell'*Information Technology* (IT), quanto piuttosto una questione da affrontare nell'ambito dell'*Enterprise Risk Management* (ERM). In molte organizzazioni, esiste una percezione diffusa che la sicurezza informatica (*IT security*) sia un problema di pertinenza solo del dipartimento informatico e/o dell'*internal audit*, senza il coinvolgimento del CEO o dell'intero corpo degli esecutivi. Ne consegue che l'*IT security* è spesso affrontata a compartimenti stagni. Tuttavia, come si è già avuto modo di rimarcare, gli ampi confini della *cybersecurity* – rispetto all'*information security* – impongono la necessità di considerare la protezione dai *cyber risks* una delle attività di individuazione degli eventi significativi che impattano in via diretta od indiretta sul perseguimento degli obiettivi aziendali (strategici ed operativi) prefissati. Obiettivi che contribuiscono a creare o a preservare valore all'interno dell'organizzazione.

In tale prospettiva, anche nel contesto specifico della *cybersecurity*, attore principale di una buona *risk governance* deve essere il Consiglio di Amministrazione/Amministratore Delegato che ha la responsabilità di assicurare che siano effettivi i processi di *cyber risk management* nonché di coordinare le altre quattro linee di difesa che si occupano della strutturazione, dell'implementazione, del funzionamento e del controllo dei processi di gestione del rischio (Leench & Hanlan, 2016). Il Consiglio ha la necessità di assicurarsi che il lavoro dei Comitati ERM e dell'*Internal Audit* siano direttamente connessi agli obiettivi di creazione/conservazione del valore dell'azienda per una corretta stima del rischio residuo connesso ai sopracitati obiettivi. Ne consegue che i rischi di *cybersecurity* non necessitano di essere valutati aprioristicamente, ma identificati e ponderati in relazione al loro potenziale impatto sui principali obiettivi aziendali.

In Italia, il *Framework Nazionale per la Cybersecurity* (Baldoni & Montanari, 2016, p. 75) – prima versione, ispirato al *Cybersecurity Framework* ideato dal NIST (*National Institute of Standards and Technology*), propone un utile approccio evoluto alla gestione della *cybersecurity*, a cui le imprese

dovrebbero tendere. Secondo tale approccio, l'attività aziendale dedicata alla *cybersecurity* si colloca in relazione con i livelli apicali nell'organigramma aziendale ed è strettamente integrata con l'ERM. Essa è composta da attività di valutazione delle minacce cyber, delle vulnerabilità interne e degli impatti potenziali, nonché da una continua attività di monitoraggio che aggiorna costantemente gli elementi alla base dell'attività di valutazione. Quest'ultima è ulteriormente supportata dall'attività di *cyber intelligence* che rappresenta emblematicamente il grado di apertura di tale modello di gestione verso l'esterno dell'organizzazione. L'attività di *cyber intelligence* è finalizzata a scandagliare l'ambiente esterno e le sue informazioni, e presidiare il cyberspazio con la finalità di rilevare minacce cyber emergenti per l'organizzazione. Ciò può avvenire attraverso attività collaborative di *information gathering* e *information sharing* con soggetti istituzionali pubblici e agenzie private (Baldoni & Montanari, 2016).

Borum et al. (2014) evidenziano che l'efficacia di un programma di *risk management* si basa sulla stretta collaborazione tra gli analisti della *strategic cyber intelligence* e gli organi apicali delle società. Questi ultimi, infatti, sono fortemente coinvolti nella definizione dell'intero processo di *risk management* al fine di sviluppare una vera propria cultura che include e istituzionalizza negli approcci di gestione del rischio come l'entità opera nel cyberspazio (Ross, 2011).

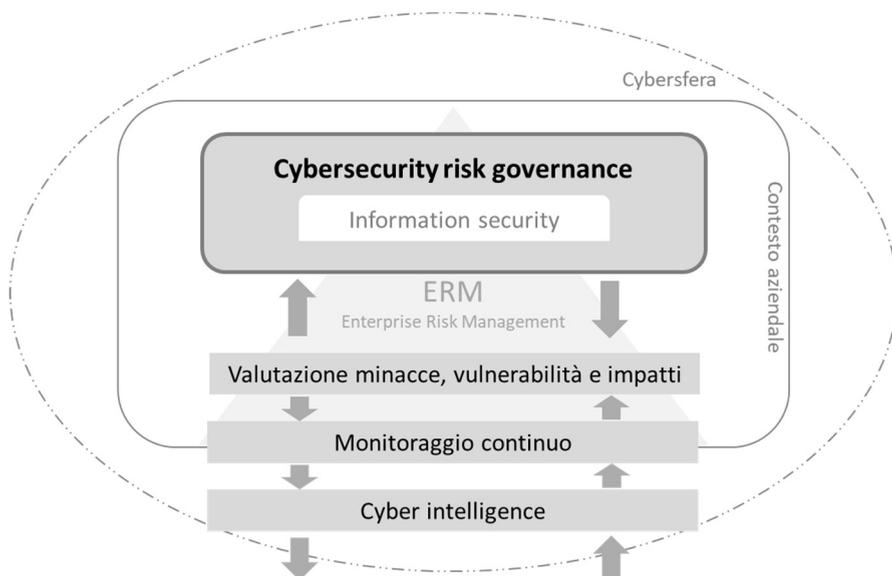
Siffatta prospettiva, a parere di chi scrive, ben si armonizza con l'approccio olistico accolto nella più recente versione del *Framework* ERM (CoSO, 2017) che, mettendo al centro delle valutazioni la creazione/conservazione del valore di un'azienda, individua nelle logiche di gestione del rischio gli strumenti sinergici alla definizione degli obiettivi strategici di un'azienda.

Non sfugge ad evidenza la necessità di integrare nei processi di *risk management*, le logiche di governo del rischio cyber. La *cyber intelligence* si configura come fattore strategico nei processi di assunzione di decisioni consapevoli, basate sullo studio del rischio. Essa, infatti, in alcuni casi, può portare al miglioramento della definizione delle politiche, degli obiettivi nonché degli investimenti che possono migliorare le performance aziendali rendendo più efficaci e dinamiche le strategie di sicurezza.

Tale visione integrata non può coesistere con un approccio di gestione del rischio confinato solo al comparto informatico. Il rischio di *cybersecurity*, in linea con la definizione più ampia accolta nel secondo paragrafo del presente scritto, si configura come l'effetto negativo sugli *assets* e le performance aziendali derivanti, in via diretta od indiretta, da violazioni del perimetro logico (attraverso l'ICT) che si integrano con violazioni della riservatezza, dell'integrità o della disponibilità dei dati (La Torre, Dumay e Rea, 2018).

La figura 11.1 rappresenta una nostra elaborazione semplificata di questo modello evoluto per la gestione della *cybersecurity*, adattato agli elementi definatori della *cybersecurity* presentati nei paragrafi precedenti. Secondo tale modello, la *Cybersecurity risk governance* permea l'intera organizzazione integrandosi con l'ERM. Essa si compone di attività di valutazione, monitoraggio e *intelligence* che oltrepassano i confini aziendali, presidiando la cybersfera aziendale e interagendo con l'ambiente esterno. Tale modello riflette pertanto un modello di governance della *cybersecurity* aperto verso l'esterno, olistico, integrato, proattivo nei confronti delle minacce e con una collocazione a livello strategico.

Fig. 11.1 – Modello di *cybersecurity risk governance*³



11.5. Conclusioni

Il presente lavoro fornisce un inquadramento concettuale del fenomeno della *cybersecurity*, fornendo alcuni chiarimenti sugli ambiti di applicazione che denotano il concetto di *cybersecurity* e lo distinguono da quello di *information security*. Come è stato osservato, il concetto di *cybersecurity* ha un significato più ampio di quello dell'*information security*, avendo delle im-

³ Nostra elaborazione e adattamento del modello proposto in Baldoni e Montanari (2016, p. 75).

plicazioni gestionali e operative che superano i confini del mero strato logico/informatico e dell'ICT. Esso non può inoltre essere limitato alla protezione della riservatezza, integrità e disponibilità delle sole informazioni digitali. Il concetto di *cybersecurity* è inteso, invece, come pratica di protezione di *asset* e risorse, non solo informative, che si collocano nel dominio fisico, sociale e logico, da eventi e minacce attuate attraverso l'utilizzo, non esclusivo, di tecnologie dell'ICT. Violazioni della *cybersecurity* possono sfruttare vulnerabilità del perimetro logico per danneggiare gli *asset* e l'operatività dello strato fisico. Similmente, violazioni di sicurezza del perimetro fisico possono danneggiare *asset*, comprese le informazioni, che risiedono nello strato logico/digitale. Il passaggio dalla tradizionale *information security* alla *cybersecurity* sembra quindi segnato e imposto dalla diffusione di risorse digitali, dalla digitalizzazione e dalle sempre più intensa connessione tra cose e persone.

Seguendo una prospettiva *entity-centric*, le aziende hanno la necessità di monitorare e proteggere gli *asset* che risiedono in ciò che abbiamo definito la loro cybersfera, quale perimetro logico-fisico soggetto al controllo e governo aziendale, che, similmente al concetto stesso di cyberspazio, è caratterizzato dall'unione e interazione tra strati sociali, fisici e logico/digitali. In contrapposizione ad un approccio di tipo *information centric*, tale concettualizzazione pone al centro del fenomeno della *cybersecurity* e delle minacce cyber l'entità aziendale, assieme alle sue risorse e attività, siano esse risiedenti nel dominio fisico che in quello logico.

Le minacce cyber cambiano e si evolvono nel tempo in base all'innovazione tecnologica (ad esempio la diffusione dell'IoT), al cambiamento degli stili di vita e delle modalità di lavoro, e alle innovazioni negli attacchi cyber. Esse si estendono ben oltre il mero perimetro logico-digitale e coinvolgono spesso *asset* e vulnerabilità che rientrano nel perimetro fisico. Questa condizione è enfatizzata dalla stretta connessione e interdipendenza tra strato logico/digitale e quello fisico e sociale, che caratterizza l'attuale trasformazione digitale. La gestione della *cybersecurity* in ambito aziendale necessita di un cambiamento di approccio che rispecchi tale integrazione e guardi alle pratiche di *cybersecurity* da una prospettiva olistica che permea l'intera organizzazione e le sue attività.

Sebbene tali chiarimenti sulla definizione del concetto di *cybersecurity* possano apparentemente avere implicazioni meramente teoriche e concettuali, esse hanno delle profonde implicazioni pratiche per le aziende e per i vertici aziendali. Dalla definizione di cosa è di pertinenza della *cybersecurity* e cosa non lo è, derivano infatti responsabilità gestionali per il vertice azien-

dale e implicazioni organizzative ed operative sulle misure di controllo, sorveglianza e protezione dei perimetri e degli *asset* aziendali.

Come evidenziato da von Solms e von Solms (2018), il concetto di *cybersecurity* è stato caratterizzato da molteplici definizioni e interpretazioni che hanno spesso reso difficile chiarire agli organi di governo aziendale cosa comporta esattamente la loro responsabilità nei confronti della *cybersecurity*. Le riflessioni offerte in questo lavoro sul concetto di *cybersecurity*, sulle minacce cyber e sui loro effetti sulle risorse aziendali, hanno una finalità che va oltre quella concettuale. Esse intendono offrire ad aziende, manager e professionisti alcune proiezioni pratiche sulle implicazioni gestionali della *cybersecurity* secondo una visione più ampia ed evoluta, che segna il passaggio dalla gestione dell'*information security* alla governance della *cybersecurity*. La gestione della *cybersecurity* nelle aziende necessita di un modello di governance della *cybersecurity* in grado di controllare e gestire tale fenomeno, secondo una visione strategica, aperta, olistica ed integrata.

Bibliografia

- Agrafiotis, I., Nurse, J. R. C., Goldsmith, M., Creese, S., and Upton, D. (2018). A taxonomy of cyber-harms: Defining the impacts of cyber-attacks and understanding how they propagate, *Journal of Cybersecurity*, vol. 4, n. 1, pp. 1-15.
- AON PLC. (2019). *2019 Cyber Security Risk Report*, AON Plc.
- Bahtiyar, Ş., and Çağlayan, M. U. (2014). Trust assessment of security for e-health systems. *Electronic Commerce Research and Applications*, vol. 13, n. 3, pp. 164-177.
- Baldoni, R., and Montanari, L. (2016). *2015 Italian Cyber Security Report: Un Framework Nazionale per la Cybersecurity*, CIS Sapienza, Cyber Security National Lab.
- Borum, R., Felker, J., Kern, S., Dennesen, K., and Feyes, T. (2014). Strategic cyber intelligence. *Information & Computer Security*, vol. 23 n. 3, pp. 317-332.
- Campbell, C. C. (2019). Solutions for counteracting human deception in social engineering attacks. *Information Technology and People*, vol. 32, n. 5, pp. 1130-1152.
- Clarke, S. (2016). Reducing the impact of cyberthreats with robust data governance. *Computer Fraud & Security*, vol. 7 , pp. 12-15.
- CYFIRMA. (2020). *Cyber Threat and Risk Prediction Report for 2019*, Tokyo, CYFIRMA.
- CoSO (2017), *Enterprise Risk Management: Integrating with Strategy and Performance*, Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission.

- Dodge, M., and Kitchin, R. (2003). *Mapping Cyberspace*, London and New York, Routledge.
- Drinkwater, D. (2016). *Does a data breach really affect your firm's reputation?*, CSO online.
- Federal Bureau of Investigation. (2019). *2019 Internet Crime Report, Federal Bureau of Investigation – Cyber Division*.
- Fruhlinger, J. (2018). *Top cybersecurity facts, figures and statistics for 2018*, CSO online.
- Gordon, S., and Ford, R. (2006). On the definition and classification of cybercrime, *Journal in Computer Virology*, vol. 2, n. 1, pp. 13-20.
- Goychayev, R. (2016). On international cooperation in nuclear and cyber security, *Peace Review*, vol. 28, n. 2, pp. 220-229.
- Hitchens, T., and Gallagher, N. W. (2019). Building confidence in the cybersphere: a path to multilateral progress, *Journal of Cyber Policy*, vol. 4, n. 1, pp. 4-21.
- ICAEW. (2016). *Top five cyber risks*, ICAEW Business Advice Service.
- ISO. (2013). *ISO/IEC 27001 – Information Technology, Security Techniques, Information Security Management Systems, and Requirements*, Geneva, International Organization for Standardization.
- Janakiraman, R., Lim, J. H., and Rishika, R. (2018). The effect of a data breach announcement on customer behavior: Evidence from a multichannel retailer, *Journal of Marketing*, vol. 82, n. 2, pp. 85-105.
- Kuerbis, B., and Badici, F. (2017). Mapping the cybersecurity institutional landscape, *Digital Policy, Regulation and Governance*, vol. 19, n. 6, pp. 466-492.
- La Torre, M., Botes, V. L., Dumay, J., and Odendaal, E. (2019). Protecting a new Achilles heel: the role of auditors within the practice of data protection, *Managerial Auditing Journal*.
- La Torre, M., Dumay, J., and Rea, M. A. (2018). Breaching intellectual capital: critical reflections on Big Data security, *Meditari Accountancy Research*, vol. 26, n. 3, pp. 463-482.
- Leech, T., Hanlon, L. (2016). *Three Lines of Defense versus Five Lines of Assurance: Elevating the Role of the Board and CEO in Risk Governance*, in Leblanc R., *The Handbook of Board Governance: A Comprehensive Guide for Public, Private, and Not-for-Profit Board Members*, New Jersey, John Wiley & Sons.
- Malatji, M., Von Solms, S., and Marnewick, A. (2019). Socio-technical systems cybersecurity framework, *Information and Computer Security*, vol. 27, n. 2, pp. 233-272.
- Martin, K. D., Borah, A., and Palmatier, R. W. (2017). Data privacy: Effects on customer and firm performance, *Journal of Marketing*, vol. 81, n. 1, pp. 36-58.
- Ponemon Institute LLC (2016). *2016 Cost of Data Breach Study: Italy*, Ponemon Institute LLC.
- Rantapelkonen, J., and Salminen, M. (2013). *The fog of cyber defence*, Department of Leadership and Military Pedagogy Publication, vol. 2, n. 10, pp. 1-236.
- Renaud, K., Von Solms, B., and Von Solms, R. (2019). How does intellectual capital

- align with cyber security?, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 20, n. 5, pp. 621-641.
- Rosati, P., Cummins, M., Deeney, P., Gogolin, F., van der Werff, L., and Lynn, T. (2017). The effect of data breach announcements beyond the stock price: Empirical evidence on market activity, *International Review of Financial Analysis*, vol. 49, pp. 146-154.
- Ross, R. (2011). *NIST special publication 800-39, managing information security risk: Organization, mission, and information system view*, Gaithersburg, MD, National Institute of Standards and Technology.
- Strate, L. (1999). The varieties of cyberspace: Problems in definition and delimitation, *Western Journal of Communication*, vol. 63, n. 3, pp. 382-412.
- Stroz Friedberg (2017). *2017 Cybersecurity Predictions*.
- von Solms, B., and von Solms, R. (2018). Cybersecurity and information security – what goes where?, *Information and Computer Security*, vol. 26, n. 1, pp. 2-9.
- Von Solms, R., and Van Niekerk, J. (2013). From information security to cyber security, *Computers and Security*, vol. 38, pp. 97-102.
- WEF (2020). *The Global Risks Report 2020 15th Edition*, Geneva, World Economic Forum.

SEZIONE III
I SETTORI E LE BEST PRACTICE

INTRODUZIONE

di *Maria Serena Chiucchi*¹

Negli studi di Economia Aziendale, il contesto e il settore, nello specifico, sono considerati driver molto importanti nell'influenzare le caratteristiche della struttura e dei processi che si sviluppano nelle organizzazioni. Tale pensiero affonda le radici nella Teoria delle Contingenze e, nel corso del tempo, le relazioni tra contesto e organizzazione sono state oggetto di approfondimento attraverso ulteriori prospettive interpretative che hanno fatto emergere come l'influenza sia reciproca.

Questa sezione, "I settori e le Best Practice", accoglie dei contributi che analizzano *smart technologies*, processi di digitalizzazione aziendali e capitale intellettuale focalizzando l'attenzione su specifici settori e proponendo, a riguardo, indagini empiriche. Queste ultime rivestono una particolare importanza in quanto, in linea con l'approccio induttivo-deduttivo tipico dell'Economia Aziendale, continuo deve essere lo scambio tra teoria e fatti che, in questo modo, si integrano e completano facendo progredire le conoscenze.

I contributi di questa sezione mostrano come il capitale intellettuale assuma un'importanza ancora più critica nell'ambito di determinati settori e alla luce di specifiche caratteristiche di un particolare tessuto produttivo. Nel settore Moda, ad esempio, le risorse intangibili rivestono un ruolo centrale nel processo creativo che porta alla definizione di prodotti in grado di garantire una differenziazione dell'offerta aziendale rispetto a quella dei concorrenti. Anche il settore agroalimentare si fonda su una serie di elementi intangibili collegati, ad esempio, alle peculiarità della filiera produttiva e all'identità culturale del territorio di riferimento. Nel settore dell'*Information and Communications Technology*, per definizione basato su risorse intangibili, si conferma con forza l'importanza dello sviluppo e del reporting del capitale

¹ Dipartimento di Management, Università Politecnica delle Marche, e-mail: m.s.chiucchi@univpm.it.

intellettuale di fronte all'avvento della digitalizzazione, anche al fine di presentare agli *stakeholders* importanti informazioni difficilmente desumibili dal bilancio d'esercizio.

Nei lavori di questa sezione emerge, inoltre, come il ricorso all'utilizzo di nuove tecnologie, quali ad esempio la Blockchain, i Big Data e le tecnologie legate all'Industria 4.0, sia un elemento trasversale ai diversi settori. Da un lato, tali tecnologie entrano a far parte del capitale strutturale delle organizzazioni, affiancandosi ai tradizionali *intangibles*; d'altro lato, queste tecnologie contribuiscono in maniera significativa allo sviluppo e alla ridefinizione dei processi produttivi e organizzativi e alla gestione, misurazione e reporting del capitale intellettuale.

Scendendo nello specifico dei contributi della sezione, il lavoro di Roberto Maglio, Fabiana Roberto e Andrea Rey, dal titolo "Il reporting del capitale intellettuale nel settore Fashion e Luxury", approfondisce le più recenti forme di business reporting focalizzate sul capitale intellettuale, concentrandosi sulle aziende del settore *Fashion e Luxury*. A tal proposito, gli Autori illustrano l'*Intangibles Reporting Framework* proposto nel 2016 dal *World Intellectual Capital Initiative* (WICI) e si soffermano sulla proposta di KPIs specifica per il settore *Fashion e Luxury* elaborata dal WICI-Italy analizzando, in particolare, il processo che porta alla loro identificazione. Viene poi presentata l'esperienza di Monnalisa S.p.A., riservando attenzione alla misurazione e alla rendicontazione del capitale intellettuale all'interno del bilancio integrato, evidenziandone il ruolo chiave nel percorso di crescita e di managerializzazione dell'azienda.

Il contributo di Paola Paoloni, Antonietta Cosentino e Barbara Iannone, dal titolo "Il foodtech. Un nuovo intangibile per la valorizzazione del territorio", analizza gli effetti dell'introduzione dell'innovazione tecnologica legata all'"Industria 4.0" nelle aziende operanti nel settore agroalimentare. Attraverso uno studio di caso multiplo condotto su due PMI agroalimentari italiane, il lavoro mostra come l'introduzione dell'innovazione tecnologica abbia interessato i processi produttivi interni con un miglioramento della produttività, dell'efficienza e della qualità dei prodotti. Vengono inoltre evidenziati importanti effetti sulle relazioni interne ed esterne all'azienda, facendo emergere come si sia sviluppato un circolo virtuoso in grado di generare risorse intangibili per la comunità e il territorio di appartenenza come, ad esempio, il miglioramento del *know-how* delle risorse umane.

A seguire, il contributo di Grazia Dicuonzo, Antonio Fusco, Francesco Badia e Vittorio Dell'Atti, dal titolo "Blockchain nel settore agroalimentare: analisi di una best practice", mira ad analizzare come l'utilizzo della Blockchain possa modificare la catena del valore e influenzare l'organiz-

zazione delle aziende appartenenti al settore agroalimentare. Viene, in particolare, presentato un caso di studio, quello della Placido Volpone s.r.l., in cui si mostra come, dal punto di vista strategico, l'applicazione della Blockchain abbia portato ad una maggiore focalizzazione dell'azienda sul cliente: la trasparenza e la tracciabilità del prodotto favoriscono, infatti, una maggiore fidelizzazione della clientela e la *brand awareness*. Dal punto di vista organizzativo, emergono la necessità di confrontarsi con un nuovo "paradigma culturale", per comprendere i benefici che tali soluzioni tecnologiche possono offrire al business, e la necessità di ridefinire le modalità con cui i processi vengono svolti.

Infine, il lavoro di Giuseppe Nicolò, Natalia Aversano, Giuseppe Sannino, Paolo Tartaglia Polcini e Nadia Ardito, dal titolo "I Big Data come nuova frontiera nella disclosure volontaria dell'IC. Prime evidenze empiriche da un campione di best practices italiane", ha l'obiettivo di esplorare il livello di *disclosure* sull'IC fornito da aziende Italiane *knowledge-intensive* tramite il web. Inserendosi all'interno della recente letteratura sul tema, che accoglie i Big Data come una tecnologia in grado di supportare la *disclosure* volontaria dell'IC, gli Autori presentano una *content analysis* condotta sulle pagine web in formato digitale dei siti web ufficiali di 31 aziende italiane quotate operanti nel campo ICT. Lo studio mostra come tali aziende stiano sfruttando le potenzialità offerte dal connubio Big Data e web 2.0, fornendo un elevato livello di *disclosure* dell'IC tramite il web. Gli Autori, infine, sottolineano come i Big Data entrino a far parte del capitale strutturale sotto forma di sistemi informativi e sistemi di comunicazione.

12. IL REPORTING DEL CAPITALE INTELLETTUALE NEL SETTORE FASHION E LUXURY

di Roberto Maglio¹, Fabiana Roberto² e Andrea Rey³

12.1. Introduzione

Si è spesso osservato che nel settore *Fashion e Luxury* lo sviluppo del capitale intellettuale è centrale per la creazione di valore a lungo termine di un'impresa, per l'ottenimento e il mantenimento della leadership e della differenziazione in mercati altamente concorrenziali e in continua evoluzione (Davey et al., 2009).

Nel settore della moda, forse anche più di altri settori, la capacità di creare un vantaggio competitivo dipende in gran parte dalla gestione operativa e strategica del capitale intellettuale, soprattutto di attività immateriali che sono difficili da produrre e imitare.

Tali risorse intangibili spiegano spesso un'ampia quota della capacità delle aziende di generare valore sostenibile nel tempo, tanto da poter essere considerate *key-value drivers*. Ciononostante, le informazioni divulgate sugli intangibili non sempre sono adeguate rispetto alle esigenze degli investitori esterni, dei creditori e dei mercati finanziari in generale (Burgman, Roos, 2007).

I modelli tradizionali di *reporting* finanziario non sono in grado di riflettere i reali punti di forza delle imprese, che spesso si legano a specifiche combinazioni tra risorse intangibili e altre risorse aziendali e, quindi, non ne consentono una adeguata conoscenza e valutazione (Ferrando, 2018).

Vista l'importanza strategica del capitale intellettuale, questo *reporting-gap* ostacola la piena comprensione del meccanismo di creazione di valore

¹ Università degli Studi di Napoli "Federico II", Dipartimento di Economia, Management, Istituzioni, autore corrispondente, e-mail: roberto.maglio@unina.it.

² Università degli Studi di Napoli "Federico II", Dipartimento di Economia, Management, Istituzioni.

³ Università degli Studi di Napoli "Federico II", Dipartimento di Economia, Management, Istituzioni.

di un'azienda, della sua competitività e dell'efficacia strategica nella gestione del capitale intellettuale (Costa, 2012).

Da tempo è avvertita l'esigenza di nuovi approcci che consentano di valutare e comunicare adeguatamente il fattore su cui si gioca la concorrenza nell'attuale *knowledge-based economy*: la gestione e lo sfruttamento del capitale intellettuale (Lev, 2003). Per rispondere a questa esigenza sono stati elaborati numerosi e innovativi strumenti di misurazione e rendicontazione del capitale intellettuale.

Un importante protagonista di queste nuove e avanzate forme di *business reporting* è il Network globale del *World Intellectual Capital Initiative* (d'ora in avanti WICI) costituito nell'ottobre 2007. I suoi partecipanti includono organizzazioni che rappresentano aziende, analisti e investitori, *accounting professionals* e il mondo accademico, che collaborano insieme per promuovere un migliore *business reporting* riconoscendo il ruolo del capitale intellettuale nella sostenibilità della generazione di valore di un'azienda⁴.

La finalità del WICI è quella di creare un rinnovato *conceptual framework* per il *business reporting* capace di rappresentare in maniera adeguata tutte le dimensioni dei risultati d'impresa, compresa quella intangibile.

L'identificazione, la misurazione e perfino la narrazione del capitale intellettuale nel *business report* deve essere effettuata necessariamente tramite l'impiego di idonei *Key Performance Indicators* (KPIs) settoriali, di natura prevalentemente *non-financial*, che hanno la funzione soprattutto di *leading indicator*⁵ e *lagging indicator*⁶, e sono in grado di far meglio comprendere la capacità di creazione del valore da parte di un'impresa.

Nella *vision* del WICI i KPIs settoriali consentono di rappresentare in maniera più esaustiva i *value driver* aziendali e le future *performance* finanziarie, migliorando così le capacità decisionali del *management*, degli azionisti e degli altri *stakeholders*.

A partire dal 2010 il WICI ha iniziato a decentrarsi articolandosi in strutture sia nazionali che regionali, per gestire meglio il contributo di tutti gli operatori. Nascono così WICI Japan, WICI USA, WICI Australia, WICI France, WICI Europe e il Network Italiano per il Business Reporting – NIBR/WICI Italy.

⁴ Osservatori ufficiali del WICI sono la Commissione europea, la Banca di sviluppo brasiliana (BNDES), World Intellectual Property Organisation (WIPO) e l'OCSE.

⁵ Un indicatore di causa, definito anche di tendenza, ha capacità predittiva e può riferirsi alle performance da raggiungere. È orientato al futuro ed è generalmente basato su eventi o fenomeni presenti.

⁶ Un indicatore di risultato, definito ritardato, si riferisce alle performance raggiunte e ad eventi passati. Consente di valutare il grado di raggiungimento degli obiettivi stabiliti nel modello di business.

Tra l'altro, WICI Europe in collaborazione con EFFAS CIC e NIBR/WICI Italy ha elaborato i KPIs per il settore *Fashion e Luxury*⁷.

Ciò premesso, il presente contributo mira ad analizzare le nuove forme di *business reporting* focalizzate sul capitale intellettuale, con attenzione particolare alle aziende appartenenti al settore *Fashion e Luxury*. A tal fine, il capitolo presenta, dapprima, il *framework* elaborato dal WICI per il *reporting* del capitale intellettuale, nonché i KPIs sviluppati. Viene, poi, analizzata e descritta la specifica proposta di KPIs del WICI-Italy relativamente al settore *Fashion e Luxury*. Infine, per evidenziare l'importanza della misurazione e della rendicontazione del capitale intellettuale in tale settore, viene presentato il *case study* di una PMI del settore (Monnalisa SPA) che, in un percorso di continua innovazione della propria reportistica, è addivenuta alla redazione di un bilancio integrato comprendente anche una compiuta analisi del capitale intellettuale.

12.2. La proposta di *framework* per il capitale intellettuale del World Intellectual Capital Initiative

12.2.1. *Intangibles Reporting Framework*

L'elaborazione dell'*Intangibles Reporting Framework* (IRF), lanciato dal WICI nell'ottobre del 2016, è finalizzata a colmare il *reporting gap* esistente tra misurazione e comunicazione degli intangibili attraverso l'utilizzo di uno strumento utile al *management* nella gestione, agli azionisti nelle decisioni di investimento e agli *stakeholders* in generale nella conoscenza del meccanismo di creazione di valore a lungo termine di un'impresa.

L'attuale versione dell'IFR-WICI non fornisce regole di dettaglio ma suggerisce la struttura del *business reporting*, le linee guida e alcuni impor-

⁷ Ad oggi lo stato delle attività del WICI, oltre quanto detto riguardo al settore *Fashion e Luxury*, è il seguente:

- WICI France ha elaborato KPIs per il settore Food and Beverage;
- WICI Japan ha elaborato KPIs per i settori Automotive, Electronic Devices e Pharmaceuticals;
- WICI US in collaborazione con Gartner ha elaborato KPIs per i settori Mining e High Technology;
- WICI Europe ha elaborato KPIs per il settore Electricity;
- WICI Europe in collaborazione con EFFAS CIC ha elaborato KPIs per il settore Telecommunications;
- NIBR/WICI Italy ha elaborato KPIs per il settore Oil and Gas.

tanti principi la cui coerente applicazione garantisce la qualità delle informazioni contenute nei *report* (WICI, 2016).

L'oggetto privilegiato dell'IFR è il capitale intellettuale di un'azienda distinto tra capitale umano, capitale organizzativo e capitale relazionale.

I principi di redazione individuati con riferimento alla specificità del *reporting* del capitale intellettuale sono:

- *Materiality*. Le aziende dovrebbero selezionare attentamente e comunicare i *key-value drivers*, soprattutto quelli intangibili;
- *Connectivity*. Il *business reporting* deve fornire una descrizione narrativa e quantitativa delle relazioni che si generano, intorno agli *asset* intangibili, tra strategia, modello di *business* e risultati finanziari;
- *Conciseness*. Nel *business reporting*, la narrazione degli *asset* intangibili dovrebbe soffermarsi solo sui tratti essenziali, in modo semplice e comprensibile per la loro comunicazione;
- *Comparability*. Il *reporting* degli intangibili dovrebbe essere prodotto in maniera continua nel tempo, per consentire agli utilizzatori di effettuare confronti tra diversi periodi e tra diverse entità;
- *Future orientation*. Le informazioni sugli intangibili e i *leading KPIs* dovrebbero consentire di predire la capacità dell'organizzazione di creare valore in futuro e i rischi associati al *business*.

La struttura dell'*intangible reporting* suggerita dal WICI si articola in tre sezioni incentrate sulla creazione di valore di un'azienda.

La prima sezione prevede la *corporate overview* ovvero la descrizione delle caratteristiche principali del *business* di un'azienda, e delinea la cd. "*Management Philosophy*" dell'azienda che rappresenta l'elemento di collegamento tra *mission*, *vision* e meccanismi di creazione del valore.

Nella seconda sezione vanno fornite informazioni su come, nel corso del tempo ("*from past to present*"), gli intangibili hanno contribuito alla creazione di valore. In altre parole, essa riguarda il modello di *business* adottato per creare valore, il ruolo degli intangibili e le loro relazioni con le altre risorse aziendali, le *performance* conseguite.

L'ultima sezione descrive le prospettive future ("*from present to future*") del capitale intellettuale e della creazione di valore considerando l'evoluzione della strategia, dei rischi e delle opportunità e valutandone l'impatto sul modello di *business*.

Il contenuto delle sezioni è espresso in termini narrativi ma deve essere anche accompagnato da elementi quantitativi (i KPIs) affidabili e verificabili.

12.2.2. Key-Performance Indicators

L'elemento qualificante del *reporting* del capitale intellettuale e del meccanismo di creazione di valore di un'azienda è l'integrazione, per quanto possibile, tra informazioni narrative e informazioni espresse quantitativamente rappresentate come KPIs.

Nel *business reporting* WICI i KPIs rappresentano indicatori numerici relativi a fattori critici della creazione di valore, in grado di misurare in maniera oggettiva e monitorare nel tempo le *performance* finanziarie ed economiche di un'azienda. I KPIs devono essere presentati per rafforzare la descrizione narrativa dei meccanismi di creazione di valore propri di un'azienda, che sono strettamente collegati alla *business strategy*.

L'inclusione di tali indicatori nel *business reporting* aumenta l'affidabilità, la trasparenza e la comparabilità delle informazioni rilevanti per il *management*, gli azionisti e gli *stakeholders* in generale.

Il WICI distingue i KPIs in relazione al loro ambito di rilevanza raggruppandoli in tre classi:

- *general* KPIs;
- *industry-specific* KPIs;
- *company-specific* KPIs.

I *general* KPIs sono quelli che possono essere rilevanti per la maggior parte delle aziende, indipendentemente dalle industrie e dai settori. Gli *industry-specific* KPIs sono quelli relativi a una specifica industria o settore di attività. Infine, i *company-specific* KPIs sono quelli specifici per una singola azienda in quanto rappresentativi dei suoi specifici meccanismi di creazione del valore.

Dal punto di vista della natura delle risorse critiche per la creazione di valore aziendale, che sono, in molti casi, attività immateriali, attività intellettuali o capitale intellettuale, i KPIs sono classificati in tre categorie:

- capitale umano,
- capitale relazionale,
- capitale organizzativo.

La semplice osservazione di un KPI in un dato momento di per sé fornisce informazioni poco significative. La capacità informativa dei KPIs è massima quando alimentano serie temporali che ne evidenziano l'andamento nel tempo e le loro interrelazioni, quando sono utilizzati in via previsionale per confrontare un'azienda con le altre di un settore o per confrontare le performance attuali e future di un'azienda.

Il WICI raccomanda, infatti, che le imprese comunichino i KPIs nel formato digitale XBRL, il quale fornisce un metodo standardizzato internazionale per esprimere i concetti del *Framework*.

L'IFR-WICI presenta 243 KPIs raggruppati in 9 categorie:

- *Brands and intellectual assets (22)*;
- *Customer (29)*;
- *Economic performance (30)*;
- *Financial assets (17)*;
- *Innovation (17)*;
- *Market and Strategy (34)*;
- *People (44)*;
- *Physical Assets (17)*;
- *Supply chain (33)*.

Il numero di indicatori elaborati dal WICI è, pertanto, molto ampio e alcuni potrebbero non essere applicabili a tutte le aziende o in tutte le industrie. Ogni azienda dovrebbe scegliere un numero ristretto di indicatori “chiave” rilevanti per il proprio meccanismo di creazione di valore, che può essere molto diverso da quello di altre aziende. La divulgazione di troppi KPIs sarebbe problematica, perché distorce e mina il significato e le implicazioni strategiche e sostanziali di ogni indicatore, mentre potenzialmente fuorvierebbe gli *stakeholders*.

12.3. WICI-KPIs per il settore *Fashion e Luxury*

Obiettivo del primo progetto realizzato da WICI Italy, nel corso del primo semestre 2011, è stato quello di identificare i principali KPIs per il settore *Fashion e Luxury* (WICI Italy, 2011).

Le distinzioni tra moda e lusso sono talvolta sfocate, ma è possibile individuare tre differenze principali:

- la relazione con la variabile tempo è radicalmente diversa tra *fashion* (ritenuto effimero) e *Luxury* (ritenuto, invece, eterno);
- il *Fashion* non trasmette il sogno di appartenenza proprio del mondo del *Luxury*;
- il mercato target del *Fashion* è quello di massa.

Il punto di partenza per l'identificazione dei KPIs per il settore *Fashion e Luxury* è un modello che mostra come le risorse intangibili si legano ai processi di creazione del valore e che impatto potenziale hanno (tabella 12.1).

Tab. 12.1 – Modello di creazione del valore nel settore *Fashion e Luxury*

CORE COMPETENCIES	OPERATING PROCESSES				
	Brand Management	Style/ Design	Production	Distribution	Service partnering
1. Nurturing talent quality		●	●	●	●
2. Valuable customer relations	●	●	●	●	
3. Rapid and quality product innovation		●	●		●
4. Systematic and trusted partnering		●	●	●	
5. Organizational flexibility and adaptability		●	●	●	●
6. Efficient and reliable execution	●	●	●	●	●

Dunque, per determinare i KPIs per il settore *Fashion e Luxury* è necessario definire in via preliminare quali sono i processi economico-aziendali del settore e determinare i fattori che in ogni processo possono essere misurati e monitorati per ottenere i migliori risultati in termini di creazione di valore.

La parte superiore del modello proposto presenta la catena del valore “tipica” per le aziende che operano nel settore *Fashion e Luxury*. In particolare, la catena del valore è articolata in cinque fasi:

- *brand management*;
- *style/design*;
- *production*;
- *distribution*;
- *services partnering*.

La prima colonna del modello, invece, identifica le sei competenze chiave che sono i “fattori critici di successo” che attraversano le categorie del capitale intellettuale, ovvero:

- *nurturing of talent quality (NTQ)*;
- *valuable customer relationship (VCR)*;
- *rapid and quality product innovation (R&QPI)*;
- *systematic and trusted partnering (S&TP)*;
- *organizational flexibility and adaptability (OF&A)*;
- *efficient and reliable execution (E&RE)*.

La parte interna del modello presenta le principali relazioni tra le competenze chiave/i fattori critici e le attività della catena del valore spiegate in un processo a cinque fasi.

Uno dei più importanti processi nel settore *Fashion e Luxury* è il *brand management* che riguarda la promozione di uno specifico prodotto, di una linea di prodotti e/o di un marchio. Tale processo riguarda la concezione, la pianificazione e la promozione di nuove linee/prodotti, con l'obiettivo di rafforzare il posizionamento del *brand* nel mercato in cui l'azienda opera e di migliorare la fiducia e la consapevolezza dei consumatori.

Anche il processo di *style/design* è uno degli elementi chiave per le imprese del settore *Fashion e Luxury*. I designer devono essere in grado di stimolare i clienti all'acquisto di nuovi prodotti trasmettendo al contempo un'immagine ideale incorporata nel marchio. Infatti, i designer o i *fashion scout* viaggiano molto in giro per il mondo alla ricerca di nuove tendenze da cui farsi ispirare nel processo creativo. Il processo di *style/design* è uno degli elementi *capital intensive* per le aziende del settore *Luxury* e per questo motivo è importante razionalizzare la creatività dei designer e i costi operativi.

Il processo di produzione e lo sviluppo dei prototipi nel settore *Fashion e Luxury* riguarda l'attività di trasformazione dei *design* in prodotti finiti, per la quale è cruciale la ricerca di materie prime appropriate alla realizzazione di ciò che hanno creato i *designer*. In questo processo è impiegato il capitale umano più importante per un'azienda del settore, con un *background* sia in progettazione che in produzione e con competenze multidisciplinari.

La distribuzione ricomprende quelle attività finalizzate alla vendita di prodotti finiti, di messaggi e immagini connesse a un *brand*. Vari elementi entrano in gioco in questo processo, tra cui:

- *Direct Operation Store*. La distribuzione diretta è il canale a maggiore intensità di capitale, ma anche il modo più efficiente per creare e rafforzare la relazione tra i consumatori e il *brand*;
- *Flagship store*. È un punto vendita pensato per comunicare il *brand*, lo stile e i valori aziendali in maniera più accattivante e tangibile, sfruttando per questo *design*, architettura ed esperienze particolari e unici rispetto agli altri punti vendita del *brand*. Esso è spesso collocato in luoghi strategici come il centro delle grandi metropoli e rappresenta, pertanto, un investimento strategico per un'azienda del settore *Fashion e Luxury*;
- *Sales staff*. Il personale di vendita deve essere formato ad ottenere la fedeltà e la fiducia dei clienti e deve garantire che sia la distribuzione diretta sia i servizi post-vendita siano in linea con i valori intrinseci del *brand*;

- *Customer List*. Instaurare relazioni personalizzate con i clienti rappresentano un fattore di successo per le imprese del settore *Fashion e Luxury*.

Infine, i processi di *service partnering* riguardano 3 dipartimenti principali: la Direzione delle Risorse Umane (HR), dell'Information Technology (IT) e dell'Amministrazione, Finanza e Controllo (AFC).

12.3.1. I KPIs individuati

Il modello elaborato da WICI Italy è in linea con i requisiti proposti dal *concept paper* sui WICI-KPIs (WICI, 2011); infatti, non tutti i fattori critici di successo hanno il medesimo grado di importanza all'interno della catena del valore e i KPIs costituiscono un ampio numero di indicatori tra cui ogni azienda deve selezionare quelli rilevanti per il proprio meccanismo di creazione di valore.

Il punto di forza del modello delineato risiede nella sua capacità di individuare le aree critiche da indagare e da misurare attraverso i KPIs proposti lungo l'intera catena del valore del settore *Fashion e Luxury*.

L'assunto di base è che una determinata attività nella catena del valore dipende da un insieme specifico di competenze/capacità chiave, che a sua volta è guidato da un insieme di risorse immateriali, ciascuna delle quali (non misurabile di per sé) è stimata in termini di misurazione con un certo numero di KPIs.

In questo modo possono essere fornite diverse prospettive di analisi, dal momento che ciascun KPI può essere ponderato in vario modo nell'analisi di un'azienda a seconda della sua importanza nella catena del valore di quell'azienda.

Per ciascuna delle competenze chiave legate al capitale intellettuale nel settore *Fashion e Luxury* viene identificato un elenco di KPIs.

Il modello proposto, inoltre, distingue i KPIs tra quelli fortemente raccomandati (*Must Have*) e quelli solamente suggeriti (*Nice to have*). Dei 114 KPIs presentati quasi la metà, circa il 46%, sono solamente suggeriti.

Ogni KPI è associato con uno dei 6 fattori critici di successo, con l'area del capitale intellettuale cui è riconducibile, e con il processo/fase della catena del valore cui si riferisce. Circa il 30% degli indicatori fa riferimento all'area del capitale umano (tabella 12.2), il 28% all'area del capitale organizzativo (tabella 12.3) e il 42% all'area del capitale relazionale (tabella 12.4) a cui, pertanto, è dato più rilievo.

Per quanto riguarda, infine, la ripartizione dei KPIs per “competenza chiave”, la maggior parte (circa il 40%) afferisce all’*Efficient and Reliable Execution* come fattore critico di successo per un’azienda operante nel settore *Fashion and Luxury*, i restanti sono così distribuiti: *Nurturing of Talent Quality* (22%); *Valuable Customer Relationship* (18%); *Rapid and Quality Product Innovation* (6%); *Systematic and Trusted Partnering* (10%); *Organizational Flexibility and Adaptability* (4%).

Il documento di WICI Italy fornisce anche indicazioni in merito alla modalità di calcolo di ciascun KPI, nonché alle caratteristiche dell’unità di misurazione (eg. numero, percentuale, valore).

Tab. 12.2 – Settore Fashion e Luxury: KPIs per “Human Capital”

1. HUMAN CAPITAL			
KPIs (34)	Competence	Process	Relevance
Average employee' s age	1. NTQ	All	Nice to Have
Average employee's seniority	1. NTQ	All	Must Have
Staff turnover	1. NTQ	All	Must Have
Training hours	1. NTQ	All	Nice to Have
HR education	1. NTQ	All	Nice to Have
Job rotation	1. NTQ	All	Nice to Have
MBO	1. NTQ	All	Must Have
Boutique sales staff training experience	1. NTQ	Distribution	Must Have
Employee commitment index	1. NTQ	Service partnering	Must Have
High quality recruitment (e.g., recruitment from the 5 best business schools and/or the 5 best technical schools)	1. NTQ	Service partnering	Must Have
Management/Employee share of ownership	1. NTQ	Service partnering	Nice to Have
Annual career review rate	1. NTQ	Service partnering	Nice to Have
Share of women in upper/top mgmt (to attract female talents)	1. NTQ	Service partnering	Must Have
Share of employees in talent programs	1. NTQ	Service partnering	Must Have
Training costs	1. NTQ	Service partnering	Nice to Have
Training costs per employee	1. NTQ	Service partnering	Must Have
Access rate to training	1. NTQ	Service partnering	Nice to Have
Financial KPI forecast hit rate by management	1. NTQ	Service partnering	Must Have
Position in students' annual employer ranking survey	1. NTQ	Service partnering	Nice to Have

(continua)

(segue)

Formal mentorship	1. NTQ	Service partnering	Nice to Have
No. of CVs received	1. NTQ	Service partnering	Nice to Have
Proportion of staff covered by collective bargaining agreements	1. NTQ	Service partnering	Nice to Have
Executive compensation on total revenues/net income	1. NTQ	Service partnering	Must Have
Share of executive positions filled internally	1. NTQ	Service partnering	Nice to Have
Employee Satisfaction Index	5. OF&A	Service partnering	Must Have
Child Labour	5. OF&A	All	Must Have
Average number of sales people per 100 sq meters of shop	6. E&RE	All	Nice to Have
Headcount	6. E&RE	All	Must Have
Headcount by contract's type	6. E&RE	All	Must Have
HR absenteeism	6. E&RE	All	Must Have
Headcount by department	6. E&RE	All	Nice to Have
Number of staff in boutique	6. E&RE	Distribution	Must Have
Turnover rate of entire boutique staff	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
Percentage of sales allotted for sale staff bonuses	6. E&RE	Production	Nice to Have

Tab. 12.3 – Settore Fashion e Luxury: KPIs per “Organizational Capital”

2. ORGANIZATIONAL CAPITAL

KPIs (32)	Competence	Process	Relevance
Internet community	2. VCR	Distribution	Nice to Have
Portion outsourced on total sales	3. R&QPI	Production	Must Have
Raw materials purchase cost	4. S&TP	Distribution	Must Have
Raw materials purchase cost by main raw material	4. S&TP	Distribution	Must Have
Average distance from key suppliers	4. S&TP	Distribution	Nice to Have
Shipment times	4. S&TP	Distribution	Must Have
Outside contractors' number and saturation level	4. S&TP	Distribution	Must Have
Share of employees familiar with strategy	5. OF&A	All	Nice to Have
Franchisee average sales	6. E&RE	Distribution	Must Have
Outlets sales per square metre	6. E&RE	Distribution	Must Have
DOS sales per square meter	6. E&RE	Distribution	Must Have
Number and weight of franchisees	6. E&RE	Distribution	Must Have
Break-even point of franchisees	6. E&RE	Distribution	Must Have

(continua)

(segue)

Maintenance costs for franchisees	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
Number of Outlets	6. E&RE	Distribution	Must Have
DOS number of wholesale stores	6. E&RE	Distribution	Must Have
Maintenance costs for DOS (direct operation stores)	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
Break-even point of DOS	6. E&RE	Distribution	Must Have
Products selected that were out of stock	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
Delivery's delay	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
Delivery costs that were too high	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
Problems with connection to website	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
No confirmation or status report given	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
Website selections claimed to be limited	6. E&RE	Distribution	Must Have
Sites that were difficult to navigate	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
Sites that do not provide enough information	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
Transportation expenses	6. E&RE	Distribution	Must Have
Number and types of flaws found in finished goods by the internal Quality Department	6. E&RE	Production	Nice to Have
Production timetable	6. E&RE	Production	Nice to Have
Average time to complete the first prototypes	6. E&RE	Style/Design	Must Have
Amount of time for the Design	6. E&RE	Style/Design	Nice to Have
Office to select the final models of a collection	6. E&RE	Style/Design	Must Have

Tab. 12.4 – Settore Fashion e Luxury: KPIs per “Relational Capital”

3. RELATIONAL CAPITAL			
KPIs (48)	Competence	Process	Relevance
Brand value	2. VCR	Brand Mgmt	Must Have
Age of brands	2. VCR	Brand Mgmt	Nice to Have
Number of brands	2. VCR	Brand Mgmt	Must Have
Loyalty of clients to a specific brand	2. VCR	Brand Mgmt	Must Have
Customer satisfaction index	2. VCR	Brand Mgmt	Must Have
Brand awareness	2. VCR	Brand Mgmt	Must Have
Brand preference	2. VCR	Brand Mgmt	Nice to Have
Reputation index/External image	2. VCR	Brand Mgmt	Must Have

(continua)

(segue)

Customer list	2. VCR	Distribution	Must Have
Behavior of customers on the list in relation to loyalty activities (invitations to pre-sale campaigns, offers of customized credit cards or gift certificates)	2. VCR	Distribution	Nice to Have
Elasticity of demand	2. VCR	Distribution	Nice to Have
Customer loyalty rate	2. VCR	Distribution	Must Have
Exhibition participation ratio	2. VCR	Distribution	Nice to Have
Items being bought by customers on the list	2. VCR	Distribution	Nice to Have
Age of customers on the list	2. VCR	Distribution	Nice to Have
Longevity of customers on the list	2. VCR	Distribution	Nice to Have
Top of line (best selling product just before and after sales period)	2. VCR	Brand Mgmt	Must Have
Avg. breadth of information available on customers	2. VCR	Service partnering	Nice to Have
Advertising costs	2. VCR	Style/Design	Must Have
% of total income generated from brand	2. VCR	Style/Design	Must Have
External communication	3. R&QPI	Production	Nice to Have
No. of new patents registered during the year	3. R&QPI	Production	Nice to Have
No. of new products developed	3. R&QPI	Production	Must Have
Local production rate	3. R&QPI	Production	Nice to Have
Internal communication	3. R&QPI	Style/Design	Must Have
Competitors	3. R&QPI	Production	Must Have
Suppliers by main raw material	4. S&TP	Distribution	Must Have
Suppliers turnover rate	4. S&TP	Distribution	Must Have
Dependence rate from key suppliers	4. S&TP	Distribution	Must Have
External product development	4. S&TP	Production	Must Have
Number of exclusive suppliers vs. total suppliers	4. S&TP	Production	Nice to Have
Number of second-tier suppliers that have become first-tier	4. S&TP	Production	Must Have
Weight of licensing	4. S&TP	Distribution	Must Have
Average expenditure per capita	5. OF&A	Distribution	Nice to Have
Sales by geographic area, main products, lines, brands, distribution channels	6. E&RE	Service partnering	Must Have
Gross margin by geographic area, main products, brands, distribution channels	6. E&RE	All	Must Have
Market share by geographic area	6. E&RE	All	Nice to Have

(continua)

(segue)

Sale volume per square meter	6. E&RE	Service partnering	Must Have
Revenue of sales to customers on the list	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
Requests to buy the customer list from consumer credit banks, credit agencies or institutions	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
Existing DOS and new openings' square meters	6. E&RE	Distribution	Nice to Have
Number of DOS (direct operation stores)	6. E&RE	Distribution	Must Have
Flawed items on sold goods	6. E&RE	Production	Must Have
Backlog	6. E&RE	Production	Must Have
Direct costs per square meter	6. E&RE	Service partnering	Nice to Have
Like-for-like and reported sales growth	6. E&RE	Service partnering	Nice to Have
Average sales per transaction	6. E&RE	Service partnering	Nice to Have
Capex	6. E&RE	Service partnering	Must Have

12.4. Esperienze di reporting del capitale intellettuale nel settore *Fashion e Luxury*: il caso Monnalisa S.p.A

12.4.1. Company profile

Anche una PMI può ritenere opportuno di integrare la comunicazione ed il controllo della performance economico-finanziaria con informazioni relative al proprio capitale intellettuale: ad esempio, si vuole considerare il caso studio di Monnalisa.

Fondata ad Arezzo nel 1968 da Piero Iacomoni, Monnalisa è oggi la holding operativa del Gruppo Monnalisa, il quale opera nel settore del lusso attraverso l'omonimo marchio, occupandosi di progettare, produrre e distribuire abbigliamento di alta gamma ed accessori per bambini 0-16 anni⁸.

A livello consolidato, Monnalisa ha oltre 300 dipendenti e un fatturato 2018 pari a 51,1 milioni di euro, con un valore dell'export pari al 67% della produzione totale.

Monnalisa è stata una delle prime aziende operanti nel *childrenswear* ad adottare una costante strategia di crescita con l'apertura di punti vendita *monobrand*, sia diretti, sia *wholesale*, maturando un patrimonio di conoscenza

⁸ Essa controlla: Monnalisa Hong Kong LTD, ML Retail USA INC, Monnalisa China LTD, Monnalisa Brasil LTDA, Monnalisa Rus LLC, Monnalisa Korea LTD, Monnalisa Bebek Giyim Sanayi Ve Ticaret A.S. (Turchia).

e di competenze nella gestione dei negozi *monobrand* che costituisce una solida fonte di vantaggio competitivo.

Attualmente, Monnalisa distribuisce esclusivamente le linee a proprio marchio in oltre 60 Paesi, sia in *flagship store* diretti, che nei più prestigiosi *Department Store* del mondo e in oltre 750 punti vendita *multibrand*.

Le componenti chiave del patrimonio intangibile dell'azienda sono rappresentate dalla combinazione unica di attività imprenditoriale, innovazione, ricerca di nuovi mercati, *styling* originale e creatività.

Il modello di *business* dell'azienda si articola in sei fasi:

- stile, design e sviluppo del prodotto;
- presentazione della collezione e campagna vendite;
- programmazione della produzione, acquisto delle materie prime e dei prodotti finiti;
- produzione e logistica;
- marketing e comunicazione;
- distribuzione.

Quasi tutte le attività afferenti al modello di *business* sono centralizzate e gestite dalla holding operativa Monnalisa, ad eccezione delle attività di distribuzione e di gestione dei punti vendita *retail* nelle diverse aree geografiche, poste invece in essere in via diretta dalle singole entità commerciali del gruppo nel relativo mercato di riferimento.

Elemento fortemente distintivo del gruppo Monnalisa è l'internalizzazione delle fasi di:

- creazione e ideazione della collezione;
- preparazione dei prototipi;
- industrializzazione del progetto stilistico;
- supporto e controllo della rete commerciale esterna;
- acquisti delle materie prime;
- gestione e controllo del flusso logistico di produzione esterno;
- controllo qualità dei capi finiti;
- stoccaggio e spedizione dei capi finiti;
- attività post-vendita.

Il Gruppo è stato, quindi, in grado di presidiare internamente tutti i processi strategici con conseguenti risvolti positivi sull'aumento del fatturato e dei margini.

Da aprile 2016, Monnalisa, inoltre, è entrata a far parte del progetto Elite-Borsa Italiana, un programma ideato per il sostegno e la crescita delle PMI e da luglio 2018 è quotata su AIM Italia⁹.

12.4.2. *L'Intellectual Capital Reporting di Monnalisa*

A partire dal bilancio 2005, con l'obiettivo di offrire agli *stakeholders* una visione completa dell'azienda, Monnalisa redige un bilancio integrato composto dal bilancio civilistico-fiscale, dal bilancio sociale, incentrato sulla rendicontazione socio-ambientale¹⁰ e comprendente anche un *report* del capitale intellettuale¹¹. Il bilancio 2005 ha rappresentato, dunque, il primo approccio dell'azienda alla rendicontazione del capitale intellettuale inteso come insieme di capitale umano, relazionale e strutturale.

La scelta di includere un'analisi del capitale intellettuale in un bilancio integrato è particolarmente significativa perché testimonia la convinzione del management che le performance economiche-finanziarie non possono essere disgiunte dal controllo (prima) e dalla rendicontazione (poi) del capitale intellettuale¹².

⁹ La stessa quotazione è stata così commentata, nella presentazione al bilancio 2018, dal CEO Christian Simoni: "l'avvio di rapporti con nuovi consulenti, l'inserimento di nuove persone in azienda, necessario e possibile per e con il processo di quotazione, l'attivazione di relazioni con i nuovi azionisti e il dialogo che si è alimentato con loro, hanno reso possibile la raccolta di nuovo capitale finanziario, funzionale al nostro piano di investimenti, ma hanno soprattutto attivato nuove fonti di capitale sociale, arricchito il nostro capitale intellettuale ed umano".

¹⁰ Circa l'evidente sensibilità sociale e ambientale, Monnalisa è certificata ISO 9001 e dal 2002 il sistema di responsabilità sociale è certificato SA8000.

¹¹ Per approfondimenti sul bilancio integrato, si veda: Stubbs W., Higgins C. (2014), *Integrated Reporting and internal mechanisms of change*, in *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Vol. 27 Issue 7, pp. 1068-1089; Lenoci F. (2014), *Nuovo bilancio integrato – Terminale della comunicazione finanziaria sul business e sulla sostenibilità*, IPSOA; Incollingo A. (2014), *Le prime esperienze di bilancio integrato – Analisi e riflessioni*, Torino, Giappichelli; Fellegara, A., D'Este, C., Galli, D. (2015), *Livelli di disclosure e scelte di integrated reporting nelle grandi imprese italiane. L'informativa aziendale tra globalizzazione e identità territoriale*, FrancoAngeli, Milano; Busco, C., Frigo, M. L., Quattrone, P., Riccaboni, A. (2013). *Towards integrated reporting: concepts, elements and principles*, in *Integrated Reporting* (pp. 3-18). Springer, Cham.

¹² L'attenzione e la cura verso il capitale intellettuale si spiega anche con la volontà del fondatore di Monnalisa di preparare il passaggio generazionale e l'ingresso di manager esterni alla proprietà. Per più ampi riferimenti a questi aspetti si veda: Maraghini, M. P., Tommasiello S. (2008), *Rappresentazione integrata delle performance aziendali: il caso Monnalisa S.p.A., Amministrazione, Finanza e Controllo*, pp. 305-329, nonché Giovannoni E., Maraghini M.P., Riccaboni A., (2011), *Transmitting knowledge across generations: the role of management accounting practices*, *Family Business Review*, n.2, vol., 24, pp. 126-150.

L'azienda interpreta, in questa prima fase, il capitale relazionale come specifico dei rapporti con i clienti e il capitale strutturale e umano nella dimensione relativa ai dipendenti.

L'impegno ad arricchire il *corporate reporting*, focalizzandosi su tutte le dimensioni di creazione del valore, soprattutto su quella intangibile, nasce dalla consapevolezza che le risorse intangibili impattano notevolmente sulle *performance* aziendali presenti e future. I *key-value drivers* dell'azienda sono, infatti, principalmente la creatività, la visibilità, l'affidabilità e le *partnership* con i clienti e i fornitori.

L'*Intellectual Capital Reporting* (ICR) consente, dunque, di evidenziare quali intangibili, nelle diverse aree aziendali, garantiscono il successo dell'azienda e quali costituiscono, invece, fonte di potenziali criticità.

Il processo ha avuto inizio con l'identificazione dei fattori di criticità e successo delle attività di ciascuna area aziendale, tramite la somministrazione di questionari e interviste *face-to-face* a tutti i responsabili delle diverse aree aziendali, con lo scopo di diffondere nel *management* la consapevolezza della rilevanza dell'ICR.

Sono stati poi identificati gli indicatori relativi ai fattori chiave individuati (alcuni non inseriti nel bilancio integrato perché ritenuti sensibili) i quali, in un'ottica di *Integrated Reporting*, non sono raccolti in una specifica sezione dedicata al capitale intellettuale ma sono inseriti nelle varie sezioni del bilancio a cui si riferiscono (Tabella 12.5).

Tab. 12.5 – Indicatori del capitale intellettuale – Bilancio integrato 2005

CAPITALE UMANO		
Fattore chiave	Indicatore	Area di bilancio
A. Formazione		Performance sociale
a1. Formazione professionale	<ul style="list-style-type: none"> - Nr dipendenti coinvolti in attività formative - Nr ore complessive di formazione - Nr ore di formazione interna con docenti interni - Nr ore di formazione interna con docenti esterni - Nr ore di formazione esterna - Nr medio ore di formazione/dipendente 	
a2. Investimento in formazione	<ul style="list-style-type: none"> - Investimento pro-capite in formazione - Fatturato investito in formazione 	
a3. Formazione mirata al ruolo	<ul style="list-style-type: none"> - Nr di persone interessate da formazione mirata al ruolo - Nr di attività di formazione mirata al ruolo svolte 	

(continua)

(segue)

B. Attrattività		Performance sociale
b1. Apertura a nuove risorse	<ul style="list-style-type: none">- Turnover in entrata- Turnover in uscita- Anzianità media aziendale dipendenti- Nr stage attivati su totale dipendenti- Under 30 inseriti in azienda- Nr curricula pervenuti in azienda- Nr colloqui sostenuti	
b2. Capitale in creazione	- Nr stagionali continuativi/totale stagionali	
C. Clima aziendale		Performance sociale
c1. Soddisfazione dipendenti	<ul style="list-style-type: none">-% di dipendenti soddisfatta della mansione svolta-% di dipendenti fiera dei prodotti e servizi di Monnalisa-% di dipendenti che ritiene il trattamento dei collaboratori dal punto di vista umano giusto e consistente - % di dipendenti che ritiene il processo di revisione e controllo delle prestazioni effettivo e benefico per i collaboratori- % di dipendenti che ha un alto grado di rispetto per la direzione generale - % di dipendenti che ritiene Monnalisa uno splendido posto per lavorarci- % di dipendenti che ritiene la politica degli stipendi ricompensi i comportamenti che supportano gli obiettivi e la mission aziendale	
D. Managerialità diffusa		Performance sociale
d1. Indice di polivalenza	- Nr di persone che hanno svolto anche altre mansioni all'interno di Monnalisa	
d2. Indice di competenze trasversali di base	<ul style="list-style-type: none">- Nr di persone che conoscono l'inglese- Nr di persone con patente ECDLIndice sintetico di scolarità dei dipendenti	
CAPITALE STRUTTURALE		
Fattore chiave	Indicatore	Area di bilancio
A. Sviluppo tecnologie		Relazione sulla gestione
a1. Sito internet	<ul style="list-style-type: none">- Portata- Viscosità	
a2. B2B	<ul style="list-style-type: none">- Nr ordini via web per riassortimento da esterni- Capi acquistati via web per riassortimento da esterni- % capi ordinati via web autonomamente dal cliente sul totale capi di riassortimento	
B. Creatività		Relazione sulla gestione
b1. Rotazione personale team creativo	<ul style="list-style-type: none">- Anzianità media team creatività- % di modelli che hanno venduto almeno il 50% in più rispetto alla media venduto a modello	
b2. Tasso di successo della collezione	<ul style="list-style-type: none">- Nr articoli collocati sul mercato/ totale articoli presentati- Incidenza costo di sviluppo campionario sul fatturato	

(continua)

(segue)

<i>C. Sistema informativo</i>		Performance sociale
<ul style="list-style-type: none">- Nr. di computer presenti in azienda- Rapporto tra nr. computer e nr. Dipendenti- % di computer connessi ad internet- % di dipendenti aventi indirizzo di posta elettronica- Nr. di software utilizzati in azienda		
CAPITALE RELAZIONALE		
Fattore chiave	Indicatore	Area di bilancio
<i>A. Visibilità</i>		Performance sociale
a1. Acquisizione nuovi clienti diretti	<ul style="list-style-type: none">- Nr nuovi clienti diretti acquisiti- Copertura paesi europei- Nr visitatori allo stand Pitti Bimbo- Turnover in entrata	
a2. Marchio	<ul style="list-style-type: none">- Nr paesi in cui è registrato il marchio Monnalisa	
a3. Contribuzione interna alla pubblicità	<ul style="list-style-type: none">- Rapporto tra spesa in pubblicità su riviste e valorizzazione della pubblicità complessivamente realizzata sia a pagamento che come redazionale gratuito	
<i>B. Affidabilità</i>		Performance sociale
b1. Qualità spedizioni	<ul style="list-style-type: none">- Nr spedizioni per ordine	
b2. Servizio post-vendita	<ul style="list-style-type: none">- % di ordini evasi con percentuale di evasione tra il 98% e il 100%- Nr di capi riassortiti/ nr capi resi commerciali- % personale marketing e vendite sul totale del personale	
<i>C. Fidelizzazione</i>		Performance sociale
<ul style="list-style-type: none">- % di clienti consolidati su totale clienti- Turnover netto in termini di capi- Turnover in uscita- Customer Retention Rate- Nr clienti in contenzioso a fine anno sul totale clienti- Delta fatturato anno su anno		
<i>D. Relazione proficua e continua con i fornitori</i>		Performance sociale
c1. Qualità/affidabilità fornitori	<ul style="list-style-type: none">- % di fornitori con IQ buono/ ottimo sul totale dei fornitori- Nr contratti pagati nei termini stabiliti/numero totale contratti	
c2. Rispetto condizioni contrattuali	<ul style="list-style-type: none">- Indice dipendenza da fornitori- Nr proposte di collaborazione avanzate da nuovi faconisti	
c3. Dipendenza da fornitori		
c4. Attrattività Monnalisa		

Con i successivi bilanci orientati ad una continua innovazione nel controllo e nel reporting, Monnalisa arricchisce nel corso del tempo l'ICR avviato nel 2005, fino ad arrivare all'adozione nel 2018 del *Framework* dell'*In-*

ternational Integrated Reporting Council (IIRC), focalizzandosi su un percorso di *business reporting* improntato all'*Integrated Thinking*¹³.

L'adesione ai principi dell'IIRC richiede di illustrare il processo con cui un'azienda crea valore nel tempo, attraverso la combinazione di forme diverse e complementari di capitale, non soltanto finanziario e materiale, ma anche intellettuale.

Pertanto, il bilancio del gruppo Monnalisa ha, attualmente, una struttura che segue la logica dei capitali da cui l'azienda dipende per garantire l'unicità dei propri prodotti e che rappresentano, quindi, le variabili che determinano la creazione di valore:

- Capitale Finanziario: insieme delle risorse economiche impiegate nei processi produttivi;
- Capitale Manifatturiero: immobili, infrastrutture e mezzi fisici (impianti, macchinari, ecc.) utilizzati per la produzione dei prodotti offerti dall'azienda;
- Capitale Naturale: tutti i processi e le risorse ambientali che contribuiscono alla produzione dei servizi offerti dall'azienda;
- Capitale Umano: insieme delle competenze, capacità ed esperienze delle persone che lavorano nell'azienda;
- Capitale Intellettuale (organizzativo): risorse intangibili rappresentate da conoscenze organizzative e proprietà intellettuali del Gruppo;
- Capitale Relazionale: capacità dell'azienda di creare relazioni con gli *stakeholder* esterni e condivisione di valori al fine di aumentare il benessere organizzativo e collettivo (Monnalisa, Annual report 2018).

Attraverso l'analisi dei capitali che influenzano e sono influenzati dalle attività dell'azienda, Monnalisa vuole comunicare in modo chiaro l'integrazione esistente tra gli aspetti economici e quelli sociali e ambientali nei processi decisionali aziendali, ma anche nella definizione della strategia, nella *governance* e nel modello di *business*.

Nella parte dedicata all'informativa non finanziaria è, dunque, compresa una sezione dedicata al capitale "produttivo e intellettuale" in cui sono rappresentati indicatori relativi alla creatività aziendale, un valore fondamentale di Monnalisa, ai rapporti con i fornitori e alla trasformazione digitale posta in essere tramite la piattaforma di *e-commerce* (tabella 12.6).

¹³ Monnalisa presenta il Bilancio Integrato 2018 redatto secondo le linee guida dell'International Integrated Reporting Council (IIRC): https://group.monnalisa.eu/wp-content/uploads/2019/07/Monnalisa_CS_PresBilancioIntegrato_2018_16lug2019.pdf.

Per approfondimenti sul tema, si veda Zambon S., Panizza A., Rapeggia E. (2014), Il report integrato alla luce del framework dell'IIRC, *Controllo di gestione*, n. 3, p. 5 e ss.

Assumono particolare rilievo gli indicatori di creatività che misurano, da una parte, i *driver* della ricerca, intesi come investimento aziendale nell'attività creativa e, dall'altra, i risultati ottenuti dalla stessa.

Altro fattore critico di successo per Monnalisa è l'innovazione lungo tutta la *supply chain* che si sostanzia in una collaborazione con i fornitori finalizzata non solo alla condivisione di obiettivi e strumenti, ma anche all'individuazione congiunta di soluzioni professionali in grado di soddisfare i più alti standard di qualità, sostenibilità ed efficienza.

Tab. 12.6 – Indicatori del capitale produttivo e intellettuale – Bilancio integrato 2018

Fattore chiave	KPI	2016	2017	2018
<i>A. Creatività</i>				
a.1 Risorse dedicate all'attività creativa	- Anzianità media del team creatività - Incidenza del costo di ricerca, sviluppo e realizzazione del campionario sul fatturato	10 10%	12 10%	13 8%
a.2 Tasso di successo della collezione	- % di modelli che hanno venduto almeno il 50% in più rispetto alla media di venduto a modello - % di modelli collocati sul mercato sul totale presentati	21% 82%	21% 91%	19% 94%
<i>B. Catena di fornitura</i>				
b.1 Stabilità del rapporto con i fornitori	- % fornitori continui/consolidati	57%	50%	56%
b.2 Dipendenza dai fornitori	- volumi di acquisto dai primi dieci fornitori sul totale acquistato per tipologia	74%	72%	75%
<i>C. Innovazione digitale</i>				
c.1 E-commerce B2C	- N. Iscritti - N. Visite - N. pagine visualizzate - N. pagine visionate per visita - Tempo medio di permanenza nel sito	21.431 1.065.572 11.358.701 10,66 6' e 46"	37.454 1.224.126 10.595.492 8,66 5' e 09"	32.400 1.395.862 11.473.518 8,22 4' e 42"

La sezione che evidenzia il “capitale relazione” presenta indicatori che mirano a comunicare la capacità dell'azienda di creare e mantenere relazioni solide con i clienti, gli investitori e la comunità in generale (tabella 12.7). L'obiettivo dichiarato dall'azienda è quello di migliorare il benessere e la competitività delle comunità e del contesto di riferimento in cui l'azienda vive ed opera.

Tab. 12.7 – Indicatori del capitale relazionale – Bilancio integrato 2018

Fattore chiave	KPI	2016	2017	2018
A. Affidabilità				
	- Numero medio di spedizioni per ordine	3,82	4,48	3,87
	- % ordini evasi con % di evasione tra il 98% ed il 100%	71,44%	78%	83,79%
	- Riassortimenti/resi commerciali (in capi)	1,75	1,37	1,11
	- % personale mktg e vendite sul totale del personale	36%	33%	40%
	- % resi commerciali sul totale resi	87%	88%	81%
B. Fidelizzazione				
	Delta fatturato	-1,9%	9%	1,87%
	Turnover netto capi	+0,24%	-3,39%	-5,81%
	% clienti consolidati su totale	81%	68,5%	85%
	N. clienti persi su totale	19,5%	35,5%	20,5%
	Customer Retention Rate	80,73%	63,95%	78,94%
B. Attrattività				
b.1 Apertura alle nuove risorse				
	- Curricula pervenuti	884	906	871
	- Colloqui sostenuti	243	203	127
	- Assunzioni	39	40	52
	- Tirocini formativi effettuati/ numero dipendenti	18%	10%	9%
	- Assunti under 30/ totale persone inserite	31%	38%	33%

Il bilancio integrato evidenzia, infine, una sezione dedicata al “capitale umano” dell’azienda i cui indicatori esprimono il grado di valorizzazione e promozione dei talenti e delle competenze dei dipendenti (Tabella 12.8).

Tab. 12.8 – Indicatori del capitale umano – Bilancio integrato 2018

Fattore chiave	KPI	2016	2017	2018
	- Percentuale di stagionali continuativi/totale degli stagionali	83%	63%	100%
	- Turnover in entrata	25%	24%	30%
	- Turnover in uscita	18%	18%	19%
	- Indice di polivalenza (% di persone che all’interno dell’azienda hanno coperto anche altre posizioni oltre quella in essere)	29%	29%	26%
A. Formazione				
a.1 Formazione e addestramento				
	- Nr dipendenti coinvolti in attività formative	86	117	170
	- Nr ore complessive di formazione e addestramento	3.320	2.866	3.423
	- N° ore di addestramento per nuovi assunti (docenti interni)	1.640	1.120	1.360
	- Nr ore di formazione interna con docenti interni	1.640	1.120	1.389
	- Nr ore di formazione interna con docenti esterni	862	982	1.014
	- Nr ore di formazione esterna	818	764	1.020
	- Nr medio ore di formazione/addestramento per dipendente	21,84	17,91	18,50
	- Nr ore medie di formazione per dipendente	11,05	10,91	10,99
a.2 Formazione mirata				
	- Numero persone interessate da formazione mirata a ruolo	45	45	39
	- Numero attività di formazione mirata a ruolo svolte	38	29	40
a.3 Investimenti in formazione				
	- Investimento pro-capite in formazione	888	695	1.075
	- % fatt. investito in formazione	0,34	0,26	0,46

L'esperienza di Monnalisa testimonia che, nel percorso di crescita e managerializzazione di una PMI, è stato molto importante il controllo e la rendicontazione (all'interno e all'esterno dell'azienda) del capitale intellettuale, significativamente collocata in un unico documento integrato con le performance economico-finanziarie.

Bibliografia

- Burgman R., Roos G. (2007), The importance of intellectual capital reporting: evidence and implications, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 8, n. 1, pp. 7-51.
- Busco, C., Frigo, M. L., Quattrone, P., Riccaboni, A. (2013). Towards integrated reporting: concepts, elements and principles, *Integrated Reporting*, Springer, Cham, pp. 3-18.
- Costa, R. (2012). Assessing Intellectual Capital efficiency and productivity: an application to the Italian yacht manufacturing sector, *Expert Systems with applications*, vol. 39, n. 8, pp. 7255-7261.
- Davey, J., Schneider, L., Davey, H. (2009). Intellectual capital disclosure and the fashion industry, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 10, n. 3, pp. 401-424.
- Fellegara, A., D'Este, C., Galli, D. (2015), *Livelli di disclosure e scelte di integrated reporting nelle grandi imprese italiane. L'informativa aziendale tra globalizzazione e identità territoriale*, FrancoAngeli, Milano.
- Ferrando, P. M. (2018). *Creazione di valore e reporting integrato nell'evoluzione dei sistemi di controllo*, Giappichelli, Torino.
- Giovannoni E., Maraghini M.P., Riccaboni A. (2011), Transmitting knowledge across generations: the role of management accounting practices, *Family Business Review*, vol. 24, n. 2, pp. 126-150.
- Incollingo A. (2014), *Le prime esperienze di bilancio integrato – Analisi e riflessioni*, Giappichelli, Torino.
- Lenoci F. (2014), *Nuovo bilancio integrato – Terminale della comunicazione finanziaria sul business e sulla sostenibilità*, IPSOA, Milano.
- Lev, B. (2003). *Intangible assets: Values, measures and risk*, Oxford Management Readers, Oxford.
- Maraghini, M. P., Tommasiello S. (2008), *Rappresentazione integrata delle performance aziendali: il caso Monnalisa S.p.A. Amministrazione, Finanza e Controllo*, pp. 305-329.
- Monnalisa, Annual Report 2018, disponibile a: <https://group.monnalisa.eu/wp-content/uploads/2019/04/Monnalisa-Annual-Report-2018-IT.pdf>.
- Stubbs W., Higgins C. (2014), Integrated Reporting and internal mechanisms of change, in Accounting, *Auditing & Accountability Journal*, Vol. 27 Issue 7, pp. 1068-1089.
- WICI, Concept paper (2011), disponibile a: <https://www.wici-global.com/kpis>.

- WICI, Intangibles Reporting Framework, versione 1.0, settembre 2016, disponibile a: https://www.wici-global.com/wp-content/uploads/2016/09/WICI-Intangibles-Reporting-Framework_ver-1.0.pdf.
- WICI Italy, Fashion and Luxury KPIs, (2011), disponibile a: https://www.wici-global.com/wp-content/uploads/2012/06/7_KPIFashionandLuxurySector_Interim_E.pdf.
- Zambon S., Panizza A., Rapeggia E. (2014), Il report integrato alla luce del framework dell'IIRC, *Controllo di gestione*, n. 3, p. 5 e ss.

13. IL FOODTECH. UN NUOVO INTANGIBLE PER LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO

di Paola Paoloni¹, Antonietta Cosentino² e Barbara Iannone³

13.1. Introduzione

Il diffondersi di nuove tecnologie informatiche e la loro adozione nei business aziendali hanno rappresentato l'evento scatenante dell'*Industry 4.0*, meglio nota come quarta rivoluzione industriale. Nello specifico, il termine "Industria 4.0" conia un nuovo approccio organizzativo che mira all'interconnessione di tutte le risorse di cui dispone l'azienda, ivi comprese quelle umane. Questa nuova prospettiva spinge all'utilizzo di tecnologie innovative e di nuovi fattori produttivi nell'ambito di rinnovate forme di organizzazione del lavoro. I fini perseguiti sono molteplici e vanno dal miglioramento della produttività e dell'efficienza, all'ampliamento della varietà dei prodotti ottenuti, il tutto riducendo al minimo l'impatto ambientale dell'attività (Magone e Mazali, 2016).

Tra i cambiamenti più significativi derivanti dalla quarta rivoluzione industriale devono essere annoverati quelli di tipo culturale che interessano la società nel suo complesso. Si parla di *smart manufacturing*, di fabbrica intelligente o fabbrica del futuro, ovvero di una nuova modalità organizzativa della produzione, ove si assiste ad una fusione tra "mondo reale degli impianti" e "mondo virtuale dell'informazione" quindi, tra mondo tangibile della componente umana e mondo intangibile della digitalizzazione e dei dati. Da questa fusione, si genera un sistema misto cyber-fisico, dove occorre

¹ Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Diritto ed Economia delle Attività Produttive.

² Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Diritto ed Economia delle Attività Produttive, autore corrispondente, e-mail: antonietta.cosentino@uniroma1.it.

³ Università di Chieti-Pescara "G. d'Annunzio", Dipartimento di Scienze Filosofiche, Pedagogiche ed Economico-Quantitative.

creare la giusta collocazione, non solo per fattori produttivi materiali e risorse umane, ma anche per beni virtuali, quali dispositivi di comunicazione digitale o strumenti di calcolo e memorizzazione dei dati.

Il nuovo paradigma si basa sull'avanzata digitalizzazione di fabbriche, su Internet e su tecnologie orientate al futuro, che portano la cosiddetta intelligenza artificiale in dispositivi, macchine e sistemi (Lasi et al., 2014). La decisione di implementare l'*Industry 4.0* genera, a seconda del settore di riferimento, diversi effetti: miglioramento del livello di digitalizzazione (Allmada-Lobo, 2016); maggiore efficienza nel ciclo produttivo (Saucedo-Martínez et al., 2018); maggior supporto al livello competitivo dell'impresa (Kiel et al., 2017); incremento nel numero di relazioni interne ed esterne e, di conseguenza, livello di internazionalizzazione diffuso (Strange e Zucchella, 2017); miglioramenti nella funzionalità olistica del sistema impresa/ambiente di riferimento, quindi persone, stakeholder, shareholder e mercato (Pan et al., 2015), con indubbi effetti sul capitale relazionale tutti da approfondire.

I settori produttivi tradizionali, come quello agroalimentare, sono considerati a modesto contenuto tecnologico, poiché caratterizzati da bassi investimenti in ricerca e sviluppo e/o contenuto sfruttamento delle tecnologie innovative (EC, 2009); pertanto, è opportuno indagare se per tale settore ha senso parlare di *Industry 4.0* e quali risvolti può determinare la sua introduzione, non solo all'interno delle aziende, ma anche all'esterno, con particolare riferimento alle relazioni e al territorio. Sono, infatti, le peculiarità del territorio, le sue tradizioni, le sue strutture sociali e culturali a costituire quei beni intangibili che a loro volta creano valore e reputazione in tutto il mondo, costituiscono cioè il cosiddetto "patrimonio territoriale" (Tardivo e Quaglia, 2013). Riguardo questo aspetto, è stato rilevato come alcune innovazioni, finalizzate a introdurre novità nelle catene agroalimentari tradizionali, abbiano consentito di rivitalizzare l'identità dei territori ed i rapporti con le comunità, da un lato spingendo la domanda verso il cibo locale e prodotti sani e sicuri, dall'altra incentivando i produttori agroalimentari a ricercare nuovi modi di fare *business*. Ciò ha permesso di ottenere benefici economici, sociali e ambientali e migliorare il benessere collettivo (Viccaro et al., 2016).

Il settore *food* è uno dei settori a più alto valore simbolico e, soprattutto in alcuni paesi del mondo, come l'Italia, è un vettore di conoscenza della comunità, racchiudendo in sé attività immateriali (marchi, brevetti e know-how) e intangibili, che sono originate dalla percezione del prodotto da parte dei consumatori. Molti prodotti dell'*agro-food* (si pensi al vino, all'olio, alla pasta) rappresentano un oggetto culturale con un significato sociale. Sono questi che danno valore al prodotto più che gli aspetti materiali e organolettici (Lev, 2001).

Gli *intangibile* rilevabili nel settore *agro-food* sono diversi: l'unicità del contesto ambientale e del fattore climatico, il connubio territorio-identità culturale di una zona (Sporleder e Peterson, 2003) e, non ultimo, il capitale relazionale generato dalle imprese del territorio e dal valore del *brand* che genera fiducia e affidabilità, ma anche conoscenza e reputazione (Del Baldo, 2010). Il capitale relazionale è forse l'*intangibile* più importante nelle PMI (Paoloni, 2011) del quale restano ancora molti aspetti da approfondire.

Con il presente studio si intende colmare il gap presente in letteratura e ci si appresta ad analizzare quali effetti discendono dall'introduzione dell'innovazione tecnologica nelle aziende agroalimentari, al fine di rilevarne l'impatto in termini di *intangibile* generati, con particolare riguardo al capitale relazionale. Più precisamente, si vuole verificare i) in quale fase del processo produttivo le tecnologie sono state inserite e, in particolare, se la tecnologia interessa solo i processi interni o coinvolge anche quelli esterni; ii) se le relazioni con l'ambiente esterno sono aumentate o diminuite grazie all'introduzione dell'innovazione tecnologica; iii) se le relazioni, a seguito dell'innovazione tecnologica, hanno generato valore per l'impresa e per il territorio.

Tali finalità saranno raggiunte attraverso l'analisi qualitativa di un caso di studio multiplo (Yin, 2014) indagando il fluire dei processi aziendali, dalla fase di decisione a quella di controllo (Zanda, 2015), di due aziende agroalimentari italiane, di piccola/media dimensione, nelle quali il valore del capitale relazionale può essere più significativo. Attraverso il modello interpretativo del C.A.O.S. (Caratteristiche, Ambiente, Organizzazione, *Start-up*) (Paoloni, 2011), saranno identificate le variabili fondamentali per la nascita e lo sviluppo delle relazioni tra impresa e ambiente, focalizzando l'attenzione sull'impatto che l'introduzione dell'innovazione tecnologica può aver avuto su tali relazioni e sulla capacità di queste ultime di generare *intangibile* per il territorio.

I risultati mostrano che le imprese inseriscono l'innovazione tecnologica nella fase di esecuzione e che interessanti effetti si producono sia sulle relazioni interne che su quelle esterne. Dall'analisi empirica emerge altresì che la tecnologia innesca un processo virtuoso capace di generare risorse intangibili per il territorio.

Il lavoro si articolerà come segue. Nel paragrafo 13.2 sarà analizzata la letteratura in tema di *Industry 4.0*, con specifico riguardo alle aziende agroalimentari, mentre nel successivo paragrafo 13.3 si evidenzierà se e in che modo l'introduzione delle innovazioni tecnologiche genera *intangibile* per il territorio. Nel paragrafo 13.4 ci si soffermerà sul capitale relazionale quale *intangibile* capace di generare valore per l'impresa. La metodologia utilizzata sarà descritta nel paragrafo 13.5. Nei paragrafi 13.6 e 13.7 saranno presentati i risultati dell'indagine empirica, rispettivamente classificati secondo il mo-

dello C.A.O.S. (Paoloni, 2011) e con un focus sull'*Industry 4.0*. Il paragrafo 13.8 è dedicato alla discussione dei risultati e il successivo 13.9 alle conclusioni teoriche.

13.2. Il sistema agroalimentare in Italia: l'arrivo dell'*Industry 4.0* e il cosiddetto *FoodTech*

Il tema oggetto di indagine richiede prioritariamente un'analisi delle condizioni che spingono le aziende del settore agroalimentare ad introdurre le innovazioni tecnologiche nei processi produttivi.

Il sistema agroalimentare italiano si contraddistingue per la presenza di piccole e medie imprese che, a motivo delle loro dimensioni, hanno per lo più una ridotta possibilità di far fronte a investimenti rilevanti in strumentazione specifica e sono spesso penalizzate dalla mancanza di informazioni vitali per la gestione e il controllo dei processi.

Per tali ragioni, sempre più si afferma l'importanza di sostituire o affiancare le tecniche classiche di indagine con metodiche basate prevalentemente su approcci fisici di rapida esecuzione, di limitata invasività, a elevata sostenibilità ambientale (Smit et al., 2016). Da ciò discende, tra l'altro, il crescente interesse verso l'adozione di tecnologie e metodologie riconducibili ai pilastri fondanti della nuova Industria 4.0 come, ad esempio, il processo *blockchain*, che consente di salvaguardare i marchi e i prodotti del *Made in Italy* da frodi e contraffazioni, principalmente attraverso la tracciabilità della filiera. Più specificatamente, l'impiego delle tecnologie *blockchain* nel processo produttivo permette di ottenere numerosi vantaggi, come ad esempio, il monitoraggio in tempo reale dei prodotti alimentari, vigilando sui tentativi di sofisticazione e falsificazione del *Made in Italy*. Se da un lato il sistema delle *blockchain* garantisce il consumatore circa caratteristiche e ingredienti del prodotto, dall'altro offre a tutti i soggetti che intervengono lungo la filiera, di disporre di un rivoluzionario strumento di produzione, di controllo qualità e di sicurezza alimentare (Carlucci et al., 2004).

Tuttavia il *FoodTech* è un fenomeno molto più complesso, poiché cambia interamente il modo di produrre, utilizzando tecnologie digitali innovative in ogni fase del processo produttivo e distributivo. Viene usato con particolare riferimento alle *start up* che sviluppano tecnologie innovative per la tracciabilità e la sicurezza alimentare, che progettano nuovi macchinari e nuovi prodotti alimentari o che realizzano soluzioni per modelli di consumo emergenti.

Studi precedenti hanno rilevato un discreto interesse scientifico per il tema delle risorse intangibili nel settore *food* (Paoloni et al., 2000), mentre pochi

sono quelli che indagano l'impatto delle *smart technologies* sul settore nella prospettiva economico-aziendale (Muscio et al., 2010). Alcuni autori hanno posto in evidenza l'effetto delle innovazioni tecnologiche in termini di nuovi prodotti, con specifico riferimento al settore agroalimentare italiano (Caiazza et al., 2015). Altri invece hanno dimostrato che, l'utilizzo di *software* avanzati per la progettazione del *layout* degli scaffali influenza l'effetto di differenziazione dei prodotti e orienta le scelte dei consumatori (Marchini et al., 2015). È stato altresì rilevato che nella produzione di beni agroalimentari freschi un elevato livello di tecnologia è una condizione necessaria, ma non sufficiente, per raggiungere una competitività sostenibile (Bernal et al., 2010), e che le imprese con vasta base di conoscenza hanno un'elevata propensione ad intraprendere alleanze ai fini dell'avanzamento della ricerca tecnologica nel campo delle biotecnologie alimentari (Zhang e Baden-Fuller, 2010).

I sistemi tecnologici emergenti pongono nuove sfide per la tecnologia e la valutazione del rischio, in particolare per quanto riguarda l'impatto delle sinergie negative tra tecnologie complesse, istituzioni sociali e infrastrutture critiche incorporate nelle traiettorie tecnologiche e sociali, associate alla produzione agroalimentare e ai sistemi di produzione e distribuzione (Hellström, 2003). Nel tempo, in risposta all'aumento dei costi da un lato, al calo della domanda e alla globalizzazione della produzione dall'altro, è stata rilevata una forte interazione dei cambiamenti organizzativi e tecnologici nelle imprese agro-alimentari (Walsh e Lodorfos, 2002). Tali interazioni hanno condotto a ristrutturazioni proprietarie, con fusioni, acquisizioni, scorpori e disinvestimenti, alla istituzione di reti tra le imprese agro-alimentari innovatrici e quelle di altri comparti direttamente correlate, come quella chimica e farmaceutica, all'impiego della biotecnologia e di nuove tecniche di scoperta, progettazione e *screening* dei prodotti, basate sull'*Innovation Technology*, come la genomica, la proteomica e la bioinformatica (Caiazza et al., 2016; Moreno-Luzon et al., 2018).

Un'accelerazione del processo di innovazione *Industry 4.0* può derivare anche dai cambiamenti tecnologici in altri settori, i quali possono influire sull'intera catena del valore dell'industria alimentare (Kastelli et al., 2018). Infatti, l'applicazione della tecnologia alle produzioni consente di agire sulle caratteristiche organolettiche e nutrizionali degli alimenti, di aumentare l'efficienza della produzione e la qualità dei prodotti quindi, di rispondere in modo efficace ai cambiamenti di comportamento dei consumatori (Muscio et al., 2010; Caiazza et al., 2016). Al contempo, fatti del tutto estranei al settore, come l'incremento della domanda di cibo e l'esaurimento delle fonti energetiche non rinnovabili, spingono il settore agroalimentare ad utilizzare innovazioni tecnologiche per sviluppare produzioni sostenibili (Hellström,

2003), mentre la necessità di garantire il coordinamento delle imprese agroalimentari, per implementare progetti di sviluppo anticrisi, ha suggerito la creazione di piattaforme tecnologiche che realizzano vere e proprie infrastrutture innovative (Markina et al., 2019).

Un altro interessante profilo riguarda l'impatto che la tecnologia applicata al settore *agro-food* può avere sull'innovazione sociale di un paese. È stato dimostrato, infatti, che le prospettive tecnologiche e sociali incidono fortemente sull'innovazione sociale guidando la sostenibilità e lo sviluppo (Moreno-Luzon et al., 2018).

13.3. Gli *intangibile* per la valorizzazione del territorio

Dopo aver approfondito le condizioni che spingono le aziende del settore agroalimentare ad introdurre le innovazioni tecnologiche nei processi produttivi, occorre chiedersi se tale introduzione può generare valore per il territorio, ovvero se può a sua volta produrre beni intangibili per l'ambiente in cui le aziende operano.

L'unicità del contesto ambientale e del fattore climatico da un lato, il connubio territorio-identità culturale di una zona dall'altro, sono tra i più significativi *intangibile* rilevabili nel settore agroalimentare (Sporleder e Peterson, 2003). Il territorio, va precisato, non costituisce soltanto il luogo fisico e geografico dove l'impresa opera. Rappresenta piuttosto una risorsa strategica (Del Baldo, 2010), divenendo lo spazio dove si sviluppano risorse intangibili, come la conoscenza, la creatività, la cultura, il *design*, l'arte, e dove si definisce un contesto caratterizzato dalla sua identità, dal suo sviluppo economico, sociale e ambientale (Miglietta, 2008).

Adottando questa prospettiva, lo sviluppo economico delle imprese diventa un obiettivo che trova piena realizzazione solo se coniugato con le altre finalità del territorio quali, la qualità della vita, la conservazione delle bellezze paesaggistiche, la valorizzazione delle risorse disponibili, la crescita sociale. Il territorio, dunque, non è inteso come un'entità passiva priva di stimoli, ma come il luogo in grado di generare tecnologia e innovazione, grazie agli attori che collaborano alla creazione di *know-how* (Tardivo e Cugno, 2012). Al tempo stesso, è luogo sia di coordinamento delle diverse attività industriali, ove si realizza la specializzazione e la divisione del lavoro tra le diverse imprese in esso presenti, che di residenza di organi di governo, i quali dispongono le politiche di allocazione delle risorse. Infine, è proprio all'interno del territorio che nascono e si sviluppano le relazioni tra i diversi attori in grado di incentivare lo sviluppo tecnologico (Tardivo e Quaglia, 2013).

Le imprese, dunque, hanno bisogno di individuare nuovi percorsi di crescita e sviluppo; se il loro funzionamento si muove secondo la logica di creazione del vantaggio competitivo, strutturando una serie di attività previste nella catena del valore (Porter, 2004), non va trascurato il funzionamento del territorio che le circonda ed agisce secondo logiche differenti. In effetti, mentre l'impresa è un sistema produttivo, il territorio va interpretato come un sistema di scambio in cui gli individui sono allo stesso tempo operatori economici, membri familiari, membri istituzionali, consumatori (Golinelli, 2002). Ne consegue una nuova visione dell'azienda, che include anche le relazioni con l'ambiente esterno, e va sempre più diffondendosi il convincimento che il valore dell'impresa non debba unicamente riflettere le *performance* economico-finanziarie, ma anche quelle che, seppur difficilmente quantificabili, alimentano il benessere collettivo. Risorse intangibili, come fiducia, sistemi relazionali, reputazione, legittimazione, consenso, concorrono a costituire il cosiddetto capitale sociale territoriale, e sono alla base delle *performance* delle imprese italiane del *Made in Italy* (Lipparini, 2002).

Gli *intangibile* che consentono la valorizzazione di un territorio rappresentano lo "spirito" del luogo, e si identificano in una serie di aspetti sui quali si basano le scelte d'investimento territoriale degli operatori economici. Tali aspetti sono riconducibili a vari elementi quali l'identità del territorio (Miglietta, 2008), le competenze, le attitudini e le abilità delle risorse umane, il livello di coesione sociale, la qualità della vita, la vitalità degli scambi economici e sociali (Tardivo e Cugno, 2012). Un rapporto dunque particolare e originale, quello tra imprese e territorio, che è alla base di uno sviluppo armonico (Fuà e Zacchia, 1983), in cui la prossimità territoriale è retta da imprenditori dotati di grande tenacia e passione, in grado di "catturare" dal territorio risorse materiali e immateriali, ma anche particolarmente attenti a "restituire", attuando una sorta di reciprocità di scambi di fiducia, conoscenze, relazioni, reputazione, identità, immagine, valori questi da custodire e accrescere (Johanson et al., 2001). Il sistema ampio di relazioni di varia natura che l'azienda possiede, diviene quindi portatore di valore, migliorando le performance aziendali, quindi il valore del capitale economico. Compone cioè il cosiddetto capitale relazionale (Paoloni, 2011).

13.4. Il *Knowledge-based approach* e la creazione di valore

L'analisi fin qui condotta ha mostrato il ruolo dell'innovazione tecnologica per l'equilibrato sviluppo dell'impresa e le strette connessioni tra le aziende e il territorio. Come si è già avuto modo di evidenziare, nel territorio

sono presenti, tra l'altro, l'insieme delle relazioni, degli scambi reciproci tra l'azienda e l'ambiente esterno. Occorre a questo punto soffermarsi sul valore di queste relazioni e comprendere in che senso si possa dire che esse compongono il capitale relazionale. In particolare, è necessario indagare sul modo in cui il capitale relazionale, risorsa intangibile dell'impresa, ne influenza la creazione di valore.

La relazione tra beni immateriali e *performance* aziendale è al centro di approfonditi studi. La dottrina economico-aziendale italiana ha dato un fondamentale contributo al dibattito, ponendo particolare attenzione alle relazioni esistenti tra le risorse intangibili e il valore dell'impresa (Guatri, 1998) anche con specifico riguardo alla valutazione del capitale umano (Zanda et al., 1993). La letteratura internazionale ha affrontato il tema dapprima nella prospettiva organizzativa, evidenziando la correlazione esistente tra settore produttivo, struttura aziendale e *performance* (Bain, 1968), per poi passare all'analisi delle risorse impiegate (Peteraf, 1993), secondo la quale i principali effetti sui risultati economico-finanziari sono attribuibili al possesso di risorse e capacità aziendali. Secondo l'approccio strategico, infine, gli intangibili, in particolare la conoscenza, la credibilità e la coesione organizzativa, sono leve di vantaggio competitivo (Kaplan e Norton, 1992; Johanson et al., 2001).

Più di recente, gli studiosi hanno riconosciuto nel possesso di conoscenze uniche e rare la principale risorsa per creare il valore delle imprese (Boedker et al., 2005). La conservazione della conoscenza e la sua applicazione, infatti, si considerano le basi della crescita economica e del benessere, ed è ampiamente riconosciuto che la capacità di un'organizzazione di innovare è strettamente correlata sia alle sue dotazioni di capitale intellettuale, che alla sua capacità di utilizzare le proprie risorse di conoscenza in modo efficace (Subramaniam e Youndt, 2005). Lo sviluppo di questo approccio ha portato alla visione basata sulla relazione, secondo la quale il valore creato dalle imprese non si fonda solo sul possesso e la diffusione della conoscenza, ma anche sulle relazioni che l'azienda promuove, che vanno a costituire il cosiddetto capitale relazionale.

In questo senso il capitale relazionale è costituito dalle conoscenze incorporate in clienti, fornitori e consumatori, nonché dalle altre relazioni interne e esterne all'organizzazione (Boedker et al., 2005); beni intangibili quali la reputazione, l'immagine aziendale, le partnership commerciali e le alleanze, ne costituiscono degli esempi (Brooking, 1996). In generale, il capitale relazionale è espresso dal valore delle relazioni che l'impresa mantiene con altri agenti sociali e con l'ambiente circostante (Johansson, 2007).

Il capitale relazionale è anche visto come parte della strategia di un'azienda per ottenere vantaggi competitivi (Roos e Roos, 1997; Hsu e Fang, 2009). In

questo filone di studi si inserisce il modello del C.A.O.S. (Paoloni, 2011) che, attraverso la matrice relazionale, consente di analizzare i tipi e l'intensità delle relazioni intessute dalle aziende di piccola e media dimensione nella fase di *start-up*, e di esprimere il loro contributo al successo aziendale.

13.5. Metodologia di ricerca

Per il presente studio, è stata impiegata una metodologia di ricerca qualitativa fondata sull'analisi di un caso studio multiplo (Eisenhardt, 1989; Yin, 2014), particolarmente adatta per comprendere i fenomeni complessi secondo un approccio olistico (Flynn et al., 1990). La conoscenza del mondo reale, cui naturalmente tende l'analisi dei casi di studio, è stata indagata sia attraverso l'osservazione di due casi pilota, che attraverso interviste condotte ai proprietari delle aziende esaminate. Nella scelta dei casi studio si è tenuto conto di vari aspetti.

Innanzitutto si è voluto dare risalto al forte legame delle aziende analizzate con il *food* e il *Made in Italy*, importante risorsa intangibile del territorio e, trattandosi di casi pilota, sono stati scelti quelli più facilmente raggiungibili dai ricercatori. Altro aspetto su cui si è voluta focalizzare l'analisi è stato il valore del capitale relazionale e, come noto, tale valore è particolarmente significativo nelle imprese di minori dimensioni, dove la creatività, la dedizione, le caratteristiche personali dell'imprenditore, ancor prima delle sue competenze, nonché le strette relazioni che costruisce, mantiene e sviluppa con gli stakeholder interni ed esterni, sono alla base del successo dell'azienda (Paoloni, 2011).

Un ultimo elemento fondamentale ai fini della scelta dei casi studio è stato il grado di tipicità del prodotto nell'ambito del *Made in Italy*. Si è voluto, infatti, che i casi pilota consentissero di indagare il comportamento aziendale nell'ambito di una produzione caratteristica del *Made in Italy* e di una ad esso estranea, sino a pochi decenni fa, ma oggi capace di riorientare i consumatori verso prodotti non distintivi della tradizione italiana.

Sulla base dei suddetti aspetti, sono state scelte due aziende abruzzesi, di piccole-medie dimensioni, che producono rispettivamente caffè e birra artigianale; il primo prodotto peculiare della produzione italiana, il secondo non riconducibile alla tradizione del *Made in Italy*, ma oggi particolarmente diffuso tra i giovani come alternativa al tipico prodotto del settore *beverage* italiano, il vino. Si è quindi osservato in quale fase del processo aziendale – decisionale, esecutivo, di controllo e di *feed-back* (Zanda, 2015) – le innovazioni tecnologiche sono state inserite, al fine di comprendere se il loro utilizzo interessa solo i processi interni o coinvolge anche quelli esterni. In seguito, sono state ana-

lizzate le variazioni che l'introduzione della tecnologia ha prodotto sulle relazioni con l'ambiente esterno, con particolare riguardo alla loro capacità di generare valore per il territorio (Del Baldo, 2010).

L'analisi empirica è stata avviata nel luglio del 2019 e si è conclusa a gennaio 2020. Come in ogni caso di studio, le fasi di raccolta dei dati hanno osservato una certa flessibilità per consentire ai ricercatori di identificare eventuali fenomeni imprevisti (Yin, 2014). Il metodo del caso di studio multiplo ha permesso l'osservazione dei fenomeni naturali nella loro quotidianità, attraverso un'analisi dettagliata di alcuni eventi e delle loro relazioni. I dati sono stati ricavati principalmente da interviste, sulla base di domande semi-strutturate, rivolte ai proprietari-soci delle aziende e a responsabili di area. Le interviste, raccolte in più fasi, sono state dapprima registrate poi trascritte, per ricavare gli elementi utili all'indagine. Nella Tabella 18.1, sono riepilogati alcuni dettagli relativi a persone, ruoli, date e durata delle interviste.

Tab. 13.1 – *Dettagli delle interviste*

Azienda	Soggetto intervistato	Ruolo	Data delle interviste	Numero di incontri e durata
Saquella	Bianca Saquella	Socio – Responsabile Acquisti e Risorse Umane – Team HACCP	luglio 2019	1 (50 minuti)
			ottobre 2019	1 (50 minuti)
	nd	Responsabile Produzione	novembre 2019	1 (50 minuti)
Almond'22	Jurij Ferri	Titolare – Direttore Generale – Mastro Birraio	dicembre 2019	1 (90 minuti)
			settembre 2019	1 (60 minuti)
			novembre 2019	1 (40 minuti)
			dicembre 2019	1 (30 minuti)
			gennaio 2020	1 (40 minuti)

Lo schema delle interviste è stato predisposto al fine di far emergere gli elementi del modello C.A.O.S. (Paoloni, 2011), particolarmente utile nelle indagini intorno al capitale relazionale. Alle informazioni richieste dal modello (Caratteristiche personali, Ambiente, Organizzazione, *Start-up*) abbiamo aggiunto quelle attinenti l'avvio della *Industry 4.0* all'interno delle aziende osservate, per evidenziare l'impatto che la sua introduzione ha avuto, con particolare riguardo alle risorse intangibili del capitale relazionale.

13.6. I risultati della ricerca secondo il modello C.A.O.S.

Le aziende selezionate ai fine del presente studio, pur avendo sede operativa nella Regione Abruzzo e più precisamente nella provincia di Pescara,

hanno un mercato di sbocco internazionale. Sono entrambe a conduzione familiare e presentano tratti comuni, per quanto attiene alla volontà della proprietà di mantenere l'elevata qualità dei propri prodotti e l'artigianalità della produzione. Dall'altro però presentano un diverso grado di esposizione e apertura all'innovazione.

Il primo caso studio è costituito dal Birrificio artigianale Almond'22. L'azienda viene fondata nel 2003 da Jurij Ferri, su una delle ultime colline dell'entroterra pescarese che si affacciano sulla costa adriatica, nel comune di Spoltore, in uno stabile dove, nel 1922, alcune giovani operaie pelavano mandorle destinate alla produzione artigianale dei confetti abruzzesi. La scelta del nome Almond'22 vuole richiamare quel consesto.

Jurij è spinto e incoraggiato da sua moglie Valeria, in un momento storico in cui in Italia esistevano poco meno di un centinaio di birrifici artigianali e, in Abruzzo, erano solo quattro o cinque quelli operativi. La produzione della birra richiede molta passione, dedizione, studio e attenzione continui, al fine di assicurare risultati di qualità e, per questo, Jurij decide di farsi affiancare da birrai, di cui cura personalmente la formazione, e assicura così la qualità e l'immagine del birrificio.

Di origini italo-svedesi, Jurij eredita le tipiche caratteristiche italiane dell'inventiva, della creatività, della passione (trasmesse da suo padre), e quelle svedesi della razionalità, della logica e dell'ordine (ereditate dalla madre), preziosi talenti che gli hanno consentito di creare dal nulla un ottimo prodotto di nicchia. Inizia la sua attività insieme alla moglie come *home-brewer* e, grazie ai suoi studi universitari in chimica e geologia, alla passione per la cucina, nonché alla padronanza della lingua inglese, che gli consente di leggere testi specifici disponibili solo in lingua, giacché la birra non appartiene alla tradizione italiana, affina le tecniche produttive e ottiene ragguardevoli risultati.

La passione e la voglia di creare qualcosa di davvero unico sono state la molla che ha convinto il fondatore a realizzare un sogno e, allo stesso tempo, a valorizzare un territorio al quale sentiva di appartenere e di cui voleva esaltare e divulgare le "qualità" e le "risorse intangibili". Jurij crede e apprezza profondamente il potenziale "naturale" che c'è in Italia, nel suo borgo in modo particolare. Con la sua birra cerca di "narrare un territorio" in cui vede rispecchiarsi la sua personalità di produttore e conoscitore di quelle tecniche attraverso cui valorizzare i "buoni frutti" della sua terra. Il desiderio di Jurij di rafforzare il legame con il territorio si concretizza anche nella scelta delle materie prime, rigorosamente autoctone.

Dalle interviste emergono aspetti interessanti sull'organizzazione aziendale. La Amolnd'22 è una "piccola" azienda artigianale a gestione familiare

e ciò le consente di avere un'organizzazione snella e flessibile. L'espletamento delle attività avviene attraverso un amministratore delegato, ruolo ricoperto da Valeria, sua moglie, un responsabile amministrativo, 4 birrai, infine Jurij, che si definisce “un tuttotfare”. La sua figura corrisponde a quella dell'imprenditore classico, decisore e supervisore di ogni fase del processo produttivo, dalla selezione e acquisto delle materie prime, alla lavorazione del prodotto, di cui cura personalmente gli aggiustamenti, fino alla commercializzazione.

Nel corso degli anni, l'azienda ha ampliato gli stabilimenti tramite l'acquisto di un nuovo capannone in uno dei borghi più belli d'Abruzzo e d'Italia: Loreto Aprutino. Qui Jurij e Valeria hanno deciso di aprire anche un *brewpub* ossia un luogo dove la birra, oltre ad essere prodotta, può essere servita ai clienti e “raccontata”. Questa scelta ha rafforzato la volontà dell'imprenditore di diffondere la conoscenza di un prodotto artigianale e di consolidare il contatto con la clientela. Fiducia e consenso dei clienti, infatti, sono fondamentali alla diffusione dell'immagine aziendale poiché è dai consumatori che arrivano i riconoscimenti ed i commenti positivi sui *social-forum*, abbattendo le barriere territoriali.

Il potenziale divulgativo della rete ha consentito di far conoscere e apprezzare la birra Almond'22 a livello globale e di acquisire una consolidata clientela anche in aree del mondo dove era, se non impossibile, abbastanza improbabile far arrivare una birra *Made in Italy*. Ne è un esempio l'apertura a Taiwan del primo *beer-bar* a marchio Almond'22, grazie all'investimento degli agenti locali in un paese che non ha mai vantato, prima d'ora, la produzione di birra artigianale eccellente.

Il secondo caso studio è rappresentato dall'azienda Saquella che nasce nel 1856 da una passione di famiglia, tramandata di generazione in generazione: “custodire formule e ricette segrete delle migliori miscele per ottenere un caffè eccellente, riconosciuto e apprezzato in tutto il mondo”. Le interviste sono state dirette a Bianca, un membro della famiglia Saquella, oggi alla quinta generazione e, anche lei, come i suoi predecessori, “sente caffè scorrere nelle vene”.

Bianca definisce il suo lavoro un'arte e ama curare ogni minimo dettaglio legato al viaggio di ogni chicco, dalla pianta fino alla tazzina. È consapevole del valore che per ogni italiano ha il rito quotidiano di gustare un buon caffè ed è ben decisa a salvaguardarlo e ad esaltare tale consuetudine tipicamente *Made in Italy*. Come lavoratrice, è una sostenitrice del “*leading by example*”: è lei *in primis*, sia in veste di responsabile che come membro della famiglia Saquella, a dare il buon esempio. Sa che se arrivasse tardi in ufficio, o non

rispettasse scadenze e impegni, non sarebbe un buon esempio per tutti i collaboratori dell'azienda, che "devono sentirsi una squadra e non dei dipendenti".

Bianca crede fermamente nel lavoro svolto con serietà, passione e dedizione, valori fondanti il buon *Made in Italy* da cui si può partire, per conoscere le proprie origini e custodire il valore della conoscenza e tramandarla di anno in anno, fino a divenire una "storia di famiglia e di azienda al tempo stesso". La famiglia, racconta Bianca, non solo ha saputo preservare l'avviamento dell'azienda, ma ne ha assicurato una crescita costante, mantenendo saldi i rapporti con clienti, fornitori e collaboratori di sempre.

Pescara, sede degli stabilimenti aziendali, è una piccola cittadina, dove quasi tutti si conoscono, e certamente tutti conoscono la famiglia Saquella. Il legame con il territorio è molto stretto e fondato su stima, fiducia e apprezzamento per la famiglia, la sua azienda, i suoi prodotti. Il valore di questo legame diviene valore sociale ed è restituito alla comunità attraverso le attività culturali che l'impresa supporta, legandole progressivamente al suo marchio, nonché attraverso i rapporti con le Università abruzzesi, di cui ospita neolaureati e giovani ricercatori.

Per quanto attiene all'organizzazione aziendale, dalle interviste risulta che l'organigramma è di tipo funzionale e, al momento, è strutturato su circa sessanta dipendenti. La famiglia, nell'organizzazione del lavoro, ha una forte separazione dei ruoli e delle specifiche competenze, pur non mancando costanti momenti di confronto, nell'interesse principale dello sviluppo e del miglioramento dell'azienda nel suo complesso. Bianca, quale responsabile acquisti e produzione, sceglie le migliori miscele di caffè che arrivano prevalentemente da Brasile, Vietnam, Guatemala, Costa Rica e alcune zone dell'Africa.

Non è stato possibile disporre di informazioni precise relative alla costituzione della Saquella anche se, in continuità con il passato, il costante rinnovamento dei prodotti e l'apertura a nuovi gusti e nuovi prodotti contraddistinguono da sempre l'impegno e l'attenzione della famiglia. Un radicale cambiamento nella produzione si è avuto con l'ingresso di Bianca in azienda, avvenuto subito dopo il conseguimento della laurea, un momento in cui si sono registrate profonde variazioni nel mondo del caffè. Poco meno di venti anni fa, esisteva solo il caffè macinato per la moka. Da allora, il mercato ha arricchito l'offerta con le prime monodosi di caffè in carta e in cialde, seguito da tutto il "sistema Nespresso". Una vera rivoluzione tecnologica nel mondo del caffè, che ha comportato una conseguente rivoluzione culturale e di consumo. Infatti, non esiste più il solo caffè al bar o a casa, ma accanto a questo si consuma caffè orzo, ginseng, caffè decaffeinato e tutte le altre declinazioni

di gusto e aroma, nonché il caffè biologico e Fairtrade, marchio di prodotti equo-solidali cui la Saquella ha da subito aderito.

L'investimento nei nuovi *business* ha richiesto una modifica anche organizzativa interna, poiché le lavorazioni richiedono notevole dispendio di risorse, specie nelle fasi di *audit* e certificazione di qualità. In questo senso può dirsi che l'azienda ha affrontato nuove fasi di *start-up* che ha dovuto progressivamente e sistematicamente testare e ottimizzare. La sfida quotidiana, dunque, è il continuo miglioramento e la ricerca di prodotti innovativi che rendano i clienti attuali pienamente soddisfatti e, al contempo, consentano di attrarre nuovi consumatori e nuovi mercati, anche in aree geografiche ancora non raggiunte. Attualmente l'azienda realizza ben venti differenti tipi di caffè.

13.7. Gli effetti dell'introduzione della tecnologia in azienda (*Industry 4.0*)

Viste le finalità del presente contributo, un rilievo particolare ha avuto la verifica del grado di apertura delle due aziende all'innovazione tecnologica. I risultati dell'indagine sono stati interessanti.

Nella Almond'22, Jurij ha sempre posto attenzione al requisito "artigianalità" del prodotto e, per questo motivo, è certamente favorevole alla tecnologia, purché si sposi con il mantenimento di alti livelli di qualità, bontà e salubrità dei prodotti ottenuti e, non ultimo, rispetto dell'ambiente. Ne è un esempio l'acquisto di un'imbottigliatrice 4.0 che consente di ridurre i tempi di imbottigliamento e di ottenere significativi benefici nella fase del controllo qualità, più precisamente nel delicato processo di immissione di anidride carbonica e di ossigeno in bottiglia.

L'imbottigliatrice semi-automatica assicura una maggiore qualità del prodotto finale rispetto a quella ottenibile manualmente. I risultati si sono rivelati davvero sorprendenti e molto apprezzati dai consumatori. Il *panel* di sperimentazione ha mostrato che nove consumatori su dieci la reputano una birra migliore. Il prodotto finale è riconosciuto come "più fresco", "più fragrante", maggiormente apprezzato sotto il profilo qualitativo. Ulteriori effetti positivi riguardano l'economicità aziendale, grazie all'abbattimento dei costi della manodopera di oltre il 70%.

L'*Industry 4.0* è ormai parte della strategia aziendale tant'è che nel prossimo futuro sono stati programmati altri investimenti, che incideranno sul processo produttivo come, ad esempio, quello in un macchinario che produce, recupera e riutilizza l'anidride carbonica, necessaria ai prodotti imbot-

tigliati. Anche in questo caso, l'azienda beneficerà di una diminuzione di costi e, al contempo, valorizzerà la salvaguardia e la cura dell'ambiente, grazie alla significativa riduzione degli sprechi di anidride carbonica per ciascuna bottiglia. Altro investimento programmato è quello in un macchinario produttore di azoto, che sostituirà l'attuale acquisto del gas in botti, e che inciderà sull'economicità aziendale e sulla sostenibilità ambientale, eliminando i costi di trasporto delle botti acquistate e di quelle consumate e restituite. L'impiego di entrambi i macchinari richiede l'adozione di tecnologia *smart*, per rilevare la quantità necessaria di anidride carbonica e di azoto in ciascuna bottiglia o fusto prodotti.

L'avvento dell'*Industry 4.0* è stato ben recepito anche in Saquella. Enrico, papà di Bianca e direttore generale, è da sempre un innovatore e propone di continuo idee ed iniziative che i figli recepiscono e accolgono. Nel 2016 la proprietà ha deciso di effettuare un investimento di un milione e mezzo di euro al fine di innovare gli impianti e dare all'azienda la nuova veste di *Industry 4.0*, utilizzando una nuova tecnologia che le consentisse di aumentare la capacità produttiva mantenendo la qualità dei prodotti. Il nuovo sistema consente di monitorare le performance aziendali in termini di approvvigionamento, esecuzione e magazzino, facendo "interloquire" i diversi sistemi informativi interni e i responsabili a capo di tutto il sistema di produzione. Inoltre, tende ad azzerare il numero di errori, eliminando notevolmente gli sprechi, e al contempo incrementa considerevolmente il livello qualitativo del prodotto.

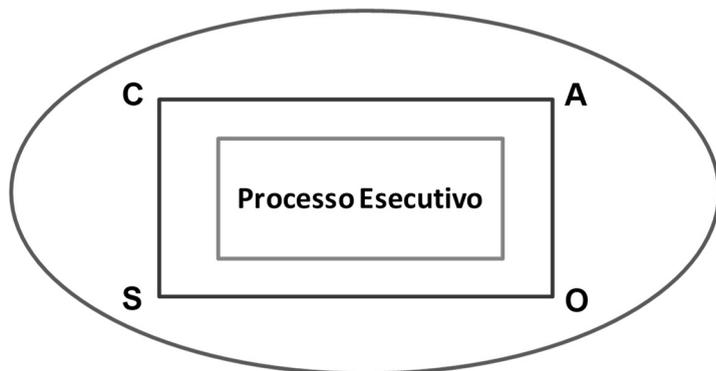
In entrambe le aziende, il miglioramento della produttività ha liberato risorse in termini di tempo e denaro, risorse che sono state investite in corsi di formazione per il personale, finalizzati all'apprendimento di migliori tecniche di produzione rispetto a quelle delle metodologie tradizionali.

13.8. Discussione dei risultati della ricerca

L'analisi dei casi studio ha consentito di dare risalto al forte legame delle aziende del settore *agro-food* con il *Made in Italy*, importante risorsa intangibile del territorio, e di confutare l'idea secondo la quale nei settori tradizionali è assente o modesto l'investimento nelle tecnologie innovative. Inoltre, è emerso che la tecnologia innesca un processo virtuoso capace di generare risorse intangibili per il territorio e che interessanti effetti si producono sia sulle relazioni interne che su quelle esterne.

I risultati della ricerca possono essere schematizzati nella Figura 13.1.

Fig. 13.1 – Schematizzazione dei risultati della ricerca



Il primo rettangolo, quello più interno alla figura, rappresenta la risposta alla prima domanda di ricerca. In entrambi i casi analizzati, è emersa un'alta attenzione per l'*Industry 4.0* ed è stato possibile verificare, come era ragionevole attendersi, viste le caratteristiche delle due aziende, che le innovazioni tecnologiche hanno riguardato la fase esecutiva del comportamento aziendale (Zanda, 2015) quindi, hanno interessato unicamente i processi produttivi interni, con innegabili effetti sotto diversi profili.

Per entrambe le aziende, è stata rilevata una significativa riduzione dei costi e un considerevole aumento della produttività e dell'efficienza, con risultati quantificabili e contabilizzabili secondo i tradizionali strumenti di *accounting*. Ai fini del presente studio, di grande interesse sono altresì gli impatti intangibili conseguenti all'introduzione delle innovazioni tecnologiche nei processi produttivi. Anche per tale aspetto, in entrambi i casi studio è stato rilevato un miglioramento della qualità dei prodotti e, per la Almond'22, un'accresciuta sostenibilità ambientale della produzione.

Il secondo rettangolo raffigura invece le caratteristiche delle relazioni con l'ambiente esterno, analizzate secondo il modello del C.A.O.S. e consente di rispondere alla seconda domanda di ricerca. Analizzando gli effetti che l'introduzione dell'innovazione tecnologica ha avuto sulle relazioni con l'ambiente esterno, si è tentato di individuare i fattori che caratterizzano le imprese e ne influenzano le relazioni, fattori che sono collocati iconograficamente ai vertici del rettangolo. Tali relazioni sono state classificate secondo il modello del C.A.O.S., per comprendere il percorso logico intrapreso dalle aziende. Allo stato attuale, lo studio ha consentito di rilevare unicamente la tipologia di fattori che influenzano le relazioni esterne e interne delle aziende, mentre costituirà oggetto di una fase successiva della ricerca l'analisi delle connessioni.

Per quanto attiene alle *caratteristiche personali* (C), in entrambi i casi studio, è stato rilevato che la motivazione che spinge gli imprenditori ad avviare la propria impresa, o a proseguirne l'attività, è la passione e la voglia di creare un prodotto unico, di alta qualità, che possa valorizzare un territorio al quale l'imprenditore sente di appartenere e di cui vuole esaltare e divulgare le qualità e le risorse intangibili.

Con riferimento all'*ambiente* (A), entrambe le aziende sono fortemente radicate sul territorio, vista la tipicità dei prodotti che realizzano, ma collocano la produzione anche su mercati internazionali. Riguardo le relazioni interne e esterne, per la Almond'22 è stato evidenziato un sensibile miglioramento di quelle esterne, sia rispetto ai consumatori che alla comunità in generale. Si pensi al *brewpub* dove il prodotto birra non è solo consumato, ma "raccontato" nella sua storia, nella sua qualità, nelle sue caratteristiche ai consumatori che, da soggetti passivi diventano parte attiva del processo, esprimendo commenti ed opinioni sul prodotto di cui l'azienda tiene conto per migliorare le caratteristiche organolettiche delle sue birre. Le stesse osservazioni saranno poi diffuse tramite la rete Internet e i *social* che si sono rivelati preziosi strumenti di diffusione del prestigio del marchio ed hanno permesso la creazione e lo sviluppo di una forte reputazione aziendale. Sono migliorate anche le relazioni con le associazioni e ciò ha consentito di ottenere significativi premi e riconoscimenti.

La Saquella, azienda longeva presente sul mercato da quasi due secoli, gode di forti relazioni interne – fondate sul valore della conoscenza tramandata di generazione in generazione e sul rapporto di fiducia e stima con i collaboratori – ed esterne, con clienti e fornitori che negli anni sono rimasti fedeli al marchio. L'introduzione delle innovazioni tecnologiche ha comportato un aumento della qualità dei prodotti, un incremento sia delle relazioni con i clienti che della reputazione aziendale, effetti che a loro volta hanno consentito all'azienda di espandere le vendite in aree geografiche storicamente mai raggiunte. È stato altresì rilevato un interessante miglioramento delle relazioni interne grazie alle caratteristiche tecniche dell'innovazione che ha permesso ai diversi sistemi informativi interni di "interloquire" tra di loro e con i responsabili del sistema di produzione.

Lo stile manageriale è fortemente legato alle dimensioni dell'azienda. Nella Almond'22, è quello tipico della piccola impresa artigianale, a gestione familiare, con un'*organizzazione* (O) snella e flessibile e una *leadership* di tipo relazionale, fondata su strette relazioni interne con il personale ed esterne con i consumatori. Il potere decisionale è condiviso con il coniuge, anche sotto il profilo giuridico, ma nei fatti è l'imprenditore, che infatti definisce se stesso un "tuttofare", il decisore e supervisore di ogni fase del pro-

cesso produttivo. Nella Saquella, impresa familiare di medie dimensioni, lo stile manageriale è di tipo funzionale, e nell'organizzazione del lavoro esiste una forte separazione di ruoli e competenze, anche nell'ambito della famiglia, pur non mancando costanti momenti di confronto, nell'interesse principale di sviluppo e miglioramento dell'azienda nel suo complesso. Sebbene si dichiarino che “tutti i collaboratori dell'azienda devono sentirsi una squadra e non dei dipendenti”, non sono emersi elementi che facciano intravedere una gestione manageriale di tipo partecipativo.

L'ultimo – e il primo – elemento osservato nell'ambito della matrice del C.A.O.S. è la fase di *start-up* (S), momento delicato e complesso del processo decisionale aziendale. La Almond'22 ha intercettato la domanda emergente di un prodotto ancora poco diffuso in Italia, poiché estraneo alla sua tradizione. La passione e la voglia di creare qualcosa di davvero unico sono state la molla che ha convinto il fondatore a realizzare un sogno e, allo stesso tempo, a valorizzare un territorio al quale sentiva di appartenere. Non è stato necessario ricorrere a finanziamenti esterni e le competenze tecniche e linguistiche dell'imprenditore, oltre all'elevato grado di specializzazione dei mastri birrai che lo hanno affiancato, hanno decretato il successo dell'iniziativa. Per la Saquella, impresa di lunga tradizione familiare, è stata decisiva, tanto da poter essere considerata una nuova fase di *start-up*, la trasformazione del prodotto, coincidente con forti rinnovamenti che hanno riguardato l'intero settore. La capacità della proprietà di cogliere le sfide dei cambiamenti di mercato è stato il fattore critico di successo. In questa fase un ruolo fondamentale hanno avuto le relazioni informali interne.

Nella Figura 13.1, l'ultima forma geometrica utilizzata è l'ellisse, che indica la risposta alla terza domanda di ricerca. La scelta di inscrivere le altre due figure geometriche nell'ellisse, non è conseguenza del mero ordine numerale delle domande di ricerca, bensì della volontà di “leggere” le informazioni fin qui disponibili in termini di impatto che le relazioni hanno avuto sul territorio, a seguito dell'introduzione dell'innovazione tecnologica.

I risultati sono di grande interesse. In entrambe le aziende l'innovazione tecnologica ha prodotto effetti significativi sull'economicità – quelli racchiusi nel primo rettangolo – e al contempo sulle relazioni interne ed esterne, i cui elementi identificativi sono posti ai vertici del secondo rettangolo. Di rilievo, in particolare, l'effetto sulle relazioni interne che, non solo sono migliorate, a seguito della riduzione dei ritmi e dei tempi di produzione e dello stress lavorativo, ma hanno anche generato un significativo risparmio di tempo. Le aziende hanno saputo convertire questo “risparmio” in nuovi investimenti in formazione del personale e il rinnovato e migliorato *know-how*

delle risorse umane è divenuto una risorsa per il territorio. L'*Industry 4.0* realizza così un effetto inatteso, di cui si avvantaggia l'intera comunità.

L'introduzione dell'innovazione tecnologica ha prodotto importanti effetti anche sulle relazioni esterne, che sono migliorate principalmente in conseguenza di vari fattori: aumento della qualità dei prodotti finali, maggiore apertura all'ambiente esterno, utilizzo delle cosiddette *Information Communication Technology* (ICT). Queste ultime, infatti, hanno generato e continuano a generare vitalità negli scambi economici, culturali e informativi. Si può affermare che molto del successo di Almond'22 a livello mondiale lo si deve al contributo originato da questo sistema. Anche per Saquella le ICT sono fondamentali poiché le consentono di veicolare, tramite la rete, le informazioni sull'azienda e sui suoi prodotti.

13.9. Conclusioni

L'analisi fin qui condotta evidenzia che l'*Industry 4.0* produce effetti significativi anche nei settori maturi, quali quello agroalimentare oggetto di indagine nel presente studio. I risultati mostrano che, almeno nei casi analizzati, l'introduzione dell'innovazione tecnologica migliora l'economicità aziendale e le relazioni tra azienda e stakeholder. Più precisamente, la valorizzazione delle relazioni interne e i risparmi di tempo e costi hanno consentito di potenziare la *know-how* delle risorse umane, generando risorse intangibili per il territorio, di cui si avvantaggia l'intera comunità. Riguardo invece gli effetti che l'introduzione dell'innovazione tecnologica ha prodotto sulle relazioni impresa-territorio, il miglioramento della qualità dei prodotti finali, la maggiore apertura all'ambiente esterno, l'utilizzo delle ICT hanno generato vitalità negli scambi economici, culturali e informativi.

I risultati del presente studio possono contribuire alla letteratura esistente e alla prassi poiché mostrano che le innovazioni tecnologiche, almeno quelle introdotte in un settore tradizionale del *Made in Italy*, se da un lato migliorano l'efficienza del processo produttivo, dall'altro richiedono una costante ricerca di unicità del prodotto e del marchio, unicità perseguita attraverso una continua tensione sia verso la qualità dei prodotti e dell'intera filiera produttiva, che verso la sostenibilità ambientale. Anche le relazioni interne ed esterne giocano un ruolo fondamentale e l'*Industry 4.0*, così come descritta nel presente lavoro, connette due modi di digitalizzare l'azienda, che vanno dall'introduzione di sofisticati impianti tecnologici, al potere comunicativo della rete, senza la quale i valori del marchio e del prodotto faticano a diffondersi. In questo senso, la macchina non sostituisce l'uomo, ma consente

di implementare un *link* “uomo-macchina” in grado di creare maggior valore. Questa visione dell’*Industry 4.0* potrebbe apparire, almeno per le imprese analizzate, come una digitalizzazione “dal volto umano”, più vicina alle PMI del settore *food* e del *Made in Italy*.

Per quanto utili siano questi primi risultati, non vanno sottaciuti i limiti della ricerca. Innanzitutto, la ristrettezza del campione analizzato, ad oggi circoscritto a due soli casi studio. Per giungere a più definitive conclusioni, sarà necessario ampliare il campione ad altre aziende simili a quelle analizzate per caratteristiche e dimensione, includendo inizialmente altre imprese dell’Italia centrale, per poi procedere con un campione stratificato in cui inserire anche aziende del nord e del sud Italia.

Le prime conclusioni cui si è giunti offrono interessanti stimoli per ricerche future sotto almeno due profili. Un primo aspetto attiene all’analisi della connessione tra i fattori che influenzano qualità, quantità e intensità delle relazioni già rilevate, al fine di determinare il valore del capitale relazionale delle imprese. Un secondo filone di ricerca potrà articolarsi includendo nell’analisi qualitativa altri attori sociali, quali amministrazioni pubbliche locali, associazioni di categoria e altre associazioni d’imprese, molto diffuse nel comparto agroalimentare, per analizzare in modo più compiuto il valore che le relazioni, a seguito dell’introduzione dell’innovazione tecnologica, hanno prodotto sul territorio.

Bibliografia

- Allmada-Lobo, F. (2016). The Industry 4.0 revolution and the future of manufacturing execution systems, *Journal of Innovation Management*, 3, pp. 16-21.
- Bain, J.S. (1968). *Industrial Organization*, Wiley, New York.
- Bernal, L.E.P., Rumayor-Rodriguez, A., Perez-Veyna, O. and Reyes-Rivas, E. (2010). Competitiveness of Zacatecas (Mexico) protected agriculture: The fresh tomato industry, *International Food and Agribusiness Management Review*, 13(1), pp. 45-64.
- Boedker, C., Guthrie, J. and Cuganesan, S. (2005). An integrated framework for visualising intellectual capital, *Journal of Intellectual Capital*, 6(4), pp. 510-52.
- Brooking, A. (1996). *Intellectual Capital. Core Asset for the Third Millennium Enterprise*, International Thomson Business Press, London.
- Caiazza, R., Volpe, T. and Stanton, J. L. (2016). Innovation in agro-foods: a comparative analysis of value chains, *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 28(3), pp. 240-253.
- Carlucci, D., Marr, B. and Schiuma, G. (2004). The knowledge value chain: how intellectual capital impacts on business performance, *International Journal of Technology Management*, 27(6-7), pp. 575-590.

- Del Baldo, M. (2010). Consenso, reputazione sociale, prossimità territoriale: risorse immateriali “core” nell’economia delle PMI. L’esperienza di un protagonista del territorio: BoxMarche Spa, *Economia Aziendale Online*, Parma, 1(2), pp. 111-130.
- Eisenhard, K. M. (1989). Building Theories from case study research, *Academy of Management Review*, 14(4), pp. 532-550.
- European Commission (2009). Report on the Competitiveness of the European Agro-Food Industry, Vol. HLG.007. https://ec.europa.eu/growth/content/high-level-group-competitiveness-agro-food-industry-0_en. Accessed February 26, 2020.
- Flynn, B. B., Sakakibara, S., Schroeder, R. G., Bates, K. A. and Flynn, E. J. (1990). Empirical research methods in operations management, *Journal of Operations Management*, 9(2), pp. 250-284.
- Fuà, G., Zaccchia, C. (a cura di) (1983). *Industrializzazione senza fratture*, il Mulino, Bologna.
- Golinelli, C. M. (2002). *Il territorio sistema vitale. Verso un modello di analisi*, Giappichelli, Torino.
- Guatri, L. (1998). *Trattato sulla valutazione delle aziende*, Egea, Milano.
- Hellström, T. (2003). Systemic innovation and risk: Technology assessment and the challenge of responsible innovation, *Technology in Society*, 25(3), pp. 369-384.
- Hsu, Y. H., Fang, W. (2009). Intellectual Capital and New Product Development Performance: The Mediating Role of Organizational Learning Capability, *Technological Forecasting and Social Change*, 76(5), pp. 664-677.
- Johanson, U., Mårtensson, M. and Skoog, M. (2001). Mobilizing change through the management control of intangibles, *Accounting, Organizations and Society*, 26(7-8), pp. 715-733.
- Johansson, J. (2007). Sell-side analysts’ creation of value – key roles and relational capital, *Journal of Human Resource Costing & Accounting*, 11(1), pp. 30-52.
- Kaplan, R., Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard – Measures that Drive Performance, *Harvard Business Review*, pp. 71-79.
- Kastelli, I., Tsakanikas, A. and Caloghirou, Y. (2018). Technology transfer as a mechanism for dynamic transformation in the food sector, *The Journal of Technology Transfer*, 43(4), pp. 882-900.
- Kiel, D., Müller, J. M., Arnold, C. and Voigt, K.-I. (2017). Sustainable industrial value creation: Benefits and challenges of industry 4.0, *International Journal of Innovation Management*, Vol. 21(8), pp. 1740015-1–34.
- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T. and Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0, *Business & information systems engineering*, 6(4), pp. 239-242.
- Lev, B. (2001). *Intangibles: Management, Measurement and Reporting*, Brookings Institution Press, Washington, D.C.
- Lipparini, A. (2002). *La gestione strategica del capitale intellettuale e del capitale sociale*, il Mulino, Bologna.
- Magone, A., Mazali, T. (2016). *Industria 4.0. Uomini e macchine nella fabbrica digitale*, Guerini e Associati, Milano.

- Marchini, A., Diotallevi, F., Paffarini, C., Stasi, A. and Baselice, A. (2015). Visualization and purchase: An analysis of the Italian olive oil grocery shelves through an in-situ visual marketing approach, *Qualitative Market Research*, 18 (3), pp. 346-361.
- Markina, I.A., Rudyk, V.K., Somych, N.I., Dobrenko, O.O. and Ovcharuk, E.M. (2019). The formation of anti-recession infrastructure of agro-food sector enterprises, *International Journal of Management and Business Research*, 9(3), pp. 41-48.
- Martín-de-Castro, G., Delgado-Verde, M., López-Sáez, P. and Navas-López, J. E. (2011). Towards ‘an intellectual capital-based view of the firm’: origins and nature, *Journal of Business Ethics*, 98(4), pp. 649-662.
- Miglietta, A. (2008). Cultura, conoscenza e impresa per la valorizzazione del territorio: il caso Piemonte, *Sinergie*, n. 76, pp. 119-124.
- Moreno-Luzon, M.D., Gil-Marques, M., Chams-Anturi, O. (2018). *Quality and Innovation in the Organic Agro-Food Sector: Threats and Opportunities of Social and Managerial Innovation*, in Peris-Ortiz M., Gómez J., Marquez P. (eds.), *Strategies and Best Practices in Social Innovation*, Springer, Cham.
- Muscio, A. Nardone, G. and Dottore, A. G. (2010). Understanding demand for innovation in the food industry, *Measuring Business Excellence*, 14(4), pp. 35-48.
- Pan, M., Sikorski, J., Kastner, C. A., Akroyd, J., Mosbach, S. and Lau, R. (2015). Applying industry 4.0 to the Jurong Island eco-industrial park, *Energy Procedia*, 75, pp. 1536-1541.
- Paoloni, P. (2011). *La dimensione relazionale delle imprese femminili*, FrancoAngeli, Milano.
- Paoloni, P., Cosentino, A., Iannone, B. (2020). *Investigating on the female role in the wine sector. Business administration perspective on a decade of research (2010-2019)*, in Paoloni, Lombardi (a cura di), *Gender Issues, Entrepreneurship and Human Capital*, Springer Nature, Switzerland (in press).
- Peteraf, M.A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: a re-source-based view, *Strategic Management Journal*, 14 (3), pp. 179-191.
- Porter, M. E. (2004). *Il vantaggio competitivo*, Einaudi, Torino.
- Roos, G., Roos, J. (1997). Measuring your company’s intellectual performance, *Long Range Planning*, Vol. 30(3), pp. 413-26.
- Saucedo-Martínez, J. A., Pérez-Lara, M., Marmolejo-Saucedo, J. A., Salais-Fierro, T. E. and Vasant, P. (2018). Industry 4.0 framework for management and operations: a review, *Journal of Ambient, Intelligence and Humanized Computing*, pp. 1-13.
- Smit, J., Kreutzer, S., Moeller, C. and Carlberg, M. (2016). *Industry 4.0*, European Parliament, Bruxelles.
- Sporleder, T., Peterson, H. C. (2003). Intellectual capital, learning, and knowledge management in agrifood supply chains, *Journal on Chain and Network Science*, 3(2), pp. 75-80.
- Strange, R., Zucchella, A. (2017). Industry 4.0, global value chains and international business, *Multinational Business Review*, 25(4), pp. 174-184.

- Subramaniam, M., Youndt, M. A. (2005). The Influence of Intellectual Capital on the Types of Innovative Capabilities, *Academy of Management Journal*, 48, pp. 450-463.
- Tardivo, G., Cugno, M. (2012). Strategic management policy into small areas: an exploratory spatial data analysis – ESDA, *International Journal of Applied Industrial Engineering*, Special Issue.
- Tardivo, G., Quaglia, G. (2013). *La creazione di valore*, in *La creazione di valore per l'impresa*, Volume I, FrancoAngeli, Milano.
- Viccaro, M., Rocchi, B., Catullo, G. and Romano, S. (2016). Il settore agro-alimentare lucano, motore di uno sviluppo sostenibile, *Rivista economica del Mezzogiorno*, Trimestrale della Svimez, n. 4, pp. 1021-1048.
- Walsh, V., Lodorfos, G. (2002). Technological and Organisational Innovation in Chemicals and Related Products, *Technology Analysis & Strategic Management*, 14(3), pp. 273-298.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5th ed.), SAGE, Thousand Oaks, CA.
- Zanda, G. (2015). *Fondamenti di economia aziendale*, Giappichelli, Torino.
- Zanda, G., Lacchini, M., Oricchio, G. (1993). *La valutazione del capitale umano nell'impresa: modelli qualitativi e quantitativi di logica economico-aziendale*, Giappichelli, Torino.
- Zhang, J., Baden-Fuller, C. (2010). The influence of technological knowledge base and organizational structure on technology collaboration, *Journal of Management Studies*, 47(4), pp. 679-704.

14. BLOCKCHAIN NEL SETTORE AGROALIMENTARE: ANALISI DI UNA BEST PRACTICE

di *Grazia Dicuonzo*¹, *Antonio Fusco*², *Francesco Badia*³
e *Vittorio Dell'Atti*⁴

14.1. Introduzione

Le nuove tecnologie stanno assumendo un ruolo preminente nella trasformazione dei sistemi economici e sociali e stanno catturando l'interesse di imprese e altre organizzazioni, nonché di molteplici istituzioni nazionali e internazionali. I principali studi sono volti a comprendere il reale potenziale di tali tecnologie, in termini di benefici economici e progressi sociali attesi (Cohen and Ernesto Amorós, 2014). In generale, si tratta di soluzioni avanzate destinate ad innovare non solo i prodotti e i processi, ma anche la visione strategica delle aziende e l'intera *value chain*, nel contesto evolutivo che caratterizza l'Industria 4.0 (Bagnoli et al., 2018).

La blockchain è una delle tecnologie emergenti in grado di modificare i modelli di business delle imprese (Morkunas et al., 2019). Un ammontare cospicuo di investimenti, in tutti i settori di attività, è rivolto proprio a tale tecnologia. Nel 2018, il mercato mondiale della blockchain è stato valutato intorno a 1,57 miliardi di dollari, con un incremento atteso di oltre 162,84 miliardi di dollari entro il 2027 ed un tasso di crescita stimato del 68,1% nel periodo 2019-2027 (Research and Markets, 2019). Nella sola UE, sino ad aprile 2019, sono state lanciate oltre 400 start-up focalizzate sullo sviluppo di applicazioni blockchain, che hanno raccolto circa 200 milioni di euro dalle ICO (Initial Coin Offering) e 115 milioni di euro da fondi di *private equity* (European

¹ Università degli Studi di Bari Aldo Moro, autore corrispondente, e-mail: grazia.dicuonzo@uniba.it.

² Università degli Studi di Bari Aldo Moro.

³ Università degli Studi di Bari Aldo Moro.

⁴ Università degli Studi di Bari Aldo Moro.

Il presente lavoro è il frutto congiunto delle riflessioni dei quattro autori; tuttavia, nella fase di realizzazione, G. Dicuonzo ha curato la stesura dei paragrafi 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, A. Fusco del paragrafo 14.5, F. Badia del paragrafo 14.2 e V. Dell'Atti del paragrafo 14.6.

Commission, 2019). L'Osservatorio Blockchain & Distributed Ledger del Politecnico di Milano ha stimato in Italia un mercato del valore di oltre 30 milioni di euro nel 2019, con prospettive di rapida crescita (https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicati-stampa/crescita-blockchain-progetti-mondo-opportunita-italia-comunicato).

La blockchain è tecnicamente una catena di blocchi concatenati tra loro, ciascuno dei quali rappresenta un insieme di transazioni registrate su un database virtuale pubblico, decentrato e condiviso tra tutti gli utenti. Ogni blocco è collegato al precedente e l'inserimento di nuovi blocchi è validato da una combinazione di reti *peer-to-peer*, meccanismi di consenso e crittografia che assicurano l'integrità dei dati inseriti. Le caratteristiche principali della tecnologia sono la decentralizzazione del consenso e la conseguente eliminazione del ruolo dell'intermediario nelle transazioni, nonché la decentralizzazione dei registri che garantisce una maggiore sicurezza del sistema.

Tra i settori di attività particolarmente interessati allo sviluppo della blockchain spicca quello agroalimentare. Tale settore è strategico per la maggior parte dei Paesi, in quanto rappresenta una percentuale rilevante del valore aggiunto della produzione totale e contribuisce significativamente al prodotto interno lordo (PIL). Ad esempio, nel 2019, il valore aggiunto dell'agricoltura ha superato 31,9 miliardi di euro in Italia e 188,1 miliardi di euro nei Paesi dell'Unione Europea (Istituto Nazionale di Statistica – ISTAT, 2020).

Negli ultimi anni, nel settore agroalimentare è in atto un profondo processo di trasformazione, determinato dalla crescita della domanda, dall'incremento dei controlli, dai cambiamenti climatici che compromettono l'offerta dei prodotti, dalla legislazione sempre più stringente e, infine, dalla rivoluzione digitale, che sta portando alla nascita di una "Agricoltura 4.0" (Bonneau and Copigneaux, 2017). Nelle aziende agroalimentari l'utilizzo delle diverse tecnologie, tra le quali la blockchain, l'Internet of Things (IoT), i big data, l'intelligenza artificiale, si riflette sui processi di produzione lungo tutta la catena del valore. I benefici sono attesi nel medio-lungo periodo (Lacity, 2018) e sono riconducibili non solo al miglioramento della produttività, all'incremento della qualità dei prodotti e alla riduzione dei costi di produzione, ma anche ad una più efficace protezione ambientale (Miranda et al., 2019).

L'impiego delle nuove tecnologie e, in particolare, della blockchain porterà necessariamente le aziende agroalimentari ad un ripensamento della strategia competitiva. Ad oggi, la maggior parte degli studi in ambito agrifood si focalizza sul potenziale della blockchain (Montecchi et al., 2019), mentre ancora pochi sono i lavori che mostrano come la tecnologia è in grado di influenzare la visione strategica delle aziende agroalimentari e in che modo impatta sul modello organizzativo delle stesse. Il presente studio intende col-

mare questo gap, offrendo un'analisi empirica nel contesto vinicolo, particolarmente interessato allo sviluppo delle applicazioni blockchain. L'obiettivo del presente contributo, pertanto, è illustrare una *best practice* nel settore agroalimentare, mostrando in che modo l'utilizzo della blockchain ha modificato la catena del valore dell'impresa. Il contributo presenta implicazioni pratiche, in quanto offre agli operatori del mercato delle evidenze relative a come l'adozione della blockchain influenza la visione strategica e l'organizzazione aziendale.

14.2. Il funzionamento della tecnologia blockchain

La blockchain è un registro virtuale distribuito nel quale sono annotate le transazioni eseguite e condivise tra i partecipanti in “blocchi”. Ciascun blocco (insieme di dati) è collegato al precedente attraverso un legame di tipo crittografico, una stringa alfanumerica nota come *hash*. Per tale ragione, è molto difficile modificare le informazioni senza avere il consenso della rete (Hughes et al., 2019).

Ogni transazione è registrata in ordine cronologico su tutti i nodi della rete ed è verificata attraverso un meccanismo di consenso *peer to peer*, che consente la tracciabilità e la sicurezza delle informazioni senza la necessità di un'autorità centrale. La tecnologia si caratterizza, dunque, per la decentralizzazione sia del consenso che del registro, in quanto le informazioni vengono validate dai partecipanti e replicate e salvate lungo tutti i nodi. Ciò garantisce sicurezza del sistema nonché equità tra gli utenti, che disporranno simultaneamente delle medesime informazioni in merito alle transazioni validate nei blocchi.

In relazione alla concessione di accesso alla rete esistono diverse tipologie di blockchain: *permissionless* (pubblica) e *permissioned* (privata o *consortium*).

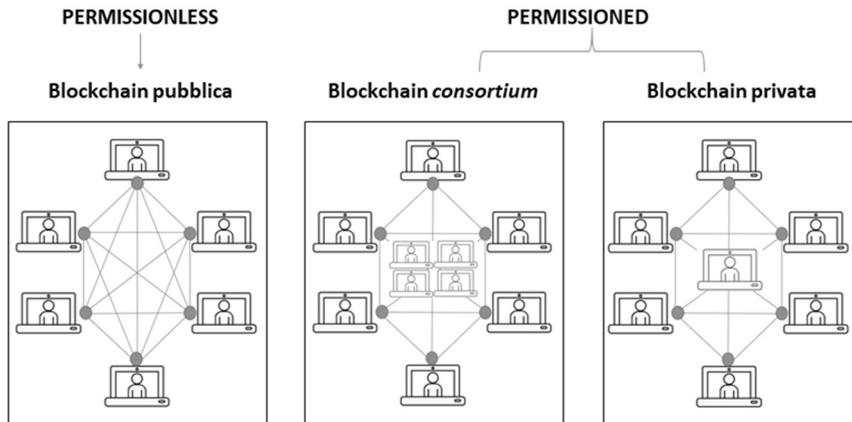
Nelle blockchain *permissionless* chiunque può diventare un nodo (utente) della rete e ciascun partecipante può inserire transazioni alla catena. Nel momento in cui una transazione acquista il consenso necessario tra tutti i nodi della blockchain, nessuno può ostacolare l'inserimento della stessa nel registro. Nelle blockchain pubbliche sono in genere previsti degli incentivi finalizzati a mantenere la struttura funzionante: alcuni partecipanti (*miners*) assumono il compito di verificare le singole operazioni, validandole dopo aver risolto una funzione (*proof of work*) e ricevendo in cambio una ricompensa in criptovalute. Le blockchain *permissionless* sono aperte, in quanto chiunque può contribuire all'aggiornamento dei dati e disporre di una copia im-

mutabile delle transazioni registrate. Si prestano ad essere utilizzate come database per l'archiviazione di informazioni che non mutano nel tempo. Sebbene le blockchain *permissionless* garantiscano una maggiore trasparenza rispetto a quelle *permissioned*, esse richiedono tempi più lunghi per l'inserimento dei blocchi e costi di gestione più elevati. Tra le principali blockchain *permissionless* si distinguono Ethereum, Bitcoin e Litecoin.

Nelle blockchain *permissioned* il consenso è affidato a uno o più soggetti che validano le operazioni. In particolare, nelle blockchain private tale ruolo è svolto da un singolo soggetto, mentre in quelle *consortium* da un gruppo di operatori che, in base alle regole di governance, definiscono gli accessi, i controlli, le autorizzazioni e soprattutto la possibilità di aggiungere transazioni. Nella blockchain *permissioned* il registro è accessibile solo ai soggetti preventivamente convalidati, garantendo una maggiore privacy nelle transazioni rispetto alle blockchain *permissionless*. A costi inferiori, le blockchain private o *consortium* associano tuttavia un minor livello di trasparenza e decentralizzazione del consenso. Sono particolarmente adatte nei casi in cui è richiesta una maggiore privacy e una certa velocità nella registrazione delle transazioni. Tra le principali blockchain chiuse si distingue Hyperledger.

Nella figura 14.1 sono illustrate le tipologie di blockchain.

Fig. 14.1 – Tipologie di blockchain



Fonte: Dicuonzo et al., 2020

La letteratura nazionale ed internazionale ha messo in rilievo, al contempo, i notevoli vantaggi e gli svantaggi derivanti da applicazioni blockchain, riassumibili nella Tabella 14.1.

Tab. 14.1 – Vantaggi e svantaggi della tecnologia blockchain

Vantaggi	Svantaggi
<p>Immutabilità dei registri</p> <p>Poiché ogni blocco sequenziale contiene riferimenti al blocco precedente, le transazioni validate attraverso la blockchain non sono modificabili a meno che non vi sia il consenso di tutti i partecipanti alla rete.</p>	<p>Privacy</p> <p>Le transazioni validate e inserite nel registro sono visibili a tutti i partecipanti alla rete e possono essere tracciate e monitorate.</p>
<p>Automazione dei processi</p> <p>Il funzionamento della blockchain è automatizzato e non richiede alcun intervento manuale da parte dei partecipanti alla catena.</p>	<p>Costi di duplicazione</p> <p>Ciascuna transazione inserita nella catena viene replicata su tutti i nodi, con un conseguente incremento dei costi di archiviazione direttamente proporzionale con il numero di transazioni registrate.</p>
<p>Disintermediazione</p> <p>Nella blockchain sono i partecipanti alla catena a verificare e validare le transazioni, in base agli algoritmi prescelti dalla governance della catena di blocchi. Pertanto, vi è la totale assenza di terzi interlocutori cui affidare la validazione delle transazioni.</p>	<p>Latenza</p> <p>A causa dei tempi di latenza della rete, la blockchain non è sempre consistente. Possono verificarsi delle temporanee inconsistenze della blockchain, dette <i>fork</i>, che dipendono dalla larghezza di banda e dal tempo di validazione del blocco.</p>
<p>Sicurezza delle transazioni e Fiducia</p> <p>Il sistema di crittografia e l'immutabilità dei dati distribuiti rende sicuro il sistema e genera fiducia tra le parti coinvolte.</p>	<p>Carenza di flessibilità</p> <p>Poiché i blocchi sono immutabili, esiste una barriera nell'ipotesi in cui si decida di implementare la tecnologia a casi in cui è necessario modificare le transazioni.</p>
<p>Ergonomicità</p> <p>La tecnologia consente la riorganizzazione di determinati processi ed è applicabile a diversi settori, tra i quali l'agrifood.</p>	<p>Sicurezza</p> <p>La validazione delle transazioni avviene mediante un sistema crittografico a chiave pubblica o privata memorizzata all'interno di un dispositivo fisico. In caso di danneggiamento, smarrimento o involontaria pubblicazione della chiave, il sistema non è in grado di tutelare l'utente.</p>
<p>Riduzione dei costi e dei tempi</p> <p>L'assenza di terze parti e l'automazione dei processi comporta la riduzione dei costi e dei tempi di realizzazione delle transazioni.</p>	
<p>Condivisione di risorse</p> <p>La blockchain consente di condividere risorse e dati riservati con partner industriali o propri clienti / utenti.</p>	

Nonostante i potenziali vantaggi, illustrati nella tabella di cui sopra, poiché l'adozione della tecnologia richiede notevoli investimenti da parte delle aziende (Staples et al., 2017), si prevede una lenta e graduale adozione della stessa (Lacity, 2018). In generale, le maggiori difficoltà emergenti nell'attivazione della blockchain sono riconducibili alla mancanza di competenze tecniche e alla scarsità delle risorse finanziarie e tecnologiche a disposizione delle imprese.

14.3. L'impiego della tecnologia blockchain nel settore agrifood

La blockchain è una tecnologia innovativa che ben si adatta al settore dell'agrifood (Casino et al., 2019). Secondo Poberezhna (2018) essa non deve essere intesa solo come una tecnologia dall'effetto "dirompente", quanto piuttosto come una soluzione innovativa integrata in grado di fornire una proposta di valore mediante una serie di processi aziendali.

Nella gestione della catena del valore delle imprese agroalimentari emergono alcuni temi rilevanti relativi all'utilizzo della blockchain, tra i quali spicca la tracciabilità della filiera produttiva (Zhao et al., 2019).

I sistemi di tracciabilità consentono di verificare l'origine geografica dei prodotti, la loro composizione e i metodi di produzione. Le informazioni sulla provenienza dei prodotti sono, oramai, ritenute cruciali dai consumatori, che basano le loro scelte d'acquisto anche su tali conoscenze (Barbarossa et al., 2016).

A causa della globalizzazione dei mercati, molto spesso nelle imprese agroalimentari i processi di acquisizione delle materie prime e alcuni processi di lavorazione vengono realizzati oltre i confini nazionali e in differenti Paesi, rendendo difficile ricostruire l'intera *supply chain*. L'opacità delle informazioni sulla provenienza dei prodotti mina la fiducia dei consumatori (Agnoli et al., 2016). In tale contesto, la blockchain permette di migliorare le conoscenze sull'origine dei prodotti, fornendo l'infrastruttura necessaria per tracciare l'intero percorso di realizzazione degli stessi in modo efficiente ed efficace (Casey and Wong, 2017). In particolare, la tecnologia fornisce garanzie in merito ad origine, autenticità, conservazione e integrità dei prodotti, attraverso la tracciabilità, la certificazione e la verificabilità delle informazioni lungo la catena di approvvigionamento (Figura 14.2), consentendo una contestuale riduzione dei rischi percepiti dai clienti (Montecchi et al., 2019).

Fig. 14.2 – Gli elementi di assurance della blockchain nella filiera alimentare



Fonte: Montecchi et al., 2019

I benefici derivanti dall'utilizzo della blockchain nella *supply chain* sono principalmente trasparenza e sicurezza delle informazioni ed efficienza nella gestione dei processi informativi e delle transazioni (Galvez et al., 2018). Tali benefici si riflettono, poi, sui consumatori, attraverso una maggiore sicurezza dei prodotti alimentari (certificati e tracciati in modo certo), riduzione delle frodi alimentari e una maggiore fiducia (Zhao et al., 2019). Le imprese possono così contare su un miglioramento della *brand awareness* e su un conseguente incremento delle performance e dei ricavi (Galvez et al., 2018).

Tenendo conto dei potenziali vantaggi della blockchain è indubbio che nei prossimi anni si assisterà ad un considerevole aumento degli investimenti da parte delle imprese del settore agroalimentare. Si pone, dunque, oggi il problema di investigare quali sono gli effetti attesi dall'adozione della tecnologia in termini di visione strategica del management e di cambiamenti organizzativi aziendali.

14.4. Metodologia

L'indagine empirica condotta segue un approccio qualitativo (Denzin and Lincoln, 2005). I metodi qualitativi sono particolarmente appropriati per l'analisi di fenomeni ancora poco esplorati (Berg, 2004), come quello osservato nel presente studio, e sono pienamente coerenti con gli obiettivi di tale ricerca. In particolare, è stato adottato l'approccio qualitativo del caso studio (Eisenhardt, 1989; Yin, 2015).

L'obiettivo dell'indagine empirica è verificare in che modo la tecnologia blockchain sia in grado di modificare la visione strategica del management e di influenzare l'organizzazione aziendale attraverso l'analisi di un'impresa operante nel settore vinicolo.

Il caso è stato selezionato perché particolarmente adatto per questa analisi, rappresentando una *best practices* nel settore di riferimento nell'adozione della tecnologia blockchain per la certificazione della filiera del vino (fonte: www.cointelegraph.com).

Coerentemente con gli obiettivi di ricerca, il presente studio ha comportato un'indagine approfondita attraverso un'intervista semi-strutturata e l'analisi di documenti. L'intervista, della durata di 60 minuti, prevedeva domande a risposta aperta. In particolare, è stato intervistato il responsabile della pianificazione strategica della società, persona chiave nel processo di introduzione della nuova tecnologia, per competenze ed esperienze professionali acquisite in tema di blockchain (è consulente di una *Big Four*) e ruolo all'interno dell'azienda. Per ridurre qualsiasi pregiudizio correlato alle inter-

pretazioni personali dei ricercatori, l'intervistato ha verificato le trascrizioni dell'intervista. Inoltre, sono state utilizzate altre fonti di dati, come report, articoli su riviste specializzate e documenti pubblici.

14.5. Risultati

Presentazione del caso

Il caso di studio esaminato è l'azienda vinicola Placido Volpone s.r.l. con sede nella regione Puglia in provincia di Foggia, la quale rappresenta una *best practice* internazionale per la certificazione del processo produttivo mediante l'utilizzo della tecnologia blockchain, implementata al fine di garantire la provenienza e la qualità dei prodotti.

Il processo di produzione dell'azienda viene mappato e certificato a partire dalla coltivazione dell'uva alla fase di vinificazione e successivo imbottigliamento del vino. Nello specifico, le fasi di coltivazione e vinificazione vengono realizzate dall'azienda agricola Volpone e la fase di imbottigliamento dalla Placido Volpone s.r.l., la quale si occupa altresì di commercializzare i prodotti. La suddivisione del processo di produzione è una scelta strategica aziendale adottata dalla proprietà. L'azienda produce e commercializza in Italia e all'estero tre linee di prodotti, per un totale di nove bottiglie differenti per tipologia di vitigno, certificazione, vinificazione e affinamento.

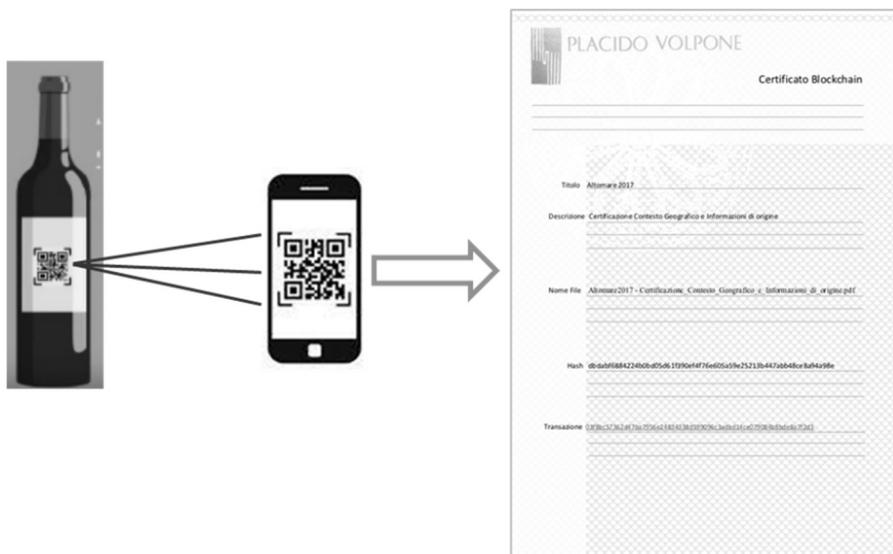
Il progetto blockchain è stato sviluppato a partire dal dicembre 2016 e sino all'aprile 2017 dalla società Placido Volpone s.r.l., in collaborazione con Ernst&Young e EzLab, partendo dalla tracciabilità del processo di produzione di seimila bottiglie di vino Falanghina, utilizzando la blockchain pubblica di Ethereum. I due partner di progetto hanno assunto rilevanza strategica nella pianificazione e implementazione della tecnologia per la loro riconosciuta autorevolezza a livello internazionale nello sviluppo di progetti blockchain negli specifici settori food e agrifood. In particolare, Ernst&Young ha supportato l'azienda attraverso la soluzione EY OpsChain Traceability, ossia una serie di servizi integrati per il miglioramento della *supply chain* nel settore alimentare, tra i quali una piattaforma digitale (Agriopendata) di supporto alla tracciabilità e certificazione di prodotti agroalimentari mediante blockchain sviluppata da EzLab, una PMI innovativa specializzata in soluzioni digitali avanzate per il settore Smart Agrifood.

Value proposition e strategia aziendale

Nel caso studio esaminato, l'utilizzo della tecnologia blockchain permette di fornire tutte le informazioni collegate al prodotto in modo che il consu-

matore possa verificarne l'origine, le caratteristiche organolettiche e l'intero processo di produzione e trasformazione in qualsiasi momento, utilizzando il proprio *device* per scansionare il codice QR *code* stampato sull'etichetta di ciascuna bottiglia di vino (Figura 14.3). L'applicazione blockchain crea valore per i clienti principalmente in termini di maggiore trasparenza insita nel meccanismo operativo della tecnologia, il quale assicura la certezza e l'immutabilità delle transazioni che avvengono lungo il registro distribuito.

Fig. 14.3 – Verifica della filiera di Placido Volpone con applicazione blockchain



Fonte: propria elaborazione

Il sistema di crittografia, l'immutabilità dei dati distribuiti in tutta la catena e l'assenza di un'autorità centralizzata, genera maggiore fiducia nel sistema, venendo meno l'esigenza di doverla riporre tra le parti coinvolte. Il consumatore riponendo fiducia nel sistema percepisce il maggior valore dei prodotti, in quanto i dati dichiarati dall'azienda in ordine allo svolgimento dell'intero processo produttivo, sono pubblici e immutabili e, quindi, visibili anche ai *competitor* e a qualsiasi altro *stakeholder* (si veda Figura 14.4), esponendola, in caso di dichiarazioni non conformi al reale svolgimento delle attività di produzione, ad un rischio reputazionale molto elevato.

Fig. 14.4 – Esempio di visualizzazione di informazioni su una transazione di Placido Volpone registrata su blockchain

Dettagli

hash	03f8bc57362d47ba7956e24834338d599096c3adb14ce079084b8bde8a7f2...
Stato	Confermato
Tempo ricevuto	2019-04-06 15:58
Taglia	268 byte
Peso	1.072
Incluso nel blocco	570477
conferme	56.946
input totale	0.00410000 BTC
Uscita totale	0.00370000 BTC
tasse	0.00040000 BTC
Commissione per byte	149.254 sat/B
Commissione per unità di peso	37.313 sat/WU
Valore al momento della transazione	18,56 USD

Fonte: <https://www.blockchain.com/btc/tx/03f8bc57362d47ba7956e24834338-d599096c3adb14ce079084b8bde8a7f2d3>

Il valore percepito dal consumatore genera per l'azienda un ritorno in termini di maggiore fidelizzazione della clientela e di *brand awareness*. Tali aspetti incidono sensibilmente sulla propensione dell'azienda ad acquisire nuove quote di mercato, ad accrescere la produttività e migliorare i risultati di gestione. Tuttavia, l'utilizzo di tale tecnologia crea valore anche all'intero settore agrifood, in quanto rappresenta un'opportunità concreta per combattere il fenomeno del *dumping* commerciale a livello internazionale, legato anche alla pratica della concorrenza sleale dovuta alla distribuzione di vini o prodotti italiani contraffatti e alla loro adulterazione. Le transazioni che avvengono all'interno della catena, rappresentative delle fasi di produzione, sono ricondotte, mediante il sistema di firma digitale esclusivamente alla proprietà aziendale, certificandone, pertanto, l'originalità del prodotto e contribuendo al processo di *quality assurance check*.

Da un punto di vista strategico, secondo l'intervistato, l'utilizzo di una blockchain pubblica nel settore agrifood sembra essere l'unica scelta che possa creare benefici sia per il consumatore, sia per l'azienda. Ciò, in quanto una blockchain privata o *permissioned* non garantirebbe una piena traspa-

renza delle attività tracciate come Ethereum o Bitcoin, le quali dispongono di migliaia di nodi attivi con una *market cap* che supera i cento miliardi di euro e dove, per tali ragioni, esiste un interesse economico considerevole a tenere il registro immutabile. La scelta di una blockchain pubblica, per altro verso, consente maggiori economie per l'azienda, in quanto non necessita di investimenti in infrastruttura (come per le blockchain private o *permissioned*) e i costi sostenuti sono unicamente riferibili alla gestione, poiché correlati alle singole transazioni che sono registrate. Il sostenimento di tali costi, inoltre, non hanno determinato, nel caso che ci occupa, un innalzamento dei prezzi dei prodotti. Dall'intervista sottoposta al responsabile della pianificazione strategica, difatti, è emerso che alcuni prodotti hanno subito un aumento del loro prezzo esclusivamente in ragione del più ampio processo di *re-branding* nel quale era ricompresa l'introduzione della blockchain.

Vale la pena evidenziare un ulteriore aspetto che ha inciso significativamente sulla strategia generale dell'azienda. Con l'introduzione di tale innovazione, difatti, l'approccio *product centric* si è trasformato, in modo naturale, in una prospettiva di *customer centric* in cui non è più il prodotto al centro delle decisioni strategiche, ma il cliente, i suoi bisogni attuali e le esigenze future. Gli investimenti aziendali sono, pertanto, indirizzati non solo al miglioramento continuo della produzione, ma altresì alle aree del marketing e comunicazione e IT, al fine di generare nei consumatori una fiducia nei confronti dell'azienda tale da poter assicurare la loro fidelizzazione e mantenimento in un orizzonte di lungo periodo: «*si è passati dal focus sul prodotto, in cui tutti gli investimenti erano finalizzati all'acquisto delle migliori attrezzature per perfezionare il prodotto (che rappresenta una giusta strategia iniziale) ad un'azienda cliente-centrica, investendo sul consumatore sulla trasparenza, sul marketing, sulla comunicazione, sull'education*».

Inoltre, l'azienda ha strategicamente reso pubblica la tracciabilità dei prodotti senza vincolo d'acquisto: chiunque, anche non acquistando il prodotto, è in grado di verificarne la certificazione di tracciabilità e di conseguenza tutte le fasi del processo di produzione attraverso il portale internet dell'azienda. Tale approccio è stato adottato al fine di rendere trasparente e pubblicizzare il funzionamento del meccanismo operativo sotteso alla blockchain, generando nel consumatore una maggiore fiducia nell'origine del prodotto e una maggiore propensione all'acquisto.

L'introduzione della tecnologia è avvenuta: (i) con il coinvolgimento della società di consulenza Ernst&Young e la PMI innovativa EzLab specializzata in soluzioni digitali avanzate per il settore Smart Agrifood, ritenuti strategicamente necessari allo sviluppo del progetto in ragione della sua complessità e innovazione; (ii) gradualmente, mediante una prima fase di test

sul processo produttivo di un singolo prodotto, estendendola solo successivamente a tutta la produzione. La prima fase si è svolta nell'arco temporale di cinque mesi circa, periodo ritenuto sufficiente per mappare l'intero processo produttivo, strutturare e digitalizzare il processo di rilevazione dei dati e testare i risultati. A tal proposito, è utile aggiungere una considerazione di carattere operativo riguardante i tempi di implementazione e le modalità di applicazione della blockchain. L'azienda vinicola esaminata si occupa della coltivazione delle uve, della produzione, dell'imbottigliamento ed anche della distribuzione dei propri prodotti. Dunque, l'intera filiera si svolge all'interno della stessa organizzazione. Non vi è un rapporto di fornitura tra l'azienda e altri *supplier* di materia prima o semilavorati, né tantomeno con spedizionieri o aziende di trasporti impiegati nella fase di acquisto o con organismi di certificazione. Diversamente, l'applicazione di tale tecnologia avrebbe richiesto la collaborazione e la volontà di tutti gli altri soggetti coinvolti a eseguire la tracciabilità dell'intera filiera, con la conseguenza che l'approccio progettuale sarebbe stato di tipo sistemico e sicuramente di maggiore complessità e durata. Difatti, seppure il settore agrifood abbia registrato negli ultimi anni un notevole interesse nella blockchain, la tecnologia non ha attualmente un grado di diffusione così elevato, tale da garantirne la sua pronta applicazione in qualsiasi contesto.

A tal proposito, dall'indagine effettuata è emerso che nell'ipotesi di una rapida crescita della dimensione aziendale, con conseguente modifica del modello di business e acquisizione di semilavorati o prodotti finiti dall'esterno, l'attuale predisposizione dell'organizzazione all'uso della tecnologia e il correlato sviluppo dell'approccio basato sulle esigenze dei consumatori imporrebbero la ricerca di partner commerciali disposti a fornire i dati necessari alla tracciabilità della filiera.

Il caso esaminato mostra come non sia emersa la necessità di un cambiamento del modello di business correlato all'utilizzo della blockchain, in quanto l'azienda non esternalizza alcuna fase della produzione o della distribuzione. Il target di consumatori, oggi maggiormente propensi all'acquisto di prodotti agroalimentari sostenibili, è rimasto sostanzialmente invariato, in quanto nelle linee produttive aziendali erano già presenti i vini biologici.

Al fine di riassumere i principali punti di forza e debolezza, le opportunità offerte e le minacce da affrontare nell'utilizzo della tecnologia blockchain pubblica nel settore agrifood è stata realizzata una SWOT *analysis* (Figura 14.5).

Fig. 14.5 – Swot analysis

	Aspetti positivi	Aspetti negativi
Fattori interni	<p>Punti di forza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automazione - Immutabilità e sicurezza dei dati - Fiducia - Trasparenza - Brand awareness 	<p>Punti di debolezza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creazione di possibili fork - Carenza di flessibilità
Fattori esterni	<p>Opportunità</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracciabilità della filiera e maggiore sicurezza - Contrasto al fenomeno del <i>dumping</i> 	<p>Minacce</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mancanza di una normativa di riferimento - Alta competizione con blockchain private - Limiti strutturali della blockchain

Cambiamento organizzativo e processi aziendali

Secondo quanto emerso dall'intervista, il cambiamento più rilevante che bisogna affrontare nell'adozione della tecnologia non è di carattere organizzativo ma di "paradigma culturale": far comprendere al top management o alla proprietà che l'introduzione di soluzioni tecnologiche innovative siano indispensabili per sostenere e far crescere il proprio business, atteso che gran parte delle aziende operanti nel settore agroalimentare sono *family company* con una struttura societaria piuttosto tradizionale («*Ho dovuto convincere la mia famiglia e il consiglio di amministrazione a introdurre la blockchain. Trattandosi di una sperimentazione che non aveva fatto nessuno al mondo, il progetto inizialmente non era solido, ma alla fine si è rivelato un progetto che siamo riusciti a gestire*»).

L'applicazione della blockchain non ha generato un vero cambiamento organizzativo, ma una ridefinizione delle modalità con le quali alcuni processi venivano eseguiti dal personale coinvolto. In particolare, nel settore produzione le fasi di rilevazione dei dati nei registri di trattamento e nei registri di cantina sono state completamente digitalizzate con la conseguente

riduzione dei tempi di esecuzione delle attività. Nel settore marketing, invece, l'adozione della nuova tecnologia ha creato l'opportunità di svolgere indagini di mercato più accurate, poiché i dati raccolti tramite le applicazioni utilizzate dai clienti registrati che utilizzano il *QR code* per visualizzare il processo di produzione e di certificazione blockchain vengono rielaborati con strumenti di *data analytics* che forniscono risultati rilevanti sul profilo e le abitudini del consumatore.

I ruoli e le responsabilità precedentemente esistenti nella struttura organizzativa dell'impresa non hanno subito alcuna variazione e non è stata necessaria l'assunzione di personale specializzato, in quanto le operazioni concretamente poste in essere dal personale per il funzionamento della blockchain non richiedono competenze informatiche o specifiche di altra natura, essendo sufficiente un'attività di formazione iniziale sui principi della tecnologia e sulle nuove attività di rilevazione dei dati completamente digitalizzate.

14.6. Conclusioni

Gli studi teorici sulla blockchain mostrano come la tecnologia sia in grado di generare innumerevoli benefici per le imprese che decidono di adottarla. I principali *use cases* della blockchain nel settore agroalimentare sono rivolti alla tracciabilità della filiera produttiva per ridurre i rischi di frodi alimentari, aumentare la sicurezza dei prodotti e incrementare la fiducia dei consumatori.

Dall'analisi della *best practice* è emerso che le imprese del settore agroalimentare utilizzeranno principalmente blockchain di tipo *permissionless*, in quanto garantiscono maggiore trasparenza delle informazioni. I risultati dell'indagine, poi, rivelano che l'impiego della blockchain porterà le aziende ad un ripensamento della strategia competitiva. Le imprese potranno beneficiare di maggiori ricavi derivanti da un incremento dei prezzi di vendita, ritenuti sostenibili dai consumatori per effetto delle strategie di *re-branding* dei prodotti garantiti da blockchain.

Il caso esaminato mostra, inoltre, come l'applicazione della blockchain non generi un vero cambiamento organizzativo, ma una ridefinizione delle modalità con le quali alcuni processi sono eseguiti dal personale coinvolto. Tale sorprendente risultato va interpretato tenendo conto sia del carattere familiare delle imprese operanti nel settore, nelle quali i ruoli chiave sono ricoperti da componenti della famiglia, sia dell'utilizzo della tecnologia per la tracciabilità dei prodotti.

Il presente lavoro presenta delle limitazioni. In primo luogo, lo sviluppo della blockchain non è ancora in una fase di piena maturità. In futuro, l'evoluzione della tecnologia potrebbe cambiare i risultati della ricerca condotta. In secondo luogo, i risultati risentono del contesto di riferimento, in quanto l'analisi ha riguardato un singolo caso studio. Ed infatti, la gestione familiare, nonché la realizzazione all'interno della stessa impresa di tutte le fasi della produzione, dalla coltivazione delle uve all'imbottigliamento del vino, potrebbero aver influito sul debole impatto organizzativo derivante dall'implementazione della blockchain. Pertanto, potrebbe essere interessante estendere l'analisi empirica ad altri casi studio che presentano caratteristiche differenti, anche in termini di proprietà e governance, al fine di indagare l'impatto della blockchain sulla *vision* strategica e sull'organizzazione aziendale.

Tra le possibili direzioni di ricerca, inoltre, si suggerisce di investigare la relazione tra la blockchain e le altre tecnologie emergenti (come *smart contracts*, *big data* e *internet of things*) che favoriscono l'automazione dei processi e aumentano la trasparenza e la tracciabilità dei prodotti, così da verificare in che modo la relazione tra le diverse tecnologie influenzi i modelli di business delle imprese agroalimentari.

Bibliografia

- Agnoli, L., Capitello, R., De Salvo, M., Longo, A., and Boeri, M. (2016). Food fraud and consumers' choices in the wake of the horsemeat scandal. *British Food Journal*, vol. 118, n. 8, pp. 1898-1913.
- Bagnoli, C., Bravin, A., Massaro, M., and Vignotto, A. (2018). *Business Model 4.0: i modelli di business vincenti per le imprese italiane nella quarta rivoluzione industriale*, Edizioni Ca' Foscari – Digital Publishing.
- Barbarossa, C., Pelsmacker, P. De, Moons, I., and Marcati, A. (2016). The influence of country-of-origin stereotypes on consumer responses to food safety scandals : The case of the horsemeat adulteration. *Food Quality and Preference*, vol. 53, pp. 71-83. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.05.015>.
- Berg, B. L. (2004). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences*. Pearson.
- Bonneau, V., and Copigneaux, B. (2017). *Industry 4.0 in agriculture: Focus on IoT aspects* (Issue July).
- Casey, M. J., and Wong, P. (2017). Global supply chains are about to get better, thanks to blockchain. *Harvard Business Review*, 13 March.
- Casino, F., Kanakaris, V., Dasaklis, T. K., Thomas, N., and Rachaniotis, P. (2019). Modeling food based on technology Modeling food based on technology on technology on technology. *IFAC PapersOnLine*, vol. 52, n. 13, pp. 2728-2733. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.620>.
- Cohen, B., and Ernesto Amorós, J. (2014). Municipal demand-side policy tools and

- the strategic management of technology life cycles. *Technovation*, vol. 34, n. 12, pp. 797-806. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.07.001>.
- Denzin, N. K., and Lincoln, Y. S. (2005). *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. Sage Publication.
- Dicuonzo, G., Donofrio, F., and Fusco, A. (2020). Insurtech: nuove opportunità e sfide per settore assicurativo con blockchain e smart contracts. *Rivista Bancaria*, 3, pp. 89-120.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories From Case Study Research. *The Academy of Management Review*, vol. 14, n. 4, pp. 532-550.
- European Commission (2019). Digital Single Market. In *Digital Single Market* (Issue April). <https://doi.org/10.1628/978-3-16-157046-9>.
- Galvez, J. F., Mejuto, J. C., and Simal-gandara, J. (2018). Trends in Analytical Chemistry Future challenges on the use of blockchain for food traceability analysis. *Trends in Analytical Chemistry*, vol. 107, pp. 222-232. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2018.08.011>.
- Hughes, A., Park, A., Kietzmann, J., and Archer-Brown, C. (2019). Beyond Bitcoin: What blockchain and distributed ledger technologies mean for firms. *Business Horizons*, vol. 62, n. 3, pp. 273-281. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.01.002>.
- Istituto Nazionale di Statistica – ISTAT. (2020). *Stima preliminare dei conti economici dell'agricoltura – Anno 2019*.
- Lacity, M. C. (2018). Addressing key challenges to making enterprise blockchain applications a reality. *MIS Quarterly Executive*, vol. 17, n. 3, pp. 201-222. <https://doi.org/10.1002/2015PA002777>.
- Miranda, J., Ponce, P., Molina, A., and Wright, P. (2019). Sensing, smart and sustainable technologies for Agri-Food 4.0. *Computers in Industry*, vol. 108, pp. 21-36. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.02.002>.
- Montecchi, M., Plangger, K., and Etter, M. (2019). It's real , trust me! Establishing supply chain provenance using blockchain. *Business Horizons*, vol. 62, n. 3, pp. 283-293. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.01.008>.
- Morkunas, V. J., Paschen, J., and Boon, E. (2019). How blockchain technologies impact your business model. *Business Horizons*, vol. 62, n. 3, pp. 295-306.
- Poberezhna, A. (2018). Addressing Water Sustainability With Blockchain Technology and Green Finance. In *Transforming Climate Finance and Green Investment with Blockchains*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814447-3.00014-8>.
- Research and Markets (2019). *Blockchain Market to 2027 - Global Analysis and Forecasts by Application; Industry Vertical*.
- Staples, M., Chen, S., Falamaki, S., Ponomarev, A., Rimba, P., Tran, A. B., Weber, I., Xu, X., and Zhu, J. (2017). *Risks and opportunities for system using blockchain and smart contracts*. Data61 (CSIRO).
- Yin, R. K. (2015). *Case study research : design and methods* (5th. ed.). Sage Publication.
- Zhao, G., Liu, S., Lopez, C., Lu, H., Elgueta, S., Chen, H., and Mileva, B. (2019). Blockchain technology in agri-food value chain management: A synthesis of applications , challenges and future research directions. *Computers in Industry*, vol. 109, pp. 83-99. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.04.002>.

15. I BIG DATA COME NUOVA FRONTIERA NELLA DISCLOSURE VOLONTARIA DELL'IC. PRIME EVIDENZE EMPIRICHE DA UN CAMPIONE DI BEST PRACTICES ITALIANE

di *Giuseppe Nicolò*¹, *Natalia Aversano*², *Giuseppe Sannino*³,
*Paolo Tartaglia Polcini*⁴ e *Nadia Ardito*⁵

15.1. Introduzione e obiettivo della ricerca

Nell'economia della conoscenza le risorse intangibili hanno acquisito un peso progressivamente maggiore rispetto a quelle tangibili nei processi di creazione del valore della maggior parte delle imprese, imponendosi come fattori chiave per il conseguimento di vantaggi competitivi sostenibili e performance economico-finanziarie superiori (Lev et al., 2005; Dumay et al., 2017). In questo scenario è emersa l'importanza dell'*Intellectual Capital* (IC) come insieme di risorse intangibili legate alla conoscenza (competenze, *skills* e capacità degli impiegati, *database*, routine, reputazione, immagine e relazioni stabilite tra l'azienda e l'ecosistema in cui opera) che, messe a sistema e sfruttate in maniera sinergica, permettono alle aziende di creare valore per sé stesse nonché ricchezza per l'ambiente socio-economico in cui le stesse operano (Dumay e Guthrie, 2017). Considerata la sua rilevanza, informazioni affidabili e puntuali sull'IC delle imprese sono diventate fondamentali sia per i manager, per supportare i processi decisionali interni attuali e prospettici, sia per investitori e *stakeholder* vari, per migliorare i processi di valutazione dell'impresa, ovvero, le scelte di allocazione delle risorse finanziarie.

¹ Università degli Studi di Salerno, Assegnista di Ricerca in Economia Aziendale, e-mail: gnicolo@unisa.it.

² Università degli Studi della Basilicata, Professore Associato di Economia Aziendale, autore corrispondente, e-mail: natalia.aversano@unibas.it.

³ Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli", Professore Ordinario di Economia Aziendale, e-mail: giuseppe.sannino@unicampania.it.

⁴ Università degli Studi di Salerno, Professore Ordinario di Economia Aziendale, e-mail: ptpolcini@unisa.it.

⁵ Università degli Studi di Salerno, Dottoranda in Big Data Management, e-mail: nardito@unisa.it.

Come evidenziato da Goebel (2018, p. 2), l'IC «gioca un ruolo chiave nella comunicazione dell'impresa». Tuttavia, gli attuali sistemi contabili, sia nazionali che internazionali, basati su un approccio molto conservativo, non forniscono informazioni esaustive sul reale valore delle risorse intangibili – IC - delle imprese, creando asimmetrie informative ed ampia insoddisfazione tra gli investitori ed altri *stakeholder*. Questo ha portato accademici e *practitioners* a riflettere sull'opportunità di sviluppare o utilizzare strumenti alternativi per fornire informazioni più dettagliate sull'IC, con il risultato che negli ultimi vent'anni sono stati realizzati più di 30 approcci diversi per la misurazione e la rendicontazione dell'IC (Joshi et al., 2010). Tuttavia, nessuno di questi approcci ha mai raggiunto un livello di maturità tale da assicurare a riferimento universale e molte delle aziende definibili come “pionieristiche” nell'IC *reporting* (e.g. Skandia) hanno progressivamente interrotto l'attività di rendicontazione dell'IC, non intravedendo benefici a medio-lungo termine (Dumay, 2016).

La quarta rivoluzione industriale nata nel contesto dell'economia della conoscenza con l'introduzione di nuove tecnologie quali l'*Internet of Things* (IoT), *3d printing*, *Cloud computing*, Intelligenza Artificiale, *Blockchain* e *Big Data* (BD) associata all'evoluzione dei sistemi digitali, basata sullo sviluppo delle applicazioni web 2.0, ha comportato un'ulteriore trasformazione nei processi di creazione del valore delle aziende e nei *business models*, nonché decisivi cambiamenti nelle pratiche di *accounting* e *reporting* (Dumay e Guthrie, 2017; Al-Htaybat et al., 2019). In particolare, i BD sono stati accolti come uno strumento finalmente in grado di superare le limitazioni dei bilanci tradizionali permettendo alle imprese di fornire informazioni più esaustive, in grado di supportare investitori e altri *stakeholders* nel comprendere e stimare il reale valore economico degli *intangibles* e dunque dell'IC (Warren et al., 2015; La Torre et al., 2018a).

Questo si rivela particolarmente utile per le aziende definibili come *knowledge-intensive*, ovvero quelle in cui il peso degli investimenti nella gestione e sviluppo delle risorse della conoscenza – IC – come ricerca e sviluppo, risorse umane, *knowledge*, *brand*, tecnologie digitali etc. è preponderante rispetto a quello delle risorse fisiche. Tali aziende, infatti, tendono a riportare un valore contabile di funzionamento ampiamente ridotto rispetto alle loro reali potenzialità economiche e a sperimentare, di conseguenza, maggiori difficoltà nel reperire capitale e risorse finanziarie, data l'asimmetria informativa e la forte incertezza che si crea nei mercati (Bukh et al., 2005; Oliveira et al., 2006; Sonnier et al., 2009). Alcuni studi sul tema (e.g. Bozzolan et al., 2003; Oliveira et al., 2006), evidenziano che, tali aziende tendono, di conseguenza, a fornire una maggiore *disclosure* volontaria dell'IC

per supplire alle limitazioni dei bilanci tradizionali e favorire il processo di allocazione delle risorse degli investitori; pertanto si può supporre che esse possano rappresentare valide *best practices* nell'ambito della comunicazione (soprattutto via web, considerato il loro *core business*) dell'IC. Al contempo, esse rappresentano un terreno fertile di impiego dei BD, che costituiscono un importante input e output dei loro processi produttivi, oltre che un fattore di indiscussa importanza del loro IC.

Dunque, considerando che la maggior parte degli studi precedenti sulla *disclosure* volontaria dell'IC ha esaminato come fonte principale l'*annual report* o documenti annessi (Bozzolan et al., 2003, 2006; Vandemaele et al., 2005; Guthrie et al., 2006; Goebel, 2018), questo studio raccoglie l'invito di precedenti autori (Dumay, 2016; Cuzzo et al., 2017) di andare oltre il tradizionale bilancio annuale, esaminando le opportunità offerte da innovativi ed emergenti strumenti di comunicazione di fornire informazioni sull'IC.

Nello specifico, lo studio intende contribuire alla letteratura proponendo un'analisi dei siti web, intesi come principali fonti di BD, di un campione di 31 aziende Italiane quotate appartenenti a settori *Information and Communications Technology* (ICT) e dunque considerabili come *best practices* nell'ambito della comunicazione via web.

L'obiettivo finale è dunque quello di analizzare il livello di *disclosure* sull'IC fornito da aziende Italiane *knowledge-intensive* tramite uno strumento innovativo quale il web, considerato la fonte, nonché il veicolo, maggiormente utilizzato per la comunicazione dei BD.

Oltre al presente paragrafo, che ne rappresenta l'introduzione, il capitolo si compone di cinque paragrafi. Il secondo paragrafo è dedicato a una breve rassegna della letteratura; volgendo particolare attenzione alla definizione di IC e BD, ai principali punti di contatto tra i due e ai principali studi condotti sulla *disclosure* dell'IC. Nel terzo paragrafo è illustrata la metodologia utilizzata, il quarto propone una discussione dei risultati dello studio e il quinto è dedicato alle considerazioni conclusive.

15.2. Literature review

15.2.1. Intellectual Capital e Big Data

La Commissione Europea (2006, p. 4) definisce l'IC come «la combinazione di risorse e attività immateriali che consente a un'organizzazione di trasformare un insieme di risorse materiali, finanziarie e umane in un sistema in grado di creare valore per gli stakeholder».

L'IC delle imprese è solitamente scomposto in tre capitali: 1) Il *capitale umano* è costituito dalla somma delle competenze, conoscenze, capacità, creatività, motivazioni e attitudini degli impiegati acquisite attraverso l'esperienza o specifici programmi di formazione (Bontis, 2001; Joshi et al., 2010); 2) Il *capitale strutturale* rappresenta la conoscenza codificata e radicata all'interno dell'impresa sotto forma di processi consolidati, routine, *copyright*, brevetti, *hardware*, *database* e sistemi informativi (Bontis, 2001); 3) Il *capitale relazionale* rappresenta la proiezione esterna dell'IC dell'impresa in termini di relazioni stabilite con gli *stakeholders* quali fornitori, imprese partner e clienti finali (Bontis, 2001; Joshi et al., 2010). L'IC si configura come sistema dinamico di capitali interconnessi che, se opportunamente gestiti e valorizzati, sono in grado di fornire un contributo costante al processo di creazione del valore, consentendo all'impresa di conseguire un vantaggio competitivo duraturo, fondato su *performance* economico-finanziarie superiori alla concorrenza.

Considerata la sua crescente rilevanza, nel corso degli anni, l'esigenza per manager, investitori e *stakeholder* vari, di disporre di informazioni complete ed attendibili sull' IC è divenuta sempre più pressante.

Tuttavia, gli attuali sistemi contabili non offrono un'adeguata rappresentazione dell'IC (Sonnier et al., 2009); sia i principi contabili nazionali emanati dall'Organismo Italiano Contabilità (OIC) sia i principi contabili internazionali emanati dall'*International Accounting Standard Board* (IASB), forniscono, con alcune differenze, una definizione vincolante di risorse intangibili nonché restrittivi criteri di riconoscimento delle stesse in bilancio. Essi, di fatto, limitano la contabilizzazione degli *intangibles* a una ristretta cerchia di risorse perlopiù acquisite esternamente o protette da tutela giuridica come brevetti, licenze e marchi (quando non internamente generati) (IAS 38). La maggior parte delle risorse legate all'IC – come la conoscenza degli impiegati, la reputazione o la ricerca di base – restano escluse; inoltre, quelle rilevate in bilancio sono iscritte ad un valore (legato al costo storico) che spesso non riflette il loro reale potenziale economico (ad esempio brevetti e marchi). Di conseguenza i bilanci tradizionali hanno progressivamente perso la loro utilità informativa contribuendo ad arricchire lo *spread* tra valore di mercato e valore contabile dell'azienda la cui ampiezza è da molti attribuita al valore del cosiddetto *hidden* o *unaccounted* capital (Madtinos et al., 2011). Questo ha aumentato le asimmetrie informative tra l'impresa e la platea di investitori e *stakeholder*, provocando effetti negativi in termini di incertezza circa le prospettive future di creazione di reddito e di ridotta capacità di stima del valore economico dell'impresa, generando, di conseguenza, un aumento del costo del capitale e una diminuzione della li-

quidità del mercato (Bukh et al., 2005). Di conseguenza, per ovviare alle limitazioni dei tradizionali sistemi informativi *corporate* e ridurre l'asimmetria informativa tra soggetti interni e soggetti esterni all'impresa, studiosi e professionisti hanno profuso notevoli sforzi nel tentativo di individuare percorsi alternativi al tradizionale *financial report*, in grado di fornire, in assenza di prescrizioni legislative obbligatorie, un soddisfacente livello di *disclosure* volontaria sull'IC.

Negli ultimi anni, l'avvento della quarta rivoluzione industriale ha comportato una progressiva digitalizzazione dei processi interni di creazione del valore delle aziende nonché delle pratiche di *accounting* e *reporting* (Al-Htaybat et al., 2019). In particolare, il connubio tra web 2.0 caratterizzato dallo sviluppo di applicazioni e linguaggi digitali innovativi quali piattaforme *cloud*, *Hypertext Markup Language* (HTML), *eXtensible Business Reporting Language* (XBRL); e i BD ha dato nuovo impulso all'attività di *corporate reporting*, prospettando un contesto innovativo per la condivisione di informazioni finanziarie e non tra azienda e *stakeholders* (Al-Htaybat e von Alberti-Alhtaybat, 2017; Al-Htaybat et al., 2019).

I BD sono costituiti da ampi volumi di dati digitali, contraddistinti da sei qualità fondamentali: volume, varietà, velocità, veridicità, variabilità e valore (Secundo et al., 2017; La Torre et al., 2018b). Essi possono essere generati e processati attraverso svariate fonti, e, se opportunamente trattati, sono in grado di generare conoscenza strutturata e benefici tangibili per le organizzazioni (Secundo et al., 2017). In particolare, i BD essendo il risultato di un'interazione sistemica di fattori che compongono l'ecosistema in cui l'azienda opera e che coinvolgono tutti gli *stakeholders* con cui la stessa si rapporta (La Torre et al., 2018b), possono contribuire a migliorare sia la gestione che la rendicontazione dell'IC (Secundo et al., 2017; La Torre et al., 2018b).

Per quanto riguarda il primo aspetto, i BD sono in grado, con il supporto di avanzati algoritmi, di generare conoscenza atta a migliorare la gestione di tutte le componenti dell'IC ed in particolare del: (a) capitale umano, migliorando il know-how, le *skills* e la capacità innovativa delle risorse umane impiegate ai diversi livelli dell'attività aziendale; (b) capitale strutturale, rendendo i processi e le tecnologie interne più efficienti con una conseguente ottimizzazione dei costi di produzione; (c) capitale relazionale, migliorando le relazioni con clienti e fornitori attraverso una stima ed una conoscenza più precisa dei bisogni dei diversi segmenti di clientela serviti dall'azienda (La Torre et al., 2018b).

Per quanto riguarda il secondo aspetto, lo sfruttamento delle potenzialità associate ai BD può garantire uno scambio multiplo e continuo di dati tempestivi e rilevanti tra l'impresa e i diversi *stakeholders*, attraverso l'utilizzo di

diverse fonti informative e piattaforme (Al-Htaybat et al., 2019). Questo facilita l'attività di *disclosure* delle informazioni sull'IC, consentendo ad investitori e altri *stakeholders* di perfezionare il processo di valutazione delle risorse intangibili detenute dall'impresa (La Torre et al., 2018a; Ndou et al., 2018).

Il web rappresenta il canale principale attraverso cui le imprese possono collezionare, gestire e condividere BD attraverso *hypertexts* e *hyperlinks*, audio, video e *software* di *data analytics*, aumentando l'accessibilità, l'interattività, la tempestività e la fruibilità delle informazioni e dunque, superando la staticità ed il ritardo con cui le informazioni sono trasmesse attraverso i bilanci tradizionali (Htaybat e von Alberti-Alhtaybat, 2017). Il connubio BD e web 2.0, rivoluzionando le pratiche di *accounting* e di *reporting* delle imprese, ha ridato nuova linfa alla ricerca sull'IC, ed è stato accolto come un valido *tool* in grado di fornire un livello soddisfacente di *disclosure* sull'IC (La Torre et al., 2018a; Ndou et al., 2018). Questo soprattutto nell'ambito delle imprese *knowledge-intensive* ad alto contenuto tecnologico che effettuano cospicui investimenti nell'acquisizione e sviluppo di risorse intangibili, il cui valore risulta essere sistematicamente sottostimato nei bilanci tradizionali (Bukh et al., 2005; La Torre et al., 2018a). Tali aziende operando in ambienti caratterizzati da una forte competizione e da un'elevata variabilità futura delle condizioni di mercato, scontano delle criticità nel reperimento di capitale sul mercato legate all'alea d'incertezza che le avvolge e alle difficoltà incontrate dai potenziali investitori nell'effettuare analisi di *forecasting* dei risultati economico-finanziari (Bozzolan et al., 2003).

I BD rappresentano un importante input e output dei processi produttivi delle aziende *knowledge-intensive* oltre che un elemento chiave del loro IC; pertanto, tali aziende possono essere considerate tra le *best practices* nell'impiego dei BD sia a supporto dei processi gestionali sia a supporto dei processi di comunicazione esterna.

15.2.2. Precedenti ricerche sulla disclosure dell'IC

La ricerca sull'IC si è evoluta attraverso quattro principali *stage* (Dumay e Garanina, 2013; Dumay et al., 2017; Secundo et al., 2017; Ndou et al., 2018).

Nel primo *stage* della ricerca, accademici e *practitioners* si sono principalmente focalizzati su studi e analisi volti ad acquisire consapevolezza e a riconoscere le potenzialità dell'IC, come fattore cruciale per la creazione del valore e per l'acquisizione di un vantaggio competitivo sostenibile. Nel secondo *stage*, la ricerca sull'IC ha iniziato a consolidarsi e a diffondersi con l'elaborazione di ulteriori metodi per identificare, misurare e riportare l'IC nelle aziende

e lo sviluppo di numerosi analisi empiriche volte ad analizzare la relazione tra IC e performance economiche, finanziarie e di mercato delle imprese (Dumay e Garanina, 2013). Il terzo *stage* si focalizza sull'analisi concreta delle implicazioni pratiche derivanti dall'utilizzo delle risorse legate all'IC nei processi gestionali delle imprese (Dumay e Garanina, 2013). Il quarto ed ultimo *stage*, espande la prospettiva d'indagine considerando le relazioni tra impresa, *stakeholders* ed il più ampio tessuto socio-economico in cui essa opera. In tale *stage*, le analisi sono volte ad indagare il processo attraverso il quale l'azienda attiva flussi bi-direzionali di scambio di conoscenze ed informazioni utili con gli *stakeholder* operanti nell'ecosistema per generare congiunti processi di creazione del valore (Ndou et al., 2018). Negli ultimi anni, al quarto *stage* è venuto ad affiancarsi un quinto *stage* della ricerca nel quale le indagini assumono una prospettiva sociale ancora più ampia rispetto allo *stage* precedente, volta ad analizzare l'impatto dell'IC sulla vita quotidiana "day-to-day", oltre il contesto organizzativo (Dumay et al., 2017, p. 4).

Le precedenti ricerche aventi ad oggetto la *disclosure* volontaria dell'IC si collocano prevalentemente nel secondo e terzo *stage* e sono focalizzate sull'analisi degli *annual report* come possibile fonte di informazioni ed in particolare sulla sezione narrativa ovvero la *management commentary* (Cuozzo et al., 2017; Ndou et al., 2018).

Gli studi sulla *disclosure* volontaria dell'IC tramite i bilanci tradizionali o *annual report* sono stati condotti su campioni di aziende operanti in diversi contesti geografici: Italia (Bozzolan et al., 2003), Italia e Gran Bretagna (Bozzolan et al., 2006); Australia (Guthrie e Petty, 2000); Australia e Hong Kong (Guthrie et al., 2006); Portogallo (Oliveira et al., 2006); Olanda, Svezia e Gran Bretagna (Vandemaele et al., 2005); Germania (Goebel, 2018); Bangladesh (Nurunnabi et al., 2011); Nord America (Sonnier et al., 2009); Cina (Davey, 2010).

La maggior parte di questi studi ha evidenziato un livello complessivo di *disclosure* dell'IC solo parzialmente soddisfacente e una prevalenza per la *disclosure* del capitale relazionale orientata alla discussione di elementi quali: partnership, rapporti di collaborazione, informazioni sui clienti, *brands* e canali di distribuzione che testimonia la volontà delle aziende di dimostrare come, in un ambiente fortemente competitivo e globalizzato, si pongano in essere idonee strategie per conseguire un vantaggio competitivo sostenibile e creare valore per l'ambiente esterno, lavorando sulla fedeltà dei clienti e sullo sviluppo di sinergie con altre imprese (Guthrie e Petty, 2000; Bozzolan et al., 2003; Guthrie et al., 2006; Goebel, 2018). Molti studi hanno anche dimostrato una prevalenza verso una *disclosure* di tipo qualitativo e discorsivo più che quantitativo/numerico (Guthrie e Petty, 2000; Guthrie et al., 2006; Davey, 2010) ed una forte influenza esercitata dal settore indu-

striaie di appartenenza sul livello di *disclosure* dell'IC fornito (Bozzolan et al., 2006; Oliveira et al., 2006; Sonnier et al., 2009; Goebel, 2018). Nello specifico, le aziende considerate come *knowledge-intensive*, appartenenti a settori caratterizzati da un elevato tasso di innovazione e di rinnovo delle risorse e tecnologie impiegate nonché basate prevalentemente sull'acquisizione, gestione e sfruttamento delle risorse intangibili nei propri processi di creazione del valore, tendono a fornire un quantitativo maggiore di *disclosure* dell'IC per: (1) ridurre l'asimmetria informativa con investitori ed altri *stakeholders*; (2) diminuire l'incertezza e la percezione del rischio (3) migliorare l'allocazione delle risorse finanziarie degli investitori e i processi decisionali degli stakeholder; e, (4) ridurre il costo del capitale (Bozzolan et al., 2003; Oliveira et al., 2006).

Le limitazioni degli *annual report*, non originariamente designati per fornire informazioni sull'IC, vessati da un approccio di fondo conservativo e caratterizzati da una persistente staticità e orientamento al passato, ha stimolato i ricercatori ad analizzare nuove fonti e veicoli più dinamici in grado di soddisfare le attese informative degli *stakeholder* sull'IC (Cuozzo et al., 2017; Lombardi e Dumay, 2017). Come evidenziato da Lombardi e Dumay (2017), investitori e *stakeholders* sono interessati alla disclosure volontaria delle informazioni sull'IC più che ai report tradizionali; è necessario, dunque, focalizzare l'attenzione su canali e strumenti di comunicazione alternativi ai bilanci tradizionali, in grado di rivelare informazioni utili che altrimenti resterebbero celate o sconosciute alla maggior parte dei soggetti esterni all'impresa (Lombardi e Dumay, 2017).

In questa prospettiva sono da vedere i seguenti studi: Pisano et al. (2017) hanno analizzato il livello di *disclosure* sul capitale umano fornito da un campione di aziende Europee tramite un social network del web 2.0 – LinkedIn; Lardo et al. (2017) hanno utilizzato un campione di 40 società calcistiche europee allo scopo di valutare il livello di *disclosure* sull'IC fornito attraverso i *social media* (Facebook, Twitter, Google Plus, Instagram) e le relazioni tra la stessa *disclosure* e il valore di mercato, il volume di ricavi e il prezzo dei calciatori; Duff (2018) ha esaminato il livello e la qualità di *disclosure* volontaria sull'IC veicolato da un campione di aziende professionali di consulenza contabile in Gran Bretagna tramite una molteplicità di *tools* come: *annual reports*; Corporate Social Responsibility – CSR reports e siti web; Terblanche e de Villiers (2019) hanno analizzato il livello di *disclosure* sull'IC fornito tramite l'*Integrated Reporting* – IR da un campione di aziende quotate sul mercato Sudafricano; Manes Rossi et al. (2018) si sono focalizzati sul contesto universitario, analizzando i siti web delle università pubbliche Italiane per esaminare il livello di IC *disclosure* fornito

nonché le caratteristiche dei siti web in termini di accessibilità ed usabilità; e, Ndou et al. (2018) hanno condotto un caso studio su un'università albanese per verificare come i BD generati attraverso le diverse piattaforme online come siti web e social media stanno influenzando la *disclosure* dell'IC.

Questi studi segnano il passaggio dal terzo al quarto stage della ricerca IC ed evidenziano come altri mezzi messi a disposizione dalla nuova rivoluzione industriale come le nuove tecnologie digitali (BD e web 2.0) stanno segnando un'evoluzione nel *corporate reporting*, rappresentando una nuova strada per trasmettere agli investitori ed altri *stakeholder* informazioni utili, escluse o sottostimate da strumenti di reportistica tradizionali.

Considerando la letteratura esistente, appena esaminata, la ricerca oggetto di questo capitolo intende collocarsi nella prospettiva di questi ultimi studi e quindi del quarto stage della ricerca sull'IC. A tale scopo, questo studio propone un'analisi dei siti web, intesi come principali fonti di BD, di un campione di 31 aziende Italiane quotate, appartenenti a settori ICT e quindi considerabili come *best practices* nell'ambito della comunicazione dei BD via web, con l'obiettivo di analizzare il livello di *disclosure* sull'IC fornito.

15.3. Metodologia della ricerca

Lo studio si focalizza su uno specifico campione di aziende quotate presso la Borsa Italiana. Utilizzando la classificazione per settori industriali “super sector” riportata sul sito di Borsa Italiana, sono state selezionate solo le aziende appartenenti a settori classificabili come *knowledge-intensive* e dunque operanti nell'ICT. Pertanto, i settori selezionati sono stati i seguenti: (1) *Media*, includente 13 aziende; (2) *Telecomunicazioni*, comprendente 4 aziende; (3) *Tecnologia*, comprendente 14 aziende.

Il campione oggetto di analisi è così composto da un totale di 31 aziende. Come anticipato, tali aziende effettuano ingenti investimenti nell'acquisizione ma soprattutto nella produzione e sviluppo interno di risorse intangibili legate alla conoscenza e all'innovazione e sono caratterizzate da un elevato tasso tecnologico dei propri processi produttivi e sistemi informativi (Sonnier et al., 2009). Come tali, da un lato esse adottano modelli di business innovativi basati sullo sfruttamento dei nuovi *soft asset* messi a disposizione dalla rivoluzione digitale come i BD e le applicazioni web 2.0 che consentono di migliorare l'efficacia e l'efficienza dei processi interni, lo scambio e la condivisione di dati interni sensibili, la definizione delle strategie e le analisi di mercato. Dall'altro lato, esse sfruttano queste risorse innovative per migliorare il processo di comunicazione verso l'esterno con gli investitori e

altri *stakeholder*. Tali aziende, pertanto, sono state selezionate come focus dello studio in quanto possono essere considerate come *best practices* nell'ambito della comunicazione dell'IC tramite strumenti digitali innovativi come il web e i BD.

L'analisi della *disclosure* volontaria dell'IC oggetto di questo studio, si concentra sui siti web ufficiali delle aziende selezionate, considerando solo le pagine web in formato digitale (HTML) con annessi *hyperlinks* e *hyper-texts*, escludendo dunque i file veicolati in altri formati come pdf, word o power point (Striukova et al., 2008; Cormier et al., 2009). Questo consente di catturare soltanto le informazioni che possono essere trasmesse tramite web e non in formati classici e che, come tali, costituiscono una distinta fonte di informazioni (Striukova et al., 2008; Cormier et al., 2009). Il metodo utilizzato per condurre la ricerca sui siti web è la *content analysis*. La *content analysis* è stata definita come una «tecnica di ricerca per ottenere inferenze replicabili e valide dai dati in base al loro contesto» (Krippendorff, 1980, p. 31). Essa è il metodo più utilizzato nei negli studi che hanno esaminato la *disclosure* dell'IC ed è considerata un metodo affidabile, obiettivo ed empiricamente valido (Guthrie et al., 2006; Cuozzo et al., 2017).

Il *framework* utilizzato per condurre la *content analysis* sui siti web delle aziende selezionate è quello utilizzato dalla fetta più ampia di letteratura attiva sul tema (Guthrie e Petty, 2000; Bozzolan et al., 2003; Vandemaele et al., 2005; Guthrie et al., 2006; Striukova et al., 2008; Duff, 2018). Esso deriva dall'iniziale *framework* sviluppato da Sveiby nel 1997 e successivamente modificato dai sopracitati autori in base alle peculiarità dei contesti geografici, settori industriali e veicoli informativi utilizzati. Anche in questo caso, al *framework* di base (Guthrie et al., 2006; Duff, 2018), sono state apportate delle integrazioni considerando il contesto geografico, i settori industriali (ICT) e lo strumento analizzato (web) ed utilizzando come riferimento ulteriore il *framework* utilizzato da Goebel (2018). In particolare, nella categoria del capitale esterno (relazionale), per tener conto delle iniziative sviluppate dalle aziende per favorire l'*engagement* degli *stakeholder*, è stato aggiunto l'item: *public relations*, mentre, nella categoria del capitale umano, sono stati aggiunti due item: (1) *politiche di reclutamento* e (2) *opportunità di carriera* per valutare la *disclosure* sui piani di assunzione e *turnover* delle risorse umane. Inoltre, per esaminare le informazioni sui programmi e le iniziative atte a garantire le pari opportunità in azienda, è stato aggiunto l'item *politiche di genere*. La Tabella 15.1 fornisce la lista di tutti gli elementi (24) esaminati raggruppati nelle 3 categorie.

Tab. 15.1 – Framework per l'analisi della disclosure volontaria dell'IC

Item	Descrizione
Capitale interno (strutturale)	
1 Brevetti	Informazioni sui brevetti acquisiti o sviluppati.
2 Copyrights	Informazioni sui diritti d'autore detenuti.
3 Marchi	Informazioni sui marchi dell'azienda.
4 Cultura aziendale	Informazioni sull'ambiente sociale, psicologico e culturale dell'azienda.
5 Processi di gestione	Informazioni sui processi gestionali.
6 Sistemi informativi	Informazioni sui sistemi informativi interni ed esterni utilizzati dall'azienda nei propri processi.
7 Sistemi di comunicazione	Informazioni sui sistemi di comunicazione utilizzati sia all'interno che all'esterno dell'azienda.
8 Relazioni finanziarie	Informazioni sulle relazioni tra l'azienda e investitori e finanziatori.
Capitale esterno (relazionale)	
1 Brands	Informazioni sul brand o sui brands aziendali e sul loro valore.
2 Clienti	Informazioni generiche sui clienti.
3 Soddisfazione e lealtà dei clienti	Informazioni sui programmi sviluppati per la soddisfazione ed il consolidamento della clientela.
4 Reputazione aziendale	Informazioni sulla percezione dell'azienda da parte degli stakeholders.
5 Canali di distribuzione	Informazioni sui principali canali distributivi utilizzati.
6 Collaborazioni aziendali	Informazioni sulle alleanze strategiche, partnerships ed accordi stipulati con altre aziende
7 Contratti / licenze favorevoli	Informazioni su contratti sottoscritti o licenze ottenute dall'azienda.
8 Public relations	Informazioni sull'engagement degli stakeholders: eventi, meeting, fiere, convegni organizzati per promuovere l'azienda.
Capitale umano	
1 Dipendenti	Info. sui dipendenti, profili aziendali e mansioni.
2 Istruzione e qualifiche professionali	Informazioni sull'istruzione e le qualifiche professionali dei dipendenti.
3 Formazione	Informazioni sui programmi di formazione sviluppati per le diverse categorie di dipendenti.
4 Gestione delle risorse umane	Informazioni sulla gestione delle risorse umane.
5 Innovatività dei dipendenti/partner	Informazioni sulla creatività e le invenzioni tecnologiche sviluppate dai propri dipendenti o da partner
6 Politiche di reclutamento	Informazioni sulle politiche di reclutamento e di turnover adottate.
7 Opportunità di carriera	Informazioni sulle opportunità di carriera offerte ad aspiranti candidati.
8 Politiche di genere	Informazioni sulle politiche di pari opportunità adottate.

Le informazioni raccolte tramite la *content analysis* manuale dei siti web sono state codificate seguendo un approccio fondamentalmente dicotomico – *unweighted*, ovvero basato sulla verifica della presenza o assenza delle informazioni contenute nel *framework* sopra descritto, senza assegnare uno specifico peso ponderato per l'importanza a ciascun item (Pisano et al., 2017; Manes Rossi et al., 2018). Questo ha permesso di ridurre la soggettività dell'analisi e di considerare tutte le informazioni di egual importanza per gli *stakeholders* (Manes Rossi et al., 2018).

15.4. Presentazione dei risultati e discussione

I dati contenuti nella Tabella 15.2 illustrano i risultati generali della *content analysis* condotta sui siti web delle 31 aziende selezionate operanti nel macro-settore ICT.

Tab. 15.2 – Risultati della *content analysis* per categorie generali

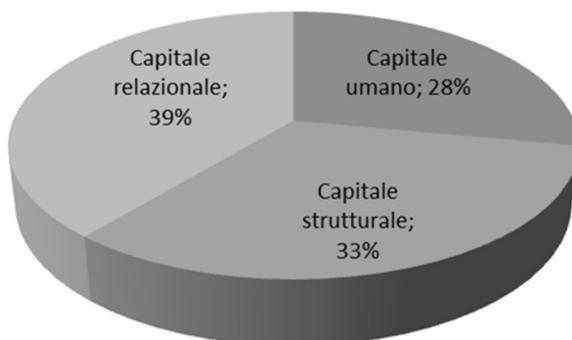
	Tot.	Media	%	Var.	Min.	Max.
Capitale interno (strutturale)	8	6.10	76%	0.56	5	8
Capitale esterno (relazionale)	8	7.39	92%	0.71	5	8
Capitale umano	8	5.19	65%	5.63	0	8
Totale	24	18.68	78%	11.23	12	24

In linea con gli studi precedenti (Striukova et al., 2008; Lardo et al., 2017; La Torre et al., 2018a; Manes-Rossi et al., 2018; Ndou et al., 2018), i risultati dimostrano che le aziende italiane operanti nei settori *knowledge-intensive: Media; Telecomunicazioni e Tecnologia*, sono consapevoli dell'importanza di fornire informazioni sull'IC alla platea di investitori e *stakeholder* e stanno sfruttando le potenzialità e le opportunità offerte dal connubio web 2.0 e BD. Infatti, ciascuna azienda del campione fornisce sul proprio sito, in media, circa 18 item dei 24 analizzati, rappresentanti circa il 78% del totale, con un minimo di 12 e un massimo di 24 item. Questo ci consente di confermare le ipotesi effettuate in precedenza sulle aziende *knowledge intensive* (Sonnier et al., 2009; Goebel, 2018) e di rimarcare come esse possano essere considerate delle *best practices* nell'utilizzo dei BD nei processi esterni di comunicazione con gli *stakeholder*. Tali aziende operano in ambienti fortemente competitivi caratterizzati da un rapido progresso della tecnologia e pertanto investono molto nell'acquisizione e produzione interna di risorse intangibili come sistemi informativi digitali, innovazioni, sviluppo e formazione delle

risorse umane, ricerca e sviluppo per ottenere vantaggi competitivi sostenibili rispetto alla concorrenza. Questo rende necessaria la condivisione di informazioni sull'IC per ridurre l'incertezza ed il rischio percepito dagli investitori e *stakeholders*, tipico delle aziende fortemente innovative, e creare effetti positivi sul mercato in termini di diminuzione del costo del capitale proprio, aumento della liquidità e diminuzione delle oscillazioni del prezzo delle azioni (Bozzolan et al., 2003,2006; Bukh et al., 2005; Sonnier et al., 2009).

La Figura 15.1 inoltre consente di apprezzare meglio i risultati espressi dalla Tabella 15.1, evidenziando che il capitale relazionale è la categoria di capitale maggiormente discussa dalle aziende analizzate (39%), seguito da quello strutturale (33%) e quello umano. Circa il 92% degli item presenti nella categoria del capitale relazionale sono stati riportati sui siti web delle aziende italiane ICT con un minimo di 5 ed un massimo di 8 *item* discussi.

Graf. 15.1 – IC disclosure per categorie



Questo risultato è in linea con quanto osservato dalla letteratura prevalente sul tema (Guthrie e Petty, 2000; Bozzolan et al., 2003; Vandemaele et al., 2005; Guthrie et al., 2006; Goebel, 2018). Esso ci consente di confermare come, nel contesto dell'economia della conoscenza, caratterizzato dalla globalizzazione dei mercati e da una forte concorrenza esistente non più sul prodotto in senso stretto ma sui servizi connessi e sul marketing, il capitale relazionale abbia assunto un'importanza fondamentale per le aziende. Dunque, le informazioni su tale capitale risultano di grande rilevanza per comunicare agli *stakeholder* come l'azienda sia in grado di creare valore dall'interno verso l'esterno focalizzandosi sullo sviluppo di relazioni di medio e lungo termine con fornitori, partner e clienti. Al contrario, la minor attenzione rivolta al capitale umano, sebbene contrasti con il fatto che le aziende *knowledge-intensive* si basano molto sullo sviluppo e sulla formazione delle ri-

sorse umane nei loro processi di creazione del valore, in qualche modo può essere spiegata dalla volontà di tali aziende di non rivelare molte informazioni su risorse strategiche a cui è legato il *know-how* e il patrimonio di conoscenza tacita aziendale. Tali informazioni infatti potrebbero creare un danno in capo all'azienda poiché potrebbero essere sfruttate dai concorrenti attuali e potenziali per imitare l'azienda o sottrargli risorse strategiche, erodendo quote di mercato (Bozzolan et al., 2003).

Tali considerazioni possono essere estese anche all'analisi dei singoli elementi dei tre capitali i cui risultati, sono riportati nella Tabella 15.3.

Tab. 15.3 – Risultati della content analysis per singoli elementi

Item	N. di aziende	(%)
Capitale interno (strutturale)		
1 Brevetti	5	16%
2 Copyrights	4	13%
3 Marchi	27	87%
4 Cultura aziendale	29	94%
5 Processi di gestione	31	100%
6 Sistemi informativi	31	100%
7 Sistemi di comunicazione	31	100%
8 Relazioni finanziarie	31	100%
Capitale esterno (relazionale)		
1 Brands	26	84%
2 Clienti	27	87%
3 Soddisfazione e lealtà dei clienti	27	87%
4 Reputazione aziendale	28	90%
5 Canali di distribuzione	30	97%
6 Collaborazioni aziendali	31	100%
7 Contratti / licenze favorevoli	31	100%
8 Public relations	29	94%
Capitale umano		
1 Dipendenti	22	71%
2 Istruzione e qualifiche professionali	23	74%
3 Formazione	18	58%
4 Gestione delle risorse umane	15	48%
5 Innovatività dei dipendenti/partner	26	84%
6 Politiche di reclutamento	20	65%
7 Opportunità di carriera	24	77%
8 Politiche di genere	13	42%

In particolare, dall'analisi dei singoli elementi del *framework*, emerge che le informazioni su *collaborazioni aziendali e contratti/licenze favorevoli* sono riportate da tutte le aziende del campione, così come le informazioni sui *canali di distribuzione, public relations, e reputazione* sono riportate da quasi la totalità del campione rispettivamente: 97%, 94% e 90%. Questi dati corroborano quanto affermato in precedenza e confermano i risultati di altri studi (Guthrie e Petty, 2000; Bozzolan et al., 2003,2006; Guthrie et al., 2006; Oliveira et al., 2006; Davey, 2010). Per quanto riguarda invece il capitale umano, le informazioni su: *innovatività dei dipendenti/partner* (84%); *opportunità di carriera* (77%) e *istruzione e qualifiche professionali* (74%) sono le più riportate. Questo testimonia la centralità degli elementi del capitale umano nelle aziende ICT e la possibilità offerta dal connubio web 2.0 e BD di offrire informazioni che invece sono escluse o solo parzialmente riportate nei bilanci tradizionali (Bozzolan et al., 2003,2006; La Torre et al., 2018a). Tuttavia, le informazioni su *formazione* (58%) e *gestione delle risorse umane* (48%) sono tra quelle meno riportate come osservato in altri studi simili (Guthrie et al., 2006; Davey, 2010; Duff, 2018). Tali informazioni essendo legate al conseguimento di vantaggi competitivi da parte delle aziende *knowledge-intensive*, sebbene possano portare dei vantaggi agli investitori e altri *stakeholders* in termini di riduzione dell'asimmetria informativa e migliore stima del valore economico aziendale, possono favorire la concorrenza che negli ultimi anni si è particolarmente inasprita nei settori ICT (Bozzolan et al., 2003,2006). I vantaggi derivanti dalla maggiore *disclosure* potrebbero essere, quindi, controbilanciati dai costi della stessa in termini di erosione di quote di mercato. Una nota di merito va fatta anche per le informazioni sulle politiche di genere riportate solo dal 13% del campione. Questo risultato potrebbe essere spiegato dal fatto che, in ossequio alla direttiva Europea 95/2014 sulle informazioni non finanziarie, le aziende del campione, potrebbero aver optato per altri strumenti (e.g. Bilancio di sostenibilità o IR) per trasmettere queste informazioni o aver redatto uno specifico bilancio di genere.

Infine, per quanto riguarda il capitale interno o strutturale, in linea con gli studi precedenti (Guthrie e Petty, 2000; Bozzolan et al., 2006; Guthrie et al., 2006; Oliveira et al., 2006; Duff, 2018), gli item maggiormente presenti sui siti web delle aziende analizzate sono: *processi di gestione; sistemi informativi; sistemi di comunicazione; e, relazioni finanziarie*. Le informazioni relative a questi quattro item sono state trasmesse dall'intero campione analizzato. Una percentuale più alta rispetto a quella degli studi sopracitati condotti sugli *annual report* in cui questi item erano tra i più presenti. Questo risultato da un lato testimonia come nelle aziende italiane *knowledge-intensive*

emerge la necessità di soddisfare le attese informative degli *stakeholder* circa la struttura interna dell'IC e di tutto ciò che è alla base della creazione del valore (*processi di gestione*). Dall'altro lato, è anche indicativo del fatto che per tali aziende i BD rappresentano al tempo stesso un importante input e output dei loro processi produttivi oltre che un elemento chiave del loro IC. I BD sono, infatti, considerati parte del capitale interno/strutturale sotto forma proprio di *sistemi informativi e sistemi di comunicazione*.

15.5. Conclusioni

Il tema dei BD sta progressivamente imponendosi all'attenzione della comunità di accademici e operatori, prospettando nuovi scenari per l'*accounting*, il *management* e l'*auditing* (La Torre et al., 2018a,b). Si tratta di un'area tematica inquadrabile nel più ampio contesto dell'IC, dal momento che dati e informazioni costituiscono elemento fondante delle risorse immateriali.

Diversi studiosi hanno accolto i BD come uno strumento in grado di superare le limitazioni dei bilanci tradizionali, permettendo, tramite le applicazioni del web 2.0, che ne costituiscono il principale veicolo di trasmissione, di fornire informazioni più esaustive agli *stakeholder* sul reale valore economico delle risorse IC (Warren et al., 2015; La Torre et al., 2018a). Questo risulta particolarmente utile per le aziende definite *knowledge-intensive* che effettuano rilevanti investimenti nella gestione e sviluppo delle risorse della conoscenza – IC come ricerca e sviluppo, risorse umane, sistemi informativi, *knowledge*, *brand*, tecnologie digitali e appunto i BD che rappresentano al tempo stesso un importante input e output dei loro processi produttivi, oltre che un elemento chiave del loro capitale strutturale. Pertanto, tali aziende possono essere considerate delle *best practices* nell'impiego dei BD sia a supporto dei processi gestionali che di quelli di comunicazione esterna tramite il web.

Muovendo da tali premesse, il presente studio contribuisce al dibattito sulla IC *disclosure* nell'ambito del quarto *stage* della ricerca sull'IC, esplorando, a differenza della maggior parte degli studi precedenti un veicolo innovativo attraverso cui le aziende possono trasmettere agli *stakeholder* informazioni sull'IC. Nello specifico, è stata proposta un'analisi dei siti web, intesi come principali fonti di BD, di un campione di 31 aziende Italiane quotate appartenenti a settori ICT per analizzare il livello di *disclosure* sull'IC fornito.

L'analisi ha dimostrato che le aziende italiane *knowledge-intensive*, hanno acquisito una marcata consapevolezza circa l'importanza di fornire informazioni sull'IC e, a tale scopo, stanno sfruttando le potenzialità e le opportunità offerte dal connubio web 2.0 e BD. I risultati, infatti, hanno mostrato che le

aziende analizzate forniscono un elevato livello di *disclosure* sull'IC tramite i siti web. Questo risultato può essere ricondotto al tentativo di ridurre l'incertezza e il rischio percepito dagli investitori circa le prospettive economico-red-dituali delle aziende, migliorare il processo decisionale degli stakeholder e creare effetti positivi sul mercato in termini di diminuzione del costo del capitale proprio (Bozzolan et al., 2003,2006; Bukh et al., 2005; Sonnier et al., 2009). Particolare attenzione è dedicata al capitale esterno che ingloba informazioni relative alle collaborazioni, ai canali distributivi e ai rapporti con gli stakeholder, strumentali ad enfatizzare il contributo dato dall'IC alla creazione di valore per l'esterno mentre, attenzione limitata viene dedicata a certi aspetti del capitale umano come formazione e gestione delle risorse umane, i cui dati sono particolarmente sensibili e la loro diffusione può creare conseguenze negative in termini concorrenziali.

Dal punto di vista delle implicazioni pratiche, la ricerca può essere utile per *standard-setters* e *practitioners*; i primi potranno trarne indicazioni metodologiche utili per l'elaborazione di linee-guida per la comunicazione esterna dell'IC che contemplino il ricorso ai BD e al web; i secondi, avranno a disposizione informazioni utili per migliorare la *disclosure* dell'IC delle aziende facendo ricorso a strumenti di comunicazione diversi dai tradizionali *annual report*. Anche gli accademici potranno trarre beneficio dalla presente ricerca, che potrà valere da riferimento per sviluppare analisi similari in contesti geografici e/o merceologici diversi.

Lo studio tuttavia presenta delle limitazioni che possono anche configurarsi come spunti per ricerche future. In particolare, l'analisi è stata condotta su un campione ridotto di aziende appartenente a specifici settori industriali ed è stata condotta su un solo anno. Inoltre, essa verifica solo la presenza/assenza delle informazioni senza valutarne la qualità. Future ricerche potrebbero essere condotte su campioni più estesi e potrebbero prevedere l'analisi anche qualitativa delle informazioni sull'IC veicolate dalle aziende. Un'ulteriore idea di ricerca potrebbe essere quella di condurre un confronto tra diversi strumenti di comunicazione per verificare qual è il più idoneo a trasmettere informazioni sull'IC.

Bibliografia

Al-Htaybat, K., & von Alberti-Alhtaybat, L. (2017). Big Data and corporate reporting: impacts and paradoxes, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, vol. 30, n. 4, pp. 850-873.

- Al-Htaybat, K., Hutaibat, K., & von Alberti-Alhtaybat, L. (2019). Global brain-reflective accounting practices, *Journal of Intellectual Capital*, Forthcoming.
- Bontis, N. (2001). Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital, *International Journal of Management Reviews*, vol. 3, no. 1, pp. 41-60.
- Bozzolan, S., Favotto, F. and Ricceri, F. (2003), Italian annual intellectual capital disclosure, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 4, no. 4, pp. 543-58.
- Bozzolan, S., O'Regan, P., & Ricceri, F. (2006). Intellectual capital disclosure (ICD) A comparison of Italy and the UK, *Journal of Human Resource Costing & Accounting*, vol. 10, no. 2, pp. 92-113.
- Bukh, P. N., Nielsen, C., Gormsen, P., & Mouritsen, J. (2005). Disclosure of information on intellectual capital in Danish IPO prospectuses, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, vol. 18, no. 6, pp. 713-732.
- Cormier, D., Ledoux, M. J., & Magnan, M. (2009). The use of Web sites as a disclosure platform for corporate performance, *International Journal of Accounting Information Systems*, vol. 10, no. 1, pp. 1-24.
- Cuozzo, B., Dumay, J., Palmaccio, M., and Lombardi, R. (2017). Intellectual capital disclosure: a structured literature review, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 18, no.1, pp. 9-28.
- Duff, A. (2018). Intellectual capital disclosure: evidence from UK accounting firms, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 19, no. 4, pp. 768-786.
- Dumay, J., Guthrie, J., Ricceri, F. and Nielsen, C. (2017). *The past, present, and future for intellectual capital research: an overview*, in Guthrie, J., Dumay, J., Ricceri, F. and Nielsen, C. (Eds.), *The Routledge Companion to Intellectual Capital: Frontiers of Research, Practice and Knowledge*, Routledge, London, pp. 1-17.
- Dumay, J and Guthrie, J. (2017). Involuntary disclosure of intellectual capital: is it relevant?, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 18, no. 1, pp. 29-44.
- Dumay, J. (2016). A critical reflection on the future of intellectual capital: from reporting to disclosure, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 17 no. 1, pp. 168-184.
- Dumay, J., & Garanina, T. (2013). Intellectual capital research: a critical examination of the third stage, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 14, no. 1, pp. 10-25.
- European Commission (2006), *Ricardis: reporting intellectual capital to augment research, development and innovation in SMEs. Report to the Commission of the High Level Expert Group on Ricardis*, available at: http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/2006-2977_web1.pdf.
- Guthrie, J. and Petty, R. (2000). Intellectual capital: Australian annual reporting practices, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 1, no. 3, pp. 241-251.
- Guthrie, J., Petty, R., & Ricceri, F. (2006). The voluntary reporting of intellectual capital: comparing evidence from Hong Kong and Australia, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 7, no. 2, pp. 254-271.
- International Accounting Standards Board (IASB) (2004). Intangible Assets, *International Accounting Standard n° 38 revised*, London.

- Joshi, M., Cahill, D., & Sidhu, J. (2010). Intellectual capital performance in the banking sector: An assessment of Australian owned banks, *Journal of Human Resource Costing & Accounting*, vol. 14, no. 2, pp. 151-170.
- Krippendorff K. (1980), *Content analysis: An introduction to its methodology*, The Sage CommText Series, Sage, Beverly Hills, CA.
- La Torre, M., Botes, V. L., Dumay, J., Rea, M. A., & Odendaal, E. (2018a). The fall and rise of intellectual capital accounting: new prospects from the Big Data revolution, *Meditari Accountancy Research*, vol. 26, no. 3, pp. 381-399.
- La Torre, M., Dumay, J. and Rea, M. (2018b). Breaching intellectual capital: critical reflections on Big Data security, *Meditari Accountancy Research*, vol. 26, no. 3, pp. 463-482.
- Lardo, A., Dumay, J., Trequattrini, R., & Russo, G. (2017). Social media networks as drivers for intellectual capital disclosure: Evidence from professional football clubs, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 18, no.1, pp. 63-80.
- Lev, B., Cañibano, L., & Marr, B. (2005), An accounting perspective on intellectual capital, *Perspectives on Intellectual Capital*, Oxford, pp. 42-55.
- Lombardi, R. and Dumay, J. (2017). Exploring corporate disclosure and reporting of intellectual capital: Revealing emerging innovations, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 18, no. 1, pp. 2-8.
- Manes Rossi, F., Nicolò, G. and Tartaglia Polcini, P. (2018). New trends in intellectual capital reporting: Exploring online intellectual capital disclosure in Italian universities, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 19, no. 4, pp. 814-835.
- Ndou, V., Secundo, G., Dumay, J. and Gjevori, E. (2018). Understanding intellectual capital disclosure in online media Big Data: An exploratory case study in a university, *Meditari Accountancy Research*, vol. 26, no. 3, pp. 499-530.
- Oliveira, L., Rodrigues, L.L. and Craig, R. (2006). Firm-specific determinants of intangibles reporting: evidence from the Portuguese stock market, *Journal of Human Resource Costing & Accounting*, vol. 10, no. 1, pp.11-33.
- Pisano, S., Lepore, L. and Lamboglia, R. (2017). Corporate disclosure of human capital via LinkedIn and ownership structure: an empirical analysis of European companies, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 18 no. 1, pp. 102-127.
- Secundo, G., De Beer, Schutte, C. S. and Passiante, G. (2017). Mobilising intellectual capital to improve European universities' competitiveness: the technology transfer offices' role, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 18 no. 3, pp. 607-624.
- Sonnier, B. M., Carson, K. D., & Carson, P. P. (2009). An examination of the impact of firm size and age on managerial disclosure of intellectual capital by high-tech companies, *Journal of Business Strategies*, vol. 26, no. 2, 1C.
- Striukova, L., Unerman, J., & Guthrie, J. (2008). Corporate reporting of intellectual capital: Evidence from UK companies, *The British Accounting Review*, vol. 40, no. 4, pp. 297-313.
- Terblanche, W., & De Villiers, C. (2019). The influence of integrated reporting and internationalisation on intellectual capital disclosures, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 20 no. 1, pp. 40-59.

- Vandemaele, S. N., Vergauwen, P. G. M. C., & Smits, A. J. (2005). Intellectual capital disclosure in The Netherlands, Sweden and the UK: A longitudinal and comparative study, *Journal of intellectual Capital*, vol. 6, no. 3, pp. 417-426.
- Yi, A. and Davey, H. (2010). Intellectual capital disclosure in Chinese (mainland) companies, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 11, no. 3, pp. 326-347.

SEZIONE IV
ALCUNI APPROFONDIMENTI SUL TERZO SETTORE
& AZIENDE PUBBLICHE

INTRODUZIONE

di Daniela Mancini¹

Nell'ambito della ricerca scientifica, lo sviluppo dell'informatica e delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e la loro applicazione nel contesto delle aziende ha, fin dall'inizio, stimolato una riflessione sul ruolo che tali strumenti potessero svolgere quando utilizzati per sostituire o affiancare il lavoro dell'uomo² (Giannessi, 1975; Simon, 1968).

Oggi, forse più che in passato, si sente l'esigenza di interrogarsi sul ruolo attuale e prospettico che le tecnologie digitali e delle telecomunicazioni possono svolgere.

L'utilizzo della tecnologia dell'informazione e della comunicazione per automatizzare i processi operativi, e pertanto programmabili, consente alle organizzazioni di ottenere miglioramenti in termini di efficienza, di razionalizzare l'utilizzo delle risorse, in prima battuta quelle umane, e beneficiare di incrementi di produttività e di risparmi in termini di costi. Un uso estensivo della tecnologia, anche verso processi direzionali e strategici, non programmati, consente avanzamenti in termini di efficacia, di qualità dei processi decisionali, di profondità nella conoscenza dei bisogni, di capacità di innovazione e di creazione di nuova conoscenza³. I processi di digitalizzazione e l'ampio uso delle tecnologie intelligenti aprono, oggi, la strada a nuovi sentieri di efficienza e efficacia per i processi aziendali, fondati su logiche di collaborazione, trasparenza e sostenibilità. Non si tratta, però, di puro determinismo, occorre interrogarsi sui modi, sui tempi e sui limiti entro i quali queste nuove tecnologie costituiscono opportunità, sfide, o rischi.

In questa IV parte del volume, gli snodi appena indicati, sono oggetto di riflessione rispetto al contesto delle aziende del terzo settore, delle aziende pubbliche e di quelle sanitarie.

¹ Facoltà di Giurisprudenza, Università degli Studi di Teramo, e-mail: dmancini@unite.it.

² Si vedano gli scritti H.A. Simon, *Direzione d'impresa e automazione*, Etas Kompass, 1968;

E. Giannessi, *Cervelli umani ed elettronici nella vita aziendale*, Pisa, Corsi, 1975.

³ Si veda L. Marchi, *I sistemi informativi aziendali*, Milano, Giuffrè, 1988.

Il contributo di Maria Teresa Nardo dal titolo “Capitale intellettuale e risorse digitali nel terzo settore. Alcune esperienze laboratoriali”, si caratterizza per la focalizzazione sul tema del capitale intellettuale e sul contesto delle aziende del terzo settore. L’autrice, partendo dalla constatazione che in tale settore il capitale intellettuale costituisce una risorsa strategica, sviluppa alcune considerazioni sul modello concettuale di risorse intangibili riferibili al CI e sui possibili fattori che possono ostacolare il pieno riconoscimento dell’importanza delle diverse componenti del CI.

Il contributo di Claudia Arena, Simona Catuogno, Sara Saggese, Fabrizia Sarto dal titolo “La digitalizzazione nel settore pubblico: il caso delle aziende sanitarie” sviluppa una analisi teorica e applicativa sull’utilizzo della tecnologia digitale come strumento di innovazione nell’ambito delle aziende sanitarie. Gli autori analizzano in particolare le innovazioni che rientrano nella espressione e-health, e evidenziano i benefici e i rischi connessi all’utilizzo di tali tecnologie.

Il contributo di Paolo Esposito, Carlo Vermiglio, Alessandro Spano dal titolo “Blockchain nel settore pubblico” approfondisce mediante l’analisi di alcuni casi, l’impatto dell’applicazione della blockchain nella pubblica amministrazione. Lo studio si rivolge a evidenziare i vantaggi e gli svantaggi di tale tecnologia nella gestione dei processi operativi della PA.

Il contributo di Alberto Romolini, Elena Gori, Silvia Fissi, Corrado Durante dal titolo “La digitalizzazione della Pubblica Amministrazione e l’utilizzo degli Open Data per la trasparenza” affronta il tema della trasparenza nella Pubblica Amministrazione applicato agli open data quale conseguenza diretta della progressiva digitalizzazione dei processi di gestione. Gli autori esaminano i vantaggi e gli svantaggi dell’utilizzo di banche dati aperte per condividere informazioni sui processi, nel caso esaminato, della finanza pubblica.

Il contributo di Francesca Dal Mas dal titolo “Le nuove tecnologie e la traduzione della conoscenza nel settore sanitario” esamina il ruolo che le tecnologie digitali e intelligenti possono avere nelle aziende sanitarie quali strumenti efficaci non solo per comunicare dati e informazioni ma per tradurre queste in conoscenza. Questa funzionalità assume tanto interesse in campo sanitario in quanto numerosi sono i soggetti interessati (pazienti, cittadini, comunità, operatori sanitari, ricercatori clinici, innovatori, tecnici e decisori politici.) che partecipano ai processi di innovazione collaborando e scambiando conoscenza. Risulta pertanto forte l’esigenza di utilizzare strumenti di supporto per rendere efficace la traduzione e il trasferimento della conoscenza.

16. CAPITALE INTELLETTUALE E RISORSE DIGITALI NEL TERZO SETTORE. ALCUNE ESPERIENZE LABORATORIALI

di Maria Teresa Nardo¹

16.1. Premessa

Il presente capitolo affronta, nella prima parte, una disamina introduttiva sulle caratteristiche distintive delle organizzazioni non profit, richiamando le novità introdotte dalla recente riforma del terzo settore in materia di misurazione e rendicontazione degli impatti, trasparenza e digitalizzazione.

La seconda parte del contributo tratta il tema del Capitale Intellettuale (CI) analizzato oltre che nella triplice ripartizione (capitale umano, capitale relazione e capitale strutturale) anche nella specifica dimensione del “capitale sociale” (CS) delle aziende non profit (Kong, 2007a, 2010)².

Nello scritto, una speciale attenzione è rivolta al capitale strutturale e, nell’ambito di questo, all’innovazione e alle risorse digitali, che nella recente riforma del terzo settore rivestono un ruolo strategico. La riforma, infatti, obbliga la pubblicazione on line di informazioni utili a migliorare la trasparenza, in linea con le recenti ricerche che dimostrano come il canale telematico possa rappresentare una forma di *disclosure* dell’CI in grado di superare le “limitazioni” dei mezzi tradizionali (Secundo e Lombardi, 2020; Nardo e Veltri, 2013).

Nel capitolo, dopo l’analisi della letteratura, è delineato un modello concettuale generale del CI per gli enti non profit, pur tenendo conto che trattasi di una dimensione *firm specific*, nel senso che gli elementi del CI variano da una azienda all’altra anche in relazione al territorio di riferimento.

¹ Università della Calabria, e-mail: maria.nardo@unical.it.

² La letteratura definisce il CS la dimensione relazionale tra gli individui utile a migliorare le organizzazioni e la comunità. Gli studi hanno concettualizzato il CS come un insieme di risorse sociali incorporate nelle relazioni, nelle norme e nei valori associati a tali relazioni (Coleman, 1988; Putnam, 1995). La nozione comune di CS è la creazione di reti di relazioni che portano benefici in una organizzazione (Dakhli e De Clercq, 2004).

Il modello concettuale è stato testato con l'osservazione sul campo di alcune esperienze che hanno partecipato a laboratori esplorativi organizzati con la collaborazione del centro servizi per il volontariato di Cosenza (Csv), centro nato nel 2003 e che oggi vanta oltre 600 utenti.

Lo studio ha la finalità di ampliare il dibattito in materia di CI nel settore non profit ad oggi estremamente modesto (Civitillo e Nardo, 2019). Lo scopo ultimo è di superare il “conservatorismo” nell’uso e nella comunicazione dei dati riconducibili alle risorse intangibili (o risorse basate sull’informazione), usufruendo delle modalità “telematiche” rese obbligatorie dalla riforma, rimarcando le barriere che ne limitano la diffusione³.

16.2. Il terzo settore e la naturale complessità nella misurazione del valore sociale

Gli enti non profit sono aziende di natura privatistica che originariamente nascono per sopperire alla crisi del *welfare state* (Tessitore, 1997). Tali organizzazioni, proprio perché hanno da sempre operato al confine tra “Stato” e “mercato”, sono comunemente identificate come aziende del terzo settore (Borzaga e Matacena, 2000; Capaldo, 1996; Zamagni, 1998). Di recente questa denominazione è stata assunta anche dal legislatore attraverso l’emanazione del Codice del terzo settore (Cts), di cui al D.lgs. n. 117/2017.

Il terzo settore abbraccia aziende molto diverse, per dimensione, per forma giuridica e per attività. La caratteristica che le accomuna, anche in presenza di una dimensione sempre più “imprenditoriale” che negli anni hanno assunto, è l’assenza di profitto (Borgonovi e Mussari, 2011).

Per molto tempo si è pensato che le aziende del terzo settore – facendosi carico di attività a contenuto sociale rispetto alle quali lo Stato ha ridotto il suo intervento – sono in grado di esercitare, contrariamente alle imprese *profit oriented*, una attività antieconomica basata su rapporti di fiducia (Austin, 2000; Ecchia, 2005). Negli ultimi anni, accanto alla posizione, che le vede rilette ad aziende che sostituiscono lo Stato in settori non redditizi per le imprese, si è andato consolidando un nuovo paradigma delle organizzazioni non profit, secondo cui il loro intervento non è più considerato come conseguenza dei fallimenti del mercato e dello Stato, ma come una terza forma organizzativa autonoma in grado di dare risposta ai bisogni della società ci-

³ Tra i primi autori a scrivere di intangibili vi è Itami (1988) che definisce le risorse immateriali come risorse basate sull’informazione o che la incorporino.

vile e che necessita di una costante “legittimazione sociale” (Borgonovi e Rusconi, 2008; Brunello, 2002)⁴.

Da quanto sopra richiamato e come autorevolmente riconosciuto (Borgonovi, 2001; Young, 2002), le organizzazioni del terzo settore oggi ricoprono nell’economia un ruolo centrale e, pertanto, più che in altre aziende, la loro gestione deve tenere conto del corretto governo (individuazione, gestione e rendicontazione) degli elementi “intangibili” legati alla fiducia, alla reputazione, alla trasparenza e alla conoscenza, tipiche risorse del CI (Kong, 2010). La fiducia, la reputazione e la legittimazione sociale di tali organizzazioni si afferma se si riesce a dimostrare cosa si è ottenuto con il lavoro del volontariato impiegato, con le risorse finanziarie e le donazioni ottenute (Kong e Prior, 2008). I finanziatori, i donatori, gli studiosi, i volontari e la società civile chiedono quanto gli enti del terzo settore siano efficaci nei loro programmi e progetti. Realizzano la *mission* dichiarata? Creano valore sociale? (Aboramadan, 2018; Lindenberg e Bryant, 2001; Moore, 2000). Nel settore non profit, tuttavia, la difficoltà a misurare e rappresentare i risultati ottenuti è da tempo riconosciuta (Sawhill e Williamson, 2001). Il processo di misurazione delle prestazioni, di fatto, è molto più complesso rispetto alle imprese *for profit* (Sawhill e Williamson, 2001; Micheli e Kennerly, 2005; Kanter e Summers, 1987). Tali difficoltà – che l’Italia sta cercando di colmare introducendo specifici obblighi normativi in materia di rendicontazione sociale, trasparenza e pubblicazione dei dati sul web – hanno origini e ragioni differenti. In Civitillo et al. (2019) la complessità della misurazione dei risultati è rappresentata attraverso una piramide. Nel modello la complessità è crescente con obiettivi ad alto valore sociale e impegno civico, è più bassa quando si misurano obiettivi gestionali. Epstein e Yuthas (2014) sostengono che molte organizzazioni non profit non sanno cosa misurare, come misurare e, inoltre, credono di non avere le competenze per interpretare i risultati misurati. Indubbiamente tra le principali ragioni di una elevata complessità nella misurazione delle attività degli enti non profit vi rientra:

- la non facile individuazione di strumenti adeguati a misurare i risultati raggiunti (Kaplan, 2001). Si richiedono, infatti, strumenti che vadano oltre il criterio della redditività dell’azienda, in grado di misurare gli impatti sociali generati nel medio lungo termine (Arvidson e Lyon, 2014; Mussari e Monfardini, 2010; Speckbacher, 2003);
- la rilevante disomogeneità tra le aziende che operano nel terzo settore (Di Maggio e Anheier 1990);

⁴ Per Morris (2000) le non profit sono «a set of organizations which are collectively considered to possess characteristics that set them apart from states, markets or households» (p. 25).

- i molteplici campi di intervento in cui può operare una medesima organizzazione e «l'incommensurabilità delle missioni» (Aboramadan, 2018);
- l'intangibilità dei servizi (Nardo e Siboni, 2018);
- la varietà di stakeholder (Ramadan e Borgonovi, 2015).

Negli enti non profit la misurazione dei risultati nonostante sia complessa (Speckbacher, 2003) è, comunque, influente e necessaria (Bagnoli e Megali, 2011; Cordery e Sinclair, 2013), anche ai fini della responsabilità (Ricci, 2016) e del controllo nell'uso dei fondi (Anthony e Young 2002). Ancora più significativa è la misurazione degli impatti (Wainwright, 2003) che per alcuni autori ha delle finalità più ampie rispetto alla misurazione dei risultati o delle *performance* (Shar, 2003)⁵. Aboramadan (2018) evidenzia che negli enti non profit, sebbene siano stati sviluppati molti sistemi di misurazione dei risultati e l'interesse sia in aumento, manca ancora un modello che possa essere applicato al settore nel suo complesso. Anche i metodi sviluppati non sono molto diffusi e presentano dei limiti (Arvidson et al., 2013). La tematica, infatti, richiede ancora da parte dei ricercatori degli approfondimenti, in grado soprattutto di tenere conto delle specificità del settore e dei territori in cui operano (Civitillo e Nardo, 2019).

16.3. La riforma del terzo settore in Italia e il ruolo strategico della “trasparenza digitale”

Il fenomeno delle organizzazioni non profit in Italia rappresenta un campo di studio interessante per i seguenti principali motivi:

- le istituzioni non profit sono in forte crescita. Al 31 dicembre 2015 gli enti attivi in Italia sono 336.275 con un incremento del 28% rispetto ai dati disponibili nel 2001 (Nardo e Siboni, 2018);
- la dimensione del settore in termini di risorse umane è rilevante. Le istituzioni che operano con il contributo dei volontari sono 243.482,

⁵ Per Maraghini e Riccaboni (2019) il termine “performance” sta diventando desueto in ambito aziendale. Gli Autori, analizzando l'impiego del vocabolo nella letteratura, rilevano un progressivo minore ricorso allo stesso. La “disaffezione” al termine è ricondotta a due motivi: 1) volontà di “distaccarsi” dall'accezione comune del termine, avente ad oggetto le performance “contabili”, preferendo il concetto di “valore” e di “sviluppo sostenibile”; 2) abbandono dell'uso di un termine inteso comunemente “positivo” per sposare vocaboli «neutri» quali “andamenti” o “risultati” che possono essere anche negativi. Gli autori invitano ad un ritorno in auge del termine “performance” che merita di recuperare la dignità perduta poiché rappresenta il momento della «realizzazione», del «compimento» del fine aziendale.

pari all'80,8% delle unità attive (con un incremento rispetto al 2001 del 10,6%) per un totale di 4 milioni 759 mila volontari⁶.

Oltre che per tali dati numerici, il caso italiano rileva anche per effetto della L. n. 106/2016 che ha dato seguito all'emanazione del Cts (D.lgs. n. 117/2017). Dal 2017, con vari interventi normativi, è stata avviata la riforma del terzo settore che assegna un ruolo strategico al "digitale"⁷. La riforma introduce, per un gruppo molto diversificato di organizzazioni con scopo sociale, la qualifica di Enti del Terzo Settore (Ets)⁸ e dispone l'obbligo della misurazione dell'impatto e del bilancio sociale⁹, finora non previsto da alcuna legge (se si esclude la legge sull'impresa sociale)¹⁰.

L'art. 14 del D.lgs. n. 117/2017 prevede che solo gli Ets con entrate superiori a un milione di euro devono depositare nel RUNTS e pubblicare sul loro sito web un bilancio sociale con specifico riferimento alla natura dell'attività esercitata e alla dimensione dell'istituzione, anche per la valutazione dell'impatto sociale delle loro attività¹¹. Il legislatore ha tenuto distinti la valutazione dell'impatto e il bilancio sociale, anche se nelle linee guida emanate nel 2019 è contemplato un raccordo secondo il quale la valutazione di impatto può divenire parte integrante del bilancio sociale, se nel bilancio sono incluse «informazioni qualitative e quantitative sulle azioni realizzate nelle diverse aree di attività, sui beneficiari diretti e indiretti, sugli output

⁶ I dati si riferiscono alla banca dati ISTAT. Le non profit in Italia sono associazioni riconosciute e non (286.942 unità, 85,3% del totale), cooperative sociali (16.125, ossia 4,8%), fondazioni (6.451, pari all'1,9%) e istituzioni con altra forma giuridica (26.756, pari all'8,0%).

⁷ Il D.lgs n. 40/17 ha riformato il servizio civile, il D.lgs n. 111/17 ha disposto sul 5 per mille, il D.lgs n. 112/17 ha disciplinato l'impresa sociale, il D.lgs n. 117/17 ha introdotto il Cts.

⁸ Gli Ets sono per il legislatore enti senza scopo di lucro che svolgono in esclusiva o in via principale una o più attività di interesse generale definite dal Cts. Le Ets si iscrivono al Registro Unico Nazionale del Terzo Settore (RUNTS) e possono ottenere la qualifica specifica: OdV, APS (l. n. 383/2000), impresa sociale, ente filantropico.

⁹ Rispetto al bilancio sociale non si tratta dell'introduzione di un obbligo generalizzato ma non è esclusa l'adozione da parte di tutti gli enti anche a seguito delle nuove linee guida adottate con il Decreto del ministro del lavoro e delle politiche sociali. L'art. 9, co. 2, del D.lgs. 112/17 e l'art. 14, co. 1, del D.lgs. 117/2017 prevedono l'obbligo di redazione, pubblicazione e deposito del bilancio sociale – per le imprese sociali e i gruppi di imprese sociali, per gli Ets di maggiori dimensioni e i Centri di Servizio per il Volontariato. Sulla base di tali previsioni, il Ministero ha emanato il 4 luglio 2019 le linee guida per la redazione del bilancio sociale e, ai sensi dell'art. 7, co. 3, il 23 luglio 2019, le linee guida per la realizzazione di sistemi di valutazione dell'impatto sociale.

¹⁰ La l. n. 155/2006 ha previsto per le imprese sociali l'obbligo di deposito c/o il registro delle imprese del bilancio sociale (Nardo, 2012). Di recente anche per le società di capitali sono stati introdotti obblighi di informazioni non finanziarie. Sul tema ambientale si veda l'art. 2428 c.c. e la direttiva 2014/95/UE per le grandi imprese e gli enti di interesse pubblico.

¹¹ L'art. 7 della l. n. 106/2016 definisce impatto sociale «la valutazione qualitativa e quantitativa, sul breve, medio e lungo periodo, degli effetti delle attività svolte sulla comunità di riferimento rispetto all'obiettivo individuato».

risultanti dalle attività poste in essere e, per quanto possibile, sugli effetti di conseguenza prodotti sui principali portatori di interessi». Si tratta di un raccordo che sposa il principio della semplificazione dei momenti di rendicontazione già adottato in alcuni comparti della pubblica amministrazione con la legge “Madia” (Nardo et al., 2019). Il legislatore prevede, inoltre, che l’Ets con entrate superiori a centomila euro all’anno deve in ogni caso pubblicare annualmente e mantenere aggiornato sul proprio sito Web, eventuali emolumenti per qualsiasi motivo attribuiti ai membri dell’organizzazione (amministratori, organi di controllo, dirigenti ecc.). Secondo l’art. 13 del Cts, a partire dal 2020, gli Ets che hanno conseguito entrate minori a 220.000 possono redigere un semplice rendiconto di cassa in luogo del bilancio che invece è obbligatorio per chi registra somme annuali superiori; è inoltre obbligatoria, per tutti gli enti non commerciali, la redazione di un rendiconto – con annessa relazione illustrativa – per ogni raccolta pubblica di fondi realizzata attraverso l’offerta di beni di modico valore o di servizi. L’obbligo di pubblicare sul web i dati deve avvenire entro il 28 febbraio di ogni anno. Le informazioni da pubblicare riguardano anche sovvenzioni, contributi, incarichi retribuiti e comunque vantaggi economici di qualunque genere, superiori a 10mila euro, ricevuti dalle pubbliche amministrazioni. Vanno rendicontate online anche la destinazione e l’utilizzo dei fondi ricevuti tramite il 5 per mille. È inoltre obbligatoria la pubblicazione sul sito dei progetti di servizio civile. Le modalità di diffusione del bilancio sociale possono essere diverse ma, ai fini della conformità alle linee guida, occorre che il documento sia pubblicato sul sito internet dell’ente o della rete cui aderisce. Il legislatore, come si può notare, ha inserito una serie di obblighi normativi orientati alla rendicontazione e alla “trasparenza via web” al fine di far conoscere le aziende non profit alla comunità. Vi è la consapevolezza che i cittadini, ma anche le istituzioni, sappiano poco del “mondo del non profit” poiché ad oggi non vi è un’interfaccia pubblica che accolga le informazioni sul settore. La riforma anche rendendo obbligatorio il RUNTS perseguirà l’obiettivo di fornire dati oggettivi e informazioni dedicate reperibili via telematica¹². Attualmente esistono piattaforme che raccolgono i dati sugli enti non profit ma non si tratta di dati tempestivi¹³. Si pensi che sul sito dell’Agenzia delle entrate l’Anagrafe delle Onlus è stata pubblicata in formato aperto dopo anni dalla sua nascita. Le Regioni che hanno istituito i registri online sono poche e

¹² Il RUNTS è diviso in sezioni di cui una residuale e 5 dedicate alle Ets (Odv, APS, enti filantropici, IS, reti associative, società di mutuo soccorso). È istituito c/o il Ministero del lavoro e gestito su base territoriale con Regioni e Province. Con l’iscrizione si acquisisce la qualifica di Ets, personalità giuridica (art. 22) e possibilità dei benefici previsti dal Cts.

¹³ <https://italianonprofit.it>.

anche il RUNTS, previsto dalla Riforma per andare a colmare un forte deficit informativo sul settore, è già in ritardo di attuazione¹⁴.

Per contribuire alla riflessione sul tema della trasformazione digitale nel terzo settore di recente diversi enti e organizzazioni, confermando il ruolo strategico delle tecnologie, stanno promuovendo specifiche indagini¹⁵.

16.4. Individuazione, misurazione e rappresentazione del CI nel terzo settore: literatures review

16.4.1. Centralità del Capitale Sociale e problematiche definitorie del CI

Il tema del CI negli enti non profit non è ancora molto dibattuto (Civitillo e Nardo, 2019). La materia si è diffusa soprattutto dopo la seconda metà degli anni Novanta nelle imprese (Bontis, 1998; Guthrie et al., 2012) con iniziative a livello europeo (Mertins e Will, 2007), volute dall'Europa (Meritum, 2002; Ricardis, 2006; InCas, 2008), dai singoli governi (Dati, 2000; Dmsti, 2003; Fmel, 2004; Arc, 2005) e da gruppi di studio e ricerca (Oeu, 2006; Gbs, 2008). Del CI nel corso del tempo, sono state fornite numerose enunciazioni (Tan et al., 2008) ma la problematica definitoria rimane aperta (Lev e Zam-

¹⁴ Alcune regioni di Italia hanno anticipato questo bisogno informativo predisponendo da tempo dei registri. Con il RUNTS le informazioni dovrebbero uniformarsi a livello nazionale. Le Odv, le APS e le Onlus già iscritte nei rispettivi registri saranno i primi a popolare il RUNTS, con una trasmigrazione automatica dei dati già esistenti. Le Onlus che continueranno a “vivere” sino al momento in cui il regime fiscale degli Ets non eliminerà il regime delle Onlus di cui al D.lgs. n. 460/1997. Vi sono in Italia altri enti che raccolgono dati sulle non profit come “Italia non profit” (<https://italianonprofit.it/>), piattaforma di Open terzo settore, startup sociale che fornisce informazioni sugli enti non profit, al fine di aumentare il valore delle donazioni, producendo esternalità positive per la collettività.

¹⁵ “Italia non profit” ha promosso nel 2017 un’indagine online, replicata nel 2019. Attraverso un questionario somministrato ad oltre 450 operatori delle organizzazioni non profit (interni e consulenti esterni) è stato rappresentato lo stato dell’arte tra gli enti e le opportunità che ha generato la trasformazione digitale. I risultati emersi sono di seguito sintetizzati: la trasformazione digitale è vissuta senza un approccio strategico (58%); la cultura interna è l’ambito su cui di più si sta investendo per far fiorire il digitale (38%); il 58% degli operatori di una non profit di grandi dimensioni dichiara che la sua organizzazione sta vivendo la trasformazione digitale con un certo livello di incoscienza poiché non vi è una chiara strategia al riguardo; i principali ostacoli che incontrano gli enti nello sviluppo di una strategia digitale sono la mancanza di risorse (40%) e di know-how dedicato (37%), insieme alla necessità di affrontare altre sfide giudicate come prioritarie (29%) e alla mancanza di un cambiamento culturale (26%); gli operatori giudicano sufficienti le competenze degli enti in *social media*, comprensione del digitale, *email marketing* e comprensione della *audience*, mentre sono ancora indietro su Intelligenza Artificiale, *machine learning*, *digital governance* e *leadership*.

bon, 2003). In tutti gli studi il CI è ricondotto alla “economia della conoscenza” (Guthrie et al., 2001; Lev e Zambon, 2003). Anche la Commissione Europea considera il CI e la *conoscenza* nozioni strettamente correlate, in quanto la conoscenza è la componente principale del CI quale sistema dinamico di risorse immateriali in grado di creare valore (Commissione Europea, 2006). Nella gran parte degli Studi (Roos et al., 1997; Stewart, 1997) e dei modelli concettuali si tende a distinguere il CI in tre categorie: strutturale, umano, relazionale¹⁶. Il capitale strutturale, distinto a sua volta in “informatico” e “organizzativo”, è rappresentato da una conoscenza strutturata posseduta da una organizzazione e condivisibile al suo interno (database, procedure, sistemi di controllo, ecc.). Le variabili di impatto utilizzate per valutare il capitale strutturale sono la cultura aziendale, la capacità di cambiamento e d’innovazione¹⁷. Le economie moderne sono considerate economie basate sull’innovazione (Chopani et al., 2012). Internet è un fenomeno culturale, per esempio, volano di conoscenza e trasparenza ma anche di innovazione; così come i big data, che da recenti Studi si confermano driver del cambiamento organizzativo (Lavallo et al., 2011)¹⁸. L’investimento in risorse digitali crea capitale strutturale che a sua volta genera innovazione e cambiamento. Quando una innovazione diventa cultura organizzativa si riesce a generare cambiamento non solo nella medesima organizzazione ma anche nel contesto territoriale di riferimento¹⁹.

¹⁶ Il modello danese proposto nel 2003 (Dmsti, 2003) nasce da una ricerca sul campo svolta in più fasi sul modo di rappresentare il CI in Danimarca. In questo modello non viene adottata la classica tripartizione perché ritenuta limitativa di una visione unitaria del CI.

¹⁷ L’innovazione organizzativa è definita come l’insieme delle pratiche e delle procedure di gestione e dei processi di servizio innovativi, utilizzati per rispondere ai cambiamenti ambientali, in particolare nell’uso delle nuove tecnologie, e al fine di soddisfare le diverse e nuove esigenze e aspettative degli stakeholder (Mahmoudi e Kiarazm, 2016).

¹⁸ Per realizzare il potenziale dei big data di proprietà delle aziende (o delle reti di aziende) è fondamentale che le organizzazioni sviluppino una cultura organizzativa basata sull’innovazione e sui dati (Chen et al., 2012; Gandomi e Haider, 2015; Hansen e Birkinshaw, 2007).

¹⁹ L’adozione dell’innovazione aiuta le organizzazioni a superare le carenze prestazionali e a sfruttare nuove opportunità (Dost et al., 2016). L’innovazione non è un concetto monodimensionale ma include un insieme di diversi componenti e dimensioni (Crossan e Apaydin, 2010). Rahimnia e Sajad (2016), seppur per le imprese *for profit*, individuano e classificano le componenti dell’innovazione organizzativa suddividendole in tre categorie: innovazione di servizio (offerta di nuovi servizi in risposta alle esigenze e ai bisogni), innovazione amministrativa (creazione di cambiamenti innovativi nelle strategie e nella struttura organizzativa e nei processi e procedure amministrative) e innovazione della cultura organizzativa (creazione di un clima organizzativo che faciliti lo svolgimento delle attività innovative e fornisca le condizioni necessarie per far esprimere la creatività dei dipendenti). Per generare cambiamenti (impatto) le organizzazioni devono concentrarsi non solo sull’innovazione dei servizi, dei prodotti, della tecnologia e dei processi ma anche sulla cultura organizzativa, sulle norme e sui valori e le competenze che governano l’organizzazione (Hogan e Coote, 2014).

Le tre componenti del CI sono, come già specificato, strettamente correlate. Il capitale strutturale, infatti, è collegato al capitale umano. La cultura organizzativa è una componente intangibile del capitale strutturale in grado di trasmettere ai membri di una organizzazione fiducia, coinvolgimento, identità nella *mission*. Chow e Chan (2008) sottolineano l'importanza dei social network (capitale strutturale), fiducia sociale (capitale relazionale) e obiettivi comuni (capitale cognitivo) per incoraggiare la condivisione delle conoscenze (capitale umano). Il capitale relazionale facilita lo scambio e la raccolta di informazioni e incentiva la cooperazione tra i diversi soggetti. Le organizzazioni con reti di forti legami tra loro, anche telematiche, possono intraprendere azioni collettive più facilmente (Akhavan e Khosravian, 2016). Il capitale umano consiste in conoscenze, capacità, competenze e abilità possedute dalle persone che gravitano intorno ad una organizzazione. Il capitale relazionale è l'insieme delle relazioni tra organizzazione e i suoi principali interlocutori. Misura la reputazione e la fiducia degli stakeholder nei confronti dell'azienda e si rivolge al sistema della comunicazione e della immagine aziendale (Mancini et al., 2003).

Nelle aziende non profit il CI tende ad essere esaurito nell'ambito degli Studi del Capitale Sociale (CS). La letteratura sul CS identifica tre sotto-dimensioni (Nahapiet e Ghoshal, 1998). La dimensione strutturale descrive la posizione di una persona in una struttura sociale e il suo livello di interazione con gli altri. Le persone possono utilizzare questo tipo di capitale per ottenere informazioni sul lavoro o accedere alle risorse (Allameh, 2018). In secondo luogo, la dimensione relazionale del CS spiega la natura delle relazioni che le persone costruiscono tra loro durante il periodo di interazione (Carmona-Lavado et al., 2010). In altre parole, si riferisce allo sviluppo di fiducia, rispetto e amicizia che si sviluppano tra gli individui, che influenzano il loro comportamento (Nahapiet e Ghoshal, 1998). In terzo luogo, la dimensione cognitiva è la raccolta di caratteristiche e codici condivisi o paradigmi condivisi che sono alla base degli obiettivi collettivi e del comportamento appropriato di un sistema sociale (Tsai e Ghoshal, 1998). Alla base delle teorie sul CS vi è la convinzione che per raggiungere gli obiettivi l'uso efficiente del capitale "fisico" (finanziario, umano e tecnico) è necessaria una rete di relazioni tra i membri dell'organizzazione che provenga da fiducia, impegno e comprensione. Il concetto di CS si riferisce ai collegamenti e alle connessioni tra i membri di una rete come fonte che crea fiducia reciproca orientata alla realizzazione degli obiettivi dei membri (Adler e Kwon, 2002).

Al di là delle categorie e delle sottocategorie del CI, è ormai riconosciuto che lo stesso non è la semplice sommatoria dei singoli elementi ma è rappre-

sentato da un maggior valore dovuto alla combinazione delle tre dimensioni. Pertanto, la nozione di CI, sulla base di quanto sopra riportato, è una nozione:

- *firm specific*, nel senso che gli elementi contenuti nel CI variano fortemente da una azienda all'altra, in relazione al tipo di azienda, alla dimensione, al settore e al territorio di appartenenza;
- dinamica, poiché la classifica degli intangibili si modifica costantemente nel tempo e nuove dimensioni, quale quella tecnologica, sono contemplate rendendo le classifiche non esaustive;
- “combinata”, con sottocategorie strettamente connesse tra loro.

16.4.2. La misurazione e rappresentazione del Capitale intellettuale

Sul tema del CI, oltre alla problematica definitoria, è ancora aperta la questione su cosa e con quale modalità misurarlo e rappresentarlo (Giuliani, 2016). Il Gbs, gruppo italiano di studiosi e operatori della rendicontazione sociale, per esempio, ha enfatizzato nei suoi documenti tale problematica scegliendo di focalizzarsi sul processo piuttosto che sul contenuto della rendicontazione degli intangibili²⁰. Il modello proposto dal Gbs, infatti, si sofferma sui caratteri di stock o flusso delle differenti categorie di intangibili e elabora un approfondimento sul rapporto tra stakeholder e intangibili. Per quanto riguarda gli indicatori di rendicontazione degli intangibili fornisce solo alcuni esempi poiché considera la costruzione di indicatori specifici da indicare nelle linee guida non opportuna poiché ogni azienda può identificare autonomamente gli intangibili che generano valore. A livello internazionale è particolarmente accreditato il *framework* sul Report Integrato proposto dall'*Integrated International Reporting Council* (IIRC)²¹. Il *Framework* IIRC, come precisato nel documento, nasce per le aziende private ma può essere applicato e adattato alle organizzazioni non profit di ogni dimensione. Il Report Integrato è una comunicazione sintetica, quindi una rendicontazione, rivolta all'ambiente interno ed esterno che illustra come un ente ha creato valore nel contesto in cui è attivo²². È di fatto un approccio alla rendicontazione aziendale che intende dimostrare il legame tra la strategia, le ri-

²⁰ Il Gbs nel documento di rendicontazione degli intangibili sostiene che «è possibile definire *il come* ma non *il cosa*». Nel modello proposto dal Gbs la rendicontazione degli intangibili è compresa nel documento di bilancio sociale attraverso una specifica sezione.

²¹ Si tratta di un Comitato Internazionale costituito nel 2010 composto da una coalizione internazionale di organismi regolatori, investitori, aziende, enti professionali e normativi, accademici e ONG (www.integratedreporting.org).

²² <https://integratedreporting.org/wp-content/uploads/2015/03/13-12-08-THE-INTERNATIONAL-IR-FRAMEWORK-Italian.pdf>.

orse disponibili, il contesto sociale, ambientale ed economico all'interno del quale opera un'organizzazione. Il report integrato, come definito nel Framework, «intende fornire informazioni dettagliate sulle risorse utilizzate e sulle relazioni sulle quali un'organizzazione genera delle influenze [...] inoltre, mira a illustrare le modalità con cui un'organizzazione interagisce con l'ambiente esterno e quali sono i capitali impiegati per creare valore nel breve, medio e lungo termine» (p. 4). Nel Framework le risorse infatti sono chiamate “capitali” e le diverse forme sono: finanziario, produttivo, intellettuale, umano, sociale, relazionale, naturale. Anche in questo modello come nel documento del Gbs (2009) si evidenzia quanto sia difficile definire in astratto o attraverso indicatori “i capitali” ossia le risorse “intangibili” che generano valore. L'IIRC precisa nel documento che le organizzazioni non devono necessariamente basarsi su questi tipi di capitale. La capacità di un'organizzazione di creare valore si ha attraverso un'ampia gamma di attività, interazioni e relazioni e quando queste ultime influiscono significativamente sulla capacità di creare valore per l'organizzazione stessa, esse vengono incluse nel report integrato. Il *Framework*, infatti, non prescrive di rappresentare indicatori chiave di performance (KPI, *Key Performance Indicator*), né di utilizzare specifici metodi di misurazione, né di rendicontare su singoli aspetti. L'IIRC lascia alle organizzazioni l'identificazione delle dimensioni da rappresentare in base alle proprie specificità. Per Chiacchi e Montemati (2016) «using IC numbers entails accepting a greater or lesser degree of subjectivity, uncertainty and approximation. This implies, in turn, that subjects acknowledge the fragility of IC indicators and accept the fact that IC measures cannot capture all the essential dimensions of IC and that IC indicators cannot precisely copy the size and the growth/decline of the IC dimensions themselves in a number» (p. 250). Le organizzazioni non profit oggi, tuttavia, più del passato si trovano ad affrontare la problematica della misurazione e della conseguente rappresentazione degli impatti generati. Nelle aziende non profit lo stesso legislatore, come richiamato nei paragrafi precedenti, ha di recente previsto l'obbligo di misurare e rappresentare in modo trasparente gli impatti generati. Negli Studi, c'è da osservare, che non esiste una definizione univoca di “impatto”, esistono piuttosto molte definizioni e altrettante metodologie utilizzate per misurarlo. Anche la legge non è andata oltre al richiamo generico sulla necessità di misurare gli impatti negli enti del terzo settore. Nelle realtà, la mancanza di una definizione comune ha limitato nel tempo la capacità di sistematizzare il fenomeno e gli svariati strumenti utilizzabili a supporto della valutazione dell'impatto generato presentano livelli molto diversi in termini di applicazione. Clark (2004) fornisce una classificazione delle metodologie di valutazione degli impatti raggrup-

pandole, in base al tipo di approccio adottato, in tre macro-categorie: i metodi di processo, che identificano tutte le variabili e i fattori che portano alla creazione degli *output*; i metodi di impatto, che identificano gli *outcome* del progetto oggetto di analisi; i metodi di monetizzazione, che assegnano un valore monetario agli *outcome*.

Il Foundation Center ha mappato diversi strumenti di misurazione dei risultati delle organizzazioni non profit compresi nel repertorio TRASI (*Tools and Resources for Assessing Social Impact*)²³. Buckmaster (1999) ha sviluppato un modello che misura i risultati dei programmi delle organizzazioni non profit. Kaplan (2001) ha applicato la BSC rispetto a diverse organizzazioni non profit. Sawhill e Williamson (2001) hanno sviluppato “The Nature Conservancy”, sistema di misurazione delle prestazioni che valuta tre aree di prestazione: capacità, impatto e attività. Tra i tentativi di misurazione degli impatti si sta diffondendo la metodologia SROI applicata anche per specifici progetti della Human Foundation. Tra i modelli di processo vi è l’*outcome mapping* che cerca di misurare i cambiamenti nelle relazioni e nei gruppi con cui l’organizzazione non profit lavora e interagisce; i sistemi di valutazione «*oriented impact (measuring impact framework, charting impact framework, methodology for impact analysis and assessment, social impact navigator; health impact assessment)*»; i sistemi sulla sostenibilità quali lo standard del *Global Reporting Initiative – NGO Sector Supplement* (GRI, 2011) e il *sustainability accelerator* o VISIS open-source (visione, indicatori, sistemi, innovazione, strategia). Tra i metodi “monetari” si ricordano tra i più diffusi il *Social Return on Investment* (SROI), l’*Impact Assessment*, l’*International index of nonprofit sector*, il *Social Rating*, il *Social Value Metrics*, il *Charity navigator*.

16.4.3. Le esperienze di CI nelle aziende non profit

Il motivo della scarsa diffusione del CI nelle aziende non profit non è riconducibile, come lo può essere per le imprese for profit, al fenomeno del “lock-in” o “contabile” (Chaminade e Roberts, 2003; Chiucchi e Montemari, 2016; Chiucchi e Dumay, 2015). In Nielsen et al. (2016 e 2017) si evidenzia che il mancato interesse per le iniziative di CI è da attribuire anche alle pressioni normative esterne per informazioni sulla sostenibilità e l’avvento di nuove linee guida (GRI, IRC, ecc.) nonché alle difficoltà tecniche e procedurali del bilancio del CI. Queste ragioni sono da considerare più attinenti al settore non profit,

²³ <http://trasi.foundationcenter.org/>.

infatti in questo settore più che in altri è maggiore la pressione normativa (CSV, 2008) sulla rendicontazione sociale (Costa et al., 2011; Hinna, 2000; Ricci et al., 2014). Se si esaminano gli studi che analizzano le modalità di applicazione degli strumenti di misurazione del CI nelle organizzazioni non profit, si osserva che la dimensione tradizionalmente e più frequentemente misurata, poiché più semplice da rappresentare, è quella del capitale umano (Akingbola, 2006; Kong e Thomson, 2006). Coleman Selden e Sowa (2015) approfondiscono, per esempio, gli effetti negativi del turnover del lavoratore volontario tipico delle organizzazioni non profit. Questo studio esamina il turnover volontario in un campione di organizzazioni non profit che offrono servizi alla persona in otto nazioni, approfondendo la relazione tra l'implementazione di pratiche di lavoro ad alte prestazioni quali quelle appunto della cura e assistenza alla persona e il turnover volontario. I risultati dimostrano che alti livelli di turnover volontario possono essere particolarmente problematici, poiché la continuità delle cure è spesso una parte essenziale della tecnologia di servizio necessaria per apportare un cambiamento al benessere degli utenti. Elementi quali l'*onboarding*, lo sviluppo della *leadership*, i compensi e le relazioni con i dipendenti, sono associati a un turnover volontario inferiore. I risultati suggeriscono che le organizzazioni non profit che operano soprattutto in questo settore devono cercare di migliorare la fidelizzazione investendo più tempo e risorse nello sviluppo dei dipendenti e dei volontari e nell'ambiente di lavoro. Altri studi intervengono sul legame tra il capitale umano e progetti sociali. Tra i settori più indagati vi è quello dei servizi alle persone e socio-sanitario (Kong et al., 2010; Bronzetti e Veltri, 2013). Altri ancora si soffermano sullo strumento quale il bilancio del CI (Gratham et al., 1997; Guthrie et al., 2009). Tra gli approcci di misurazione utilizzati a livello internazionale vi è l'approccio HVA (*holistic value approach*), di Pike e Roos (2000), in base al quale gli stakeholder validano le aree ritenute rilevanti per la creazione di valore (Fletcher et al., 2003); a livello nazionale il modello SDROI (Bellucci et al., 2019). In tutte le ricerche emerge il carattere *firm specific* del CI, le variabili prese in esame per le differenti categorie, infatti, sono diverse per ogni ricerca, per ogni contesto, per ogni organizzazione. A livello nazionale tra i casi studio analizzati vi è l'ANPAS Piemonte, associazione nazionale di pubblica assistenza (Bronzetti e Veltri, 2013), nella ricerca si analizza il modello dell'*Intangible Asset Monitor* (Sveiby, 1997), usato dall'associazione. In Bellucci et al. (2019) i tre casi esaminati sono in Toscana (Alice Cooperativa Sociale, Circolo ARCI Giuseppe Simonti e circolo Legambiente Firenze). In questa ricerca si propone un *framework* costruito secondo un approccio partecipativo e flessibile che mira ad analizzare e misurare il cambiamento generato anche nel territorio utilizzando il metodo SDROI.

16.5. Quali risorse e barriere per lo sviluppo del Capitale intellettuale? La metodologia e i risultati dei laboratori esplorativi

16.5.1. Metodologia, campione e domande di ricerca

Al fine di individuare un modello teorico di risorse ritenute strategiche nell'ambito del CI degli enti non profit nonché di identificare le possibili barriere che ostacolano l'individuazione, la gestione e la rendicontazione dello stesso, nel periodo 2017-2019, sono stati organizzati dei laboratori esplorativi a cui hanno partecipato le Odv associate alla rete del Csv di Cosenza²⁴. La metodologia proposta è strutturata, così come in altre ricerche (Bellucci et al., 2019), secondo un approccio partecipativo e flessibile che ha lasciando spazio di espressione agli enti sociali coinvolti. I laboratori, con tre incontri principali (uno dedicato al bilancio sociale, uno alla riforma del terzo settore e uno alla misurazione degli impatti), hanno visto il coinvolgimento dei referenti della *governance* del Csv e delle organizzazioni appartenenti alla rete. In media hanno partecipato 20 organizzazioni di diverse dimensioni che svolgono attività differenziate (mensa dei poveri, tutela ambientale, assistenza socio-sanitaria, attività culturali, formazione, assistenza agli anziani, cura dei diversamente abili e persone svantaggiate ecc.)²⁵. L'invito agli incontri è stato rivolto a tutte le 661 organizzazioni appartenenti alla rete del Csv²⁶. I partecipanti effettivi sono stati quelli più sensibili al tema e più

²⁴ Il Csv di Cosenza è stato istituito nel 2003 dal Co.Ge. (Comitato di Gestione dei fondi speciali per il volontariato della regione Calabria), attualmente vanta 661 organizzazioni (attive al 31/12/2017), 22.770 soci e 13.628 volontari. Mission del Csv è la raccolta, elaborazione e diffusione dei dati sul mondo del volontariato provinciale. I Csv sono dislocati sul territorio nazionale e hanno un patrimonio di dati rilevante, riguardanti le informazioni sulle Odv. I Csv sono enti non profit ex L. n. 266/91. I Centri erogano le proprie prestazioni gratuite sotto forma di servizi a favore delle Odv grazie a un fondo speciale previsto dalla L. n. 266/1991 alimentato in parte dalle Fondazioni di origine bancaria. Il Csv Cosenza è gestito da Volontà Solidale, Associazione di associazioni senza scopo di lucro che si ispira ai principi di carattere solidaristico e democratico.

²⁵ Il Csv di Cosenza suddivide, come il registro regionale del volontariato, cinque settori di intervento: ambiente, protezione civile, cultura, sanitario e sociale.

²⁶ Le organizzazioni registrate al Csv di Cosenza operano per la metà nel settore sociale (49%), seguito dal settore sanitario (25%) e della protezione civile (13%). I settori che presentano una minore percentuale di organizzazioni sono quelli dell'ambiente (8%) e della cultura (5%). Le attività svolte dalle organizzazioni rientranti nel settore sociale sono in ordine decrescente di percentuale: handicap e salute mentale, disagio ed emarginazione, anziani, tutela dei diritti, giovani e attività educative, immigrazione e cooperazione, adozioni e affidamento minori, tossico ed alcool dipendenze, carcere, sport e attività ludico ricreative. Nel settore sanitario, invece, sono servizi alla persona e donazioni (donazioni di sangue e organi). Nella Protezione Civile le attività principali sono quelle di previsione e prevenzione dei rischi, soccorso delle popolazioni colpite, e superamento dell'emergenza. La maggior parte delle attività di protezione civile indicate nella banca dati del Csv Cosenza riguarda la fase di prevenzione che comprende la salvaguardia, la

fidelizzati al centro servizi con esperienze “mature” di rendicontazione sociale. Le organizzazioni più attente alla questione riconducibili al CI sono le stesse che per prime hanno intrapreso la via dell’*accountability* e che hanno misurato e rappresentato (seppur spesso inconsapevolmente) il CI. Le domande di ricerca sono state le seguenti:

- *Quali sono le risorse che generano CI per le organizzazioni del terzo settore?*
- *Quali sono le barriere che ostacolano la governance (individuazione, gestione e rendicontazione) del CI nelle organizzazioni non profit?*

16.5.2. Risultati dei laboratori

Nei laboratori è emersa in modo inequivocabile la necessità e la volontà da parte degli enti di identificare, misurare e rappresentare il CI. Tuttavia, quanto per le piccole organizzazioni quanto per quelle di più grandi dimensioni, la difficoltà maggiore è risultata l’identificazione degli elementi del CI e pertanto la loro quantificazione e rendicontazione. Più facile è stata invece l’elencazione delle risorse (input) necessarie alla creazione del CI. Individuati gli input sono state definite le difficoltà (barriere) riscontrate nei processi di rendicontazione del valore sociale prodotto (*outcome*). Ai fini della costruzione del modello sono state scelte le risorse richiamate con maggiore frequenza e trascurate quelle più specifiche segnalate con sequenza minore dai partecipanti²⁷. Queste sono state successivamente associate, con l’aiuto dei ricercatori e dei referenti del Csv (gruppo di ricerca), attraverso gli elementi (driver), alle tre dimensioni del capitale intellettuale: strutturale, umano, relazionale, costruendo così la “catena” del CI (Tab. 16.1)²⁸.

tutela e la riqualificazione ambientale e attività culturali e di formazione per sensibilizzare la popolazione su tali tematiche, come le attività di educazione stradale, la sicurezza in mare, convegni, progetti scuola ecc. Attività più specifiche, che caratterizzano il settore e che lo distinguono rispetto al settore ambientale, sono le attività di intervento in occasione di emergenze ambientali e territoriali, primo soccorso, radio emergenze, ricerca dei dispersi, coordinamento territoriale e più in generale attività di aiuto ed assistenza. Il settore Ambiente comprende al suo interno principalmente attività di tutela ambientale e del territorio, di salvaguardia e riqualificazione ambientale e attività legate agli animali, come interventi a tutela e salvaguardia degli animali, l’adozione canina e la lotta al randagismo. Ritroviamo poi attività quali l’escursionismo, attività di promozione del turismo e del territorio, la fattoria didattica, l’animazione sociale, il campo estivo, e numerose attività ludiche a favore di giovani e disabili. Le organizzazioni inserite nel settore culturale svolgono prevalentemente attività e iniziative (convegni, mostre, manifestazioni, laboratori) di promozione del territorio e delle tradizioni locali, ludiche ed educative.

²⁷ È emerso nei laboratori l’*outcome* «minore presenza di ecomafie», questo non è nella tabella 1, rappresentativa del modello generale, poiché specifico per il settore ambientale.

²⁸ I risultati sono in parte il prodotto di una ricerca avviata il 20 giugno 2017 e ancora in corso, che ha per oggetto “La misurazione degli impatti nel Terzo Settore”, attraverso un accordo tra

Tab. 16.1 – Catena del CI - driver-input-outcome

Dimensioni (CI)	Elementi (Driver)	Risorse (input)	Impatto (outcome)	Barriere
1. Capitale umano	1.1) Competenze 1.2) Professionalità 1.3) Etica 1.4) Responsabilità	1.1. Ore formazione, informatica, contabile, amministrativa. 1.2. N. professionalità specialistiche rispetto al settore (assistente sociale, archeologo, ingegneri ambientali ecc.). 1.3. Codice etico e di comportamento, regolamenti trasparenza e privacy. 1.4. Regolamenti, atti amministrativi, formalizzazione della <i>governance</i> .	<i>Responsiveness</i> Fiducia istituzionale	Scarsa partecipazione ai momenti formativi da parte dei volontari e operatori del terzo settore. Assenza di risorse finanziarie per acquisire e selezionare competenze specialistiche; Compensi poco remunerativi. Indice di corruzione territoriale elevata. <i>Governance</i> non formalizzata.
2. Capitale relazionale	2.1) Rapporti con le istituzioni. 2.2) Fidelizzazione volontari. 2.3) Coinvolgimento soci e sostenitori.	2.1. N. Accordi e convenzioni; n. progetti finanziati e valore dei progetti. 2.2. Numero volontari fidelizzati. 2.3. Valore donazioni; finanziamenti in co-progettazione; <i>fundraising</i> .	Accreditamento e Reputazione nel territorio, legittimazione sociale co-produzione di valore.	Territorio economicamente debole Scarsa conoscenza del terzo settore da parte delle istituzioni. Assenza di regolamentazione regionale. Bassa motivazione dei volontari. Assenza di sostenitori privati e pubblici
3. Capitale strutturale	3.1) Processi informatizzati 3.2) Sistemi di rendicontazione sociale 3.3) Sistemi di misurazione degli impatti	3.1. Sito web, protocollo informatico, gestionali contabili, banche dati. 3.2. Bilancio sociale, link della trasparenza, giornate della trasparenza. 3.3. Report degli impatti; indagini di gradimento.	Innovazione e cambiamento Trasparenza <i>Accountability</i> Cultura organizzativa	Scarsità di risorse da destinare alla digitalizzazione dei processi; Eccessivo costo per l'implementazione di sistemi di misurazione degli impatti. Scarso utilizzo della rendicontazione sociale e di impatto per allocare i finanziamenti.

Fonte: nostra elaborazione

il Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali dell'Università della Calabria e il Csv di Co-senza che vede coinvolti anche ricercatori dell'Università degli Studi di Bologna.

Nei laboratori, rispetto alle tre dimensioni del CI, le risorse del capitale relazionale sono state quelle più frequentemente menzionate come necessarie, seguite dalle risorse del capitale strutturale e in particolare di quelle legate all'informatizzazione. Il bisogno di co-progettazione per generare co-valore è molto avvertito nelle organizzazioni non profit del territorio cosentino. Tuttavia la scarsa conoscenza del mondo del terzo settore e delle sue specificità, anche da parte delle istituzioni pubbliche, rendono deboli questi meccanismi. Tutto questo unito ad una debole regolamentazione a livello regionale ha evidenziato barriere anche nel capitale relazionale. Nei laboratori è emersa una generale consapevolezza dell'importanza degli intangibili ma nello stesso tempo una forte difficoltà ad introdurre strumenti di gestione e rappresentazione del CI soprattutto per carenza di competenze metodologiche e di risorse finanziarie da dedicare a tale scopo. Inoltre, coerentemente con i risultati emersi in altre ricerche, da parte dei partecipanti in modo concorde sono auspicabili misure oggettive di impatto ma è stato anche riconosciuto che vi sono difficoltà nello sviluppo di modelli che consentano confronti in tutto il settore non profit essendo lo stesso molto diversificato e condizionato dal territorio.

Alcune delle barriere evidenziate dalle organizzazioni non profit nei laboratori sembrano essere già state intercettate dal legislatore e anche dal centro servizi. Le Linee guida di recente emanazione da parte del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali in materia di impatto (Decreto 23 luglio 2019) specificano che le pubbliche amministrazioni, nell'ambito di procedure di affidamento di servizi di interesse generale, possano prevedere la realizzazione di sistemi di valutazione dell'impatto sociale da parte degli Ets, nell'ottica di valutare i risultati in termini di qualità ed efficacia delle prestazioni e delle attività poste in essere. Le Linee guida chiariscono che la valutazione di impatto sia applicabile a progetti e iniziative di media e lunga durata (almeno diciotto mesi) e di entità economica superiore al milione di euro se sviluppati in ambito interregionale, nazionale o internazionale. Le stesse affidano agli Ets la facoltà di scegliere le metriche ritenute più adeguate al tipo di iniziative realizzate, pur nel rispetto di alcuni principi ispiratori della valutazione. Il Csv, da parte sua, ha avviato un progetto di digitalizzazione orientato all'acquisizione di specifiche competenze digitali e alla costruzione dei siti web degli enti non profit appartenenti alla rete. Così come ha avviato ricerche con l'Università della Calabria per sostenere metodologie partecipate di misurazione degli impatti. La sperimentazione dei laboratori continuerà con l'obiettivo di: fornire una definizione condivisa di CI secondo la catena *driver-input-outcome* e diffondere la cultura della misurazione attraverso l'individuazione degli attori chiave nonché intervenire con azioni

concrete alla rimozione delle barriere che limitano la diffusione delle pratiche di rappresentazione e gestione del CI.

16.6. Conclusioni

Il presente capitolo si è posto l'obiettivo di indagare l'orientamento di alcune organizzazioni non profit rispetto all'identificazione, gestione e rendicontazione del CI essendo lo stesso leva di conoscenze e innovazione. Attraverso laboratori esplorativi si è cercato di costruire un modello concettuale (*framework*) di risorse intangibili riferibili al CI delle aziende non profit e all'identificazione dei fattori che possono ostacolare (barriere) "l'istituzionalizzazione" di questa pratica (Nielsen et al., 2016).

La ricerca, confermando quanto già provato da altri Studi dedicati al settore delle imprese *for profit* (Chiucchi et al., 2018; Giuliani e Chiucchi, 2019), evidenzia che le barriere sono correlate ad aspetti tecnici e procedurali, alle difficoltà sul cosa e come misurare il CI, alle scarse risorse dedicate e alla qualità e alle aspettative degli attori che interagiscono con il CI a vario titolo (Chiucchi et al., 2016).

Dall'analisi è emerso che le organizzazioni del terzo settore hanno una particolare inclinazione e sensibilità a valutare ed identificare il CI. Tuttavia il CI, nelle realtà coinvolte, non è conosciuto e definito in questi termini (ci si riferisce più frequentemente al CS, al capitale umano, al sistema delle relazioni istituzionali). Il problema, tuttavia, è più definitorio che sostanziale poiché nei laboratori le dimensioni del CI sono emerse. Le risorse di CI più frequentemente individuate sono state quelle riconducibili al capitale relazione e al capitale strutturale e nell'ambito di questo alle risorse digitali (sito web, introduzione di sistemi informatici gestionali e sistemi di misurazione degli impatti). Il capitale relazionale emerge in termini di carenza e di cooperazione e co-progettazione con le istituzioni del territorio. L'attenzione e la sensibilità al capitale strutturale e in particolare alla dimensione digitale può essere un effetto dell'influenza degli obblighi normativi in materia di trasparenza, da praticare via web, introdotti di recente in Italia con la riforma del terzo settore. Alla risorsa digitale è riconosciuto un ruolo rilevante per rinforzare i rapporti tra enti non profit e comunità (capitale relazionale); per incrementare i livelli di fiducia (si pensi agli obblighi di pubblicazione dei bilanci sociali sui siti degli enti, così come le remunerazioni dei soggetti apicali delle organizzazioni) e le opportunità di *fundraising*.

È tuttavia necessario evidenziare che gli effetti positivi si possono avere solo se le pratiche digitali impattano sulla cultura organizzativa (capitale or-

ganizzativo) e quindi se si interviene rimuovendo le barriere evidenziate nei laboratori e in particolare se si agisce:

- sull'incremento delle competenze manageriali sensibili al tema tali da dimostrare la rilevanza delle risorse intangibili nel prendere le decisioni e quindi nell'ottenere i risultati programmati (conoscenze e innovazione);
- sulla istituzionalizzazione di un riconoscimento (meccanismo premiale) che dia maggiore credibilità e quindi anche maggiori finanziamenti alle organizzazioni che investono in conoscenza, informazione, trasparenza e quindi in CI;
- sulla cultura del dato riducendo così la complessità dei processi di raccolta delle informazioni sul non profit, calcolo degli indicatori e lettura sistemica (Demartini e Paoloni, 2013).

Agendo in tal senso, il report del bilancio del CI potrebbe assumere la veste di report degli impatti, anche nell'ottica del legislatore, che può aiutare a migliorare per i diversi gruppi di stakeholder la percezione di come operano le organizzazioni non profit e di quale valore hanno creato.

Bibliografia

- Aboramadan, M. (2018). NGOs management: a roadmap to effective practices”, in *Journal of Global Responsibility*, vol. 9, n. 4, pp. 372-387.
- Adler, S., Kwon S. (2002). Social capital: Prospects for a new concept, in *Academy of Management Review*, vol. 27, n. 1, pp. 17-40.
- Akhavan, P., Khosravian F. (2016). Case study of a structural model to explore the effects of knowledge sharing on intellectual capital, in *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, vol. 46, n. 3, pp. 338-352.
- Akingbola, K. (2006). Strategy and human resource management in nonprofit organizations: Evidence from Canada, in *International Journal of Human Resource Management*, n. 17, pp. 1707-1725.
- Allameh, S.M. (2018). Antecedents and consequences of intellectual capital. The role of social capital. Knowledge sharing and innovation, in *Journal of Intellectual Capital*, vol. 19, n. 5, pp. 858-874.
- Anthony, R. N., Young, D.W. (2002). *Non profit. Il controllo di gestione*, Milano, McGraw Hill.
- ARC, Austrian Research Centers (2005). *Intellectual Capital Report*, Austrian Research Centers, Seibersdorf.
- Arvidson, M., Lyon, F. (2014). Social impact measurement and non-profit organizations: Compliance, resistance, and promotion, in *Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, vol. 25, n. 4, pp. 869-886.

- Arvidson, M., Lyon, F., Mackay, S. and Moro D. (2013). Valuing the Social? The nature and controversies of measuring Social Return on Investment (SROI), in *Voluntary Sector Review*, vol. 4, n. 1, pp. 3-18.
- Austin, J. (2000). Strategic collaboration between nonprofits and businesses, in *Non-profit and Voluntary Sector Quarterly*, vol. 29, n. 1, pp. 69-97.
- Bagnoli, L., Megali, C. (2011). Measuring performance in social enterprises, in *Non-profit and Voluntary Sector Quarterly*, vol. 40, n. 1, pp. 149-165.
- Bellucci, M., Nitti, C., Chimirri, C. and Bagnali, L. (2019). Rendicontare l'impatto sociale. Metodologie, indicatori e tre casi di sperimentazione in Toscana, in *Management Control*, n. 3, pp. 165-188.
- Bontis, N. (1998). Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models, in *Management decision*, vol. 36, n. 2, pp. 63-76.
- Borgonovi, E. (2001). Il ruolo delle aziende non profit e le modificazioni della struttura del sistema economico italiano, in *Economia e diritto del terziario*, n. 3, pp. 715-723.
- Borgonovi, E., Mussari, R. (2011). Pubblico e privato: armonizzare gli opposti, in *Azienda Pubblica*, n. 2, pp. 103-121.
- Borgonovi, E., Rusconi, G. (2008, a cura di). *La responsabilità sociale delle istituzioni di pubblico interesse*, Milano, FrancoAngeli.
- Borzaga, C., Maticena, A., (2000). Quale futuro per il terzo settore?, in Merlo A. (a cura di), *Aziende non profit casi di gestione*, Milano, Egea, pp. 9-21.
- Bronzetti, G., Veltri, S. (2013). Intellectual capital reporting in the Italian non profit sector: Analysing a case study, in *Journal Intellectual Capital*, vol. 14, n. 2, pp. 246-263.
- Brunello, C. (2002). Rendicontazione e aziende non profit: uno strumento di legittimazione, in *Azienda Pubblica*, n. 6, pp. 615-682.
- Buckmaster, N. (1999). Associations between outcome measurement, accountability and learning for non-profit organizations, in *International Journal of Public Sector Management*, vol. 12, n. 2, pp. 186-197.
- Capaldo, P. (1996). Le aziende non profit tra Stato e mercato, in AIDEA, *Le aziende non profit tra Stato e mercato*, Bologna, Clueb, pp. 27-32.
- Carmona-Lavado, A., Cuevas-Rodríguez, G. and Cabello-Medina, C. (2010). Social and organizational capital: building the context for innovation, in *Industrial Marketing Management*, vol. 39, n. 4, pp. 681-690.
- Chaminade, C., Roberts, H. (2003). What it means is what it does: A comparative analysis of implementing intellectual capital in Norway and Spain, in *European Accounting Review*, vol. 12, n. 4, pp. 733-751.
- Chen, H., Chiang, R.H. and Storey, V.C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact, in *MIS Quarterly*, vol. 36, n. 4.
- Chicucci, M. S., Dumay, J. (2015). Unlocking intellectual capital, in *Journal of Intellectual Capital*, vol. 16, n. 2, pp. 305-330.
- Chicucci, M. S., Giuliani, M. and Marasca, S. (2018). Levers and barriers to the implementation of intellectual capital reports: A field study, in Guthrie J., Dumay J., Ricceri F., Nielsen C. (Eds.), *The Routledge companion to intellectual capital*, New York, Routledge, pp. 332-346.

- Chicchi, M., Montemari, M. (2016). Investigating the “fate” of Intellectual Capital indicators: a case study, in *Journal of Intellectual Capital*, vol. 17, n. 2, pp. 238-254.
- Chopani, H., Zare, M., Ghasemi, A. and Gholamzadeh, H. (2012). An investigation into the relationship between intellectual capital and organizational innovation (case: Toseeh insurance company), in *Journal of Innovation and Creativity in Human Science*, vol. 2, n. 1, pp. 27-58.
- Chow, W.S., Chan, L.S. (2008). Social network, social trust and shared goals in organizational knowledge sharing, in *Information & Management*, vol. 45, n. 7, pp. 458-465.
- Civitillo, R., Nardo, M.T. (2019). Intellectual Capital in Non-Profit Organizations: A Content Analysis, in Sargiacomo M. (a cura di), *10th European Conference on Intangibles and Intellectual Capital ECIIC 2019*, Università di Chieti-Pescara, 23-24 maggio 2019, pp. 75-88.
- Civitillo, R., Ricci, P., Simonetti, B. (2019). Management and performance of Non-Profit Institutions: finding new development trajectories-evidence from Italy, in *Qual Quant*, n. 53, pp. 2275-2290.
- Clark, T. (2004). The fashion of management fashion: A surge too far? In *Organization*, vol. 11, n. 2, pp. 297-306.
- Coleman Selden, S., Sowa, J. E. (2015). Voluntary Turnover in Nonprofit Human Service Organizations: The Impact of High Performance Work Practices, in *Human Service Organizations: Management, Leadership & Governance*, vol. 39, n. 3, pp. 182-207.
- Coleman, J.S. (1988). Social capital in the creation of human capital, in *American Journal of Sociology*, pp. 95-120.
- Commissione Europea (2006). *Reporting intellectual capital to augment research development and innovation in SMEs (RICARDIS)*, Brussels.
- Cordery, C., Sinclair, R. (2013). Measuring performance in the third sector, in *Qualitative Research in Accounting & Management*, vol. 10, n. 3/4, pp. 196-212.
- Costa, E., Ramus, T. and Andreaus, M. (2011). Accountability as a managerial tool in non-profit organizations: Evidence from Italian CSVs, in *Voluntas*, vol. 22, n. 3, pp. 470-493.
- Crossan, M., Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: a systematic review of the literature, in *Journal of Management Studies*, vol. 47, n. 6, pp. 1154-1191.
- Csv – Coordinamento nazionale dei centri di servizio per il volontariato, Istituto di ricerche educative e formative, Fondazione Europa occupazione e volontariato impresa e solidarietà – (2008). *Linee guida per la redazione del bilancio di missione e del bilancio sociale nelle organizzazioni del volontariato*, risorsa disponibile online: <http://www.csvnet.it/>.
- Dakhli, M., De Clercq, D. (2004). Human capital, social capital, and innovation: a multi-country study, in *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 16, n. 2, pp. 107-128.
- DATI, Danish Agency for Trade and Industry (2000). *A guideline for intellectual capital statements*. Retrieved from <http://www.vtu.dk>.

- Demartini, P., Paoloni, P. (2013). Implementing an intellectual capital framework in practice, in *Journal of Intellectual Capital*, vol. 14, n. 1, pp. 69-83.
- DiMaggio, P., Anheier, H.K. (1990). A sociological conceptualization of the non-profit organizations and sectors, *Ann. Rev. Sociol.*, n. 16, pp. 137-159.
- DMSTI, Danish Ministry of Technology And Innovation, (2003). *Intellectual capital statements. The new guidelines*. Retrieved from <http://www.vtu.dk>.
- Dost, M., Badir, Y.F., Ali, Z. and Tariq, A. (2016). The impact of intellectual capital on innovation generation and adoption, in *Journal of Intellectual Capital*, vol. 17, n. 4, pp. 675-695.
- Ecchia, G. (2005). Imprese non-profit ed economia di mercato, in *Non Profit*, n. 2, pp. 245/250.
- Epstein, M. J., Yuthas, K. (2014). *Measuring and Improving Social Impacts. A Guide for Nonprofits, Companies and Impact Investors*.
- Federal Ministry of Economics and Labour (FMEL) (2004). *Intellectual Capital Statement – Made in Germany*, Berlin, Federal Ministry of Economics and Labour.
- Fletcher, A., Guthrie, J., Steane, P., Roos, G. and Pike, S. (2003). Mapping stakeholder perceptions for a third sector organization, in *Journal of Intellectual Capital*, vol. 4, n. 4, pp. 487-505.
- Gandomi, A., Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics, in *International Journal of Information Management*, vol. 35, n. 2, pp. 137-144.
- Gbs – Associazione nazionale per la ricerca scientifica sul bilancio sociale (2009). *La rendicontazione sociale per le aziende non profit*, Documento di ricerca n. 10, Milano, Giuffrè, risorsa disponibile online: <http://www.gruppobilancio sociale.org/>.
- Giuliani, M. (2016). *La valutazione del capitale intellettuale*, Milano, FrancoAngeli.
- Giuliani, M., Chiucchi, M.S. (2019). Guess who's coming to dinner: the case of IC reporting in Italy, in *J Manag Gov*, n. 23, pp. 403-433.
- Grantham, C.E., Nichols, L.D. and Schonberger, M. (1997). A Framework for the Management of Intellectual Capital in the Healthcare Industry, in *Journal of Healthcare Finance*, vol. 23, n. 3.
- Gri – Global Reporting Initiative (2011). *Sustainability Reporting Guidelines & NGO Sector Supplement Version 3.0*, risorsa disponibile online: <http://www.globalreporting.org/>.
- Guthrie, J., Petty, R. and Johanson, U. (2001). Sunrise in the knowledge economy: Managing, measuring, and reporting intellectual capital, in *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, vol. 14, n. 4, pp. 365-384.
- Guthrie, J., Ricceri, F. and Dumay, J. (2012). Reflections and projections: A decade of intellectual capital accounting research, in *The British Accounting Review*, vol. 44, n. 2, pp. 68-82.
- Guthrie, J., Steane, P. and Farneti, F. (2009). IC Reporting in the Australian red cross blood service, in *Journal of Intellectual Capital*, vol. 10, n. 4, pp. 504-519.
- Hansen, M.T., Birkinshaw, J. (2007). The innovation value chain, in *Harvard business review*, vol. 85, n. 6, pp. 121.

- Hinna, L. (2000). Il bilancio di missione. La rendicontazione contabile e sociale nelle strutture non profit, in *Rivista italiana di ragioneria e di economia aziendale*, n. 7/8, pp. 358-377.
- Hogan, S.J., Coote, L.V. (2014). Organizational culture, innovation, and performance: a test of Schein's model, in *Journal of Business Research*, vol. 67, n. 8, pp. 1609-1621.
- INCAS, European Commission (2008). InCaS: Intellectual Capital Statement – Made in Europe. European ICS Guideline, available at: www.incaseurope.org.
- Itami, H. (1988). *Le risorse invisibili*, Torino, Isedi.
- Kanter, R.M., Summers, D.V. (1987). Doing well while doing good: dilemmas of performance measurement in nonprofit organizations and the need for multiple-constituency approach, in Powell, W.W. (Ed.), *The Nonprofit Sector: A Research Handbook*, Yale University Press, New Haven, CT, pp. 154-166.
- Kaplan, R. S. (2001). Strategic performance measurement and management in non-profit organizations, in *Nonprofit Management and Leadership*, vol. 11, n. 3, pp. 353-370.
- Kong, E. (2007a). The strategic importance of intellectual capital in the nonprofit sector, in *Journal of Intellectual Capital*, vol 8, n. 4, pp. 721-31.
- Kong, E. (2007b). The human capital and human resource management relationships in non-profit organisations: misunderstanding and implication, in *International Journal of Knowledge Management Studies*, vol. 1, n. 3/4, pp. 471-483.
- Kong, E. (2010). Intellectual capital and non-profit organizations in the knowledge economy: Editorial and introduction to special issue, in *Journal of Intellectual Capital*, vol 11, n. 2, pp. 97-106.
- Kong, E., Prior, D. (2008). An intellectual capital perspective of competitive advantage in nonprofit organizations, in *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing*, vol. 13, n. 2, pp. 119-128.
- Kong, E., Sillanpää, V., Lönnqvist, A., Koskela, N., Koivuaho, U., Koivuaho, M. and Laihonen, H. (2010). The role of intellectual capital in non-profit elderly care organizations, in *Journal of Intellectual Capital*, vol. 11, n. 2, pp. 107-122.
- Kong, E., Thomson, S.B. (2006). Intellectual capital and strategic human resource management in social service nonprofit organizations in Australia, in *International Journal of Human Resources Development and Management*, vol. 6, n. 2/4, pp. 213-231.
- Lavalle, S., Lesser, E., Shockley, R., Hopkins, M.S. and Kruschwitz, N. (2011). Big data, analytics and the path from insights to value, in *MIT Sloan Management Review*, vol. 52, n. 2, p. 21.
- Lev, B., Zambon, S. (2003). Intangibles and intellectual capital: an introduction to a special issue, in *European Accounting Review*, vol. 12, n. 4, pp. 597-603.
- Lindenberg, M., Bryant, C. (2001). *Going Global: Transforming Relief and Development NGOs*, Kumarian Press, Bloomfield, CT.
- Mahmoudi, S., Kiarazm, A. (2016). The study of relationship between the components of intellectual capital and organizational innovation drivers, in *Transformation Management Journal*, vol. 14, n. 7, pp. 57-74.

- Mancini, D., Quagli, A. and Marchi, L. (2003). *Gli intangibles e la comunicazione d'impresa*, Milano, FrancoAngeli.
- Maraghini, M.P., Riccaboni, A. (2019). Performance e Execution oppure Performance è Execution?, in *Management Control*, n. 2, pp. 1-12.
- Meritum, Project (2002). *Guidelines For Managing and Reporting on Intangibles*, Fundacion Aritel Movil, Madrid.
- Mertins, K., Will, M. (2007). A consistent assessment of intellectual capital in SMEs InCaS: intellectual capital statement – made in Europe, in *The Electronic Journal of Knowledge Management*, vol. 5, n. 4, pp. 427-436.
- Micheli, P., Kennerly, M. (2005). Performance measurement frameworks in public and non-profit sectors, in *Production Planning and Control*, vol. 16, n. 2, pp. 125-134.
- Moore, M. (2000). Managing for value: Organizational strategy in for-profit, nonprofit, and governmental organizations, in *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, vol. 29, n. 1, pp. 183-204.
- Morris, S. (2000). Defining the nonprofit sector: some lessons from history, in *Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, vol. 11, n. 1, pp. 25-43.
- Mussari, R., Monfardini, P. (2010). Practices of Social Reporting in Public Sector and Non-profit Organizations, in *Public Management Review*, vol. 12, n. 4, pp. 487-492.
- Nahapiet, J., Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital and organizational advantage, in *Academy of Management Review*, vol. 23, n. 2, pp. 242-266.
- Nardo, M.T. (2012). Dalle cooperative alle imprese sociali, in Bronzetti, G., Mazzotta, R. (a cura di), *Le imprese sociali*, Milano, FrancoAngeli, pp. 59-65.
- Nardo, M.T., Nisio, A. and Romanazzi, P. (2019). Il principio della programmazione e il ciclo di gestione della performance. Quale integrazione? L'esperienza di tre comuni "sperimentatori", in *Management Control*, n. 2, pp. 147-174.
- Nardo, M.T., Siboni, B. (2018). Requirements and Practices of Social Reporting in Italian Not-for-Profit Organisations, in Tench, R., Jones, B., Sun, W. (ed.), *The Critical State of Corporate Social Responsibility in Europe, Critical Studies on Corporate Responsibility, Governance and Sustainability*, vol. 12, Emerald Publishing Limited, pp. 299-317.
- Nardo, M.T., Veltri, S. (2013). Integrating corporate social responsibility and intellectual capital report: a small sample research, in *International Journal of Knowledge-Based Development*, vol. 4, n. 1, pp. 5-18.
- Nielsen, C., Roslender, R., Schaper, S. (2016). Continuities in the use of the intellectual capital statement approach: Elements of an institutional theory analysis, in *Accounting Forum*, vol. 40, n. 1, pp. 16-28.
- Nielsen, C., Roslender, R. and Schaper, S. (2017). Explaining the demise of the intellectual capital statement in Denmark, in *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, vol. 30, n. 1, pp. 38-64.
- Pike, S., Roos, G. (2000). Intellectual capital measurement and holistic value approach (HVA), in *Works Institute Journal (Japan)*, vol. 42, October/November.

- Putnam, R.D. (1995). Bowling alone: America's declining social capital, in *Journal of Democracy*, vol. 6, n. 1, pp. 65-78.
- Rahimnia, F., Sajad, A. (2016). The impact of Strategic orientations on the performance of Khorasan science and technology park's companies with mediating role of organizational Innovation, in *Innovation Management Journal*, vol. 4, n. 2, pp. 87-114.
- Ramadan, M.A., Borgonovi, E. (2015). Performance measurement and management in non-governmental organizations, in *Journal of Business and Management*, vol. 17, n. 2, pp. 70-76.
- RICARDIS (2006). *Reporting Intellectual Capital to Augment Research, Development and Innovation in SME's*, Brussels, European Commission.
- Ricci, P. (2016). Accountability (entry), in *Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy and Governance*, Editor, Ali Farazmand, Switzerland, Springer International Publishing.
- Ricci, P., Siboni, B., Nardo, M.T. (2014). *La rendicontazione di sostenibilità. Evoluzione, linee guida ed esperienze in imprese amministrazioni pubbliche e aziende non profit*, Roma, RIREA.
- Roos, J., Edvinsson, L., Dragonetti, N. C. (1997). *Intellectual capital: Navigating the new business landscape*, London, Macmillan.
- Sawhill, J. C., Williamson, D. (2001). Mission impossible?: Measuring success in nonprofit organizations, *Nonprofit management and leadership*, vol. 11, n. 3, pp. 371-386.
- Secundo, G., Lombardi, R. (2020). Intellectual Capital and Digital Technologies in Academic Entrepreneurship: premises for a revolution?, in Edvinsson L., Ordóñez De Pablos P., *Intellectual Capital in the Digital Economy*, Routledge, UK.
- Shar, R. (2003). *Ideas Underpinning Impact Assessment*, London, NCVO Publications.
- Speckbacher, G. (2003). The economics of performance management in nonprofit organizations, in *Nonprofit Management and Leadership*, vol. 13, n. 3, pp. 267-281.
- Stewart, T.A. (1997). *Intellectual Capital*, New York, Bantam Doubleday Dell Publishing Group.
- Tan, H. P., Plowman, D., Hancock, P. (2008). The evolving research on intellectual capital, in *Journal of Intellectual Capital*, vol. 9, n. 4, pp. 585-608.
- Tessitore, A. (1997). Il profilo aziendale delle Organizzazioni Non Profit, in *Rivista Italiana di Ragioneria e di Economia Aziendale*, n. 1/2, pp. 2-15.
- Tsai, W., Ghoshal, S. (1998). Social capital and value creation: The role of intrafirm networks, in *Academy of Management Journal*, vol. 41, n. 4, pp. 464-476.
- Wainwright, S. (2003). *Measuring Impact – A Guide to Resources*, London, NCVO Publications.
- Young, D.R. (2002). The influence of business on nonprofit organizations and the complexity of nonprofit accountability: looking inside as well as outside, in *American Review of Public Administration*, n. 1, pp. 3-19.
- Zamagni, S. (1998). *Non profit come economia civile*, Bologna, il Mulino.

17. CAPITOLO

LA DIGITALIZZAZIONE NEL SETTORE PUBBLICO: IL CASO DELLE AZIENDE SANITARIE

di *Claudia Arena*¹, *Simona Catuogno*², *Sara Saggese*³
e *Fabrizia Sarto*⁴

17.1. L'innovazione digitale nel settore pubblico

Nell'ultimo decennio, il settore pubblico è stato interessato da un significativo processo di innovazione indotto dalla spinta delle riforme di New Public Management (Meeus e Edquist, 2006). Tali misure hanno coinvolto le innovazioni di prodotto, di servizio e di governo aziendale, interessando lo sviluppo di nuovi processi volti a superare le criticità esistenti e a favorire azioni di miglioramento dell'attività amministrativa, anche attraverso l'avanzamento tecnologico (Edquist et al., 2001). Ciò può realizzarsi attraverso l'introduzione di nuove pratiche ovvero mediante la digitalizzazione delle procedure preesistenti. Similmente, il ricorso all'innovazione digitale può essere circoscritto all'ambito di operatività dell'azienda pubblica ovvero investire le relazioni tra di essa, i cittadini, le imprese private e, più in generale, gli utenti (Janowski, 2015). L'innovazione di cui si discute, infatti, prende tipicamente forma attraverso il cambiamento delle procedure e delle routine di *front e back office*, accompagnandosi frequentemente all'introduzione di nuovi servizi e/o al miglioramento della qualità di quelli in essere allo scopo di soddisfare i bisogni degli utenti attraverso l'uso delle tecnologie digitali (Torugsa e Arundel, 2016; Varkey et al., 2008).

Nel nostro Paese, tale esito ha ricevuto il sostegno di una serie di interventi a favore della digitalizzazione delle aziende pubbliche per promuovere l'uso di strumenti e modelli in grado di realizzare i principi della cittadinanza digitale e dell'*open government*, consentendo il passaggio dall'analogico al digitale. È il caso, ad esempio, dell'emanazione del Codice dell'ammini-

¹ Università di Napoli Federico II, autore corrispondente, e-mail: claudia.arena@unina.it.

² Università di Napoli Federico II.

³ Università di Napoli Federico II.

⁴ Università di Napoli Federico II.

strazione digitale e del Piano Industria 4.0 promosso dal Ministero dello Sviluppo Economico, come pure dell'adozione delle misure di *cyber security*, del passaggio alla banda larga e dell'introduzione delle piattaforme online per la gestione e l'erogazione dei servizi al cittadino.

La logica di suddetti interventi è riconducibile ai molteplici vantaggi di cui le aziende pubbliche possono giovare grazie all'innovazione digitale. I benefici in questione si legano in primo luogo alla possibilità di reingegnerizzare i procedimenti in essere, con ricadute positive non solo rispetto alla semplificazione e alla modernizzazione delle aziende in questione ma anche in relazione alla razionalizzazione della spesa pubblica. Considerazioni analoghe possono essere formulate in riferimento alla possibilità di avvicinare le aziende pubbliche agli utenti finali attraverso l'utilizzo delle tecnologie digitali, rendendo più agevole l'accesso ai servizi erogati e migliore la qualità dell'offerta per i cittadini e le imprese private.

Partendo da tali considerazioni, la letteratura si è soffermata su diversi aspetti dell'innovazione nelle aziende pubbliche. In particolare, alcuni studi hanno esaminato le varie tipologie di innovazione (Rogers, 2003; Borins, 2002) anche in riferimento a contesti specifici (Omachonu e Einspruch, 2010; Thakur et al., 2012), distinguendole in innovazioni di prodotto/servizio e di processo (Torugsa e Arundel, 2016; Varkey et al., 2008). Altre ricerche si sono concentrate sui *driver* dell'innovazione nelle realtà organizzative in discorso. In merito è interessante osservare che, mentre alcune di esse hanno posto l'accento sul ruolo del contesto esterno (in riferimento, ad esempio, al sistema di regolamentazione, al grado di pressione competitiva e alla forza della relazione con gli *stakeholder* esterni chiave) (Faulkner e Kent, 2001; Evashwick e Ory, 2003), altre hanno indagato l'influenza sull'innovazione dei fattori strutturali e culturali propri delle aziende pubbliche (Länsisalmi et al., 2006; Thakur et al., 2012). In questa prospettiva, la letteratura sul tema ha posto enfasi non solo sulla disponibilità di risorse, sulla sensibilità all'innovazione e sull'attenzione delle aziende pubbliche ai bisogni degli *stakeholder* ma anche sul ruolo chiave giocato dagli attori interni alle realtà organizzative in discorso. In merito, infatti, l'attenzione è stata rivolta alle caratteristiche demografiche e personali dei *top manager* (ad esempio la *tenure*, il profilo educativo, la *leadership*) e al loro riflesso sull'innovazione tecnologica (Castle, 2001).

Nel contempo, l'interesse degli accademici si è indirizzato, da un lato, sulle caratteristiche proprie dell'innovazione delle aziende pubbliche e, dall'altro, sulle criticità che si accompagnano all'introduzione di soluzioni innovative nell'ambito di tali realtà organizzative. In particolare, le ricerche rientranti nel primo filone si sono soffermate sulla fruibilità (Carter e

Bélanger, 2005; Damanpour e Schneider, 2008) e sul vantaggio relativo delle innovazioni in discorso (Korteland e Bekkers, 2008). Le seconde, invece, hanno esaminato le problematiche inerenti le esigenze di cambiamento e l'implementazione delle innovazioni delle aziende pubbliche (Damanpour e Wischnevsky, 2006). Un ultimo filone di studi, infine, si è concentrato sui fattori in grado di favorire l'innovazione delle aziende pubbliche sottolineando il supporto critico offerto al processo in questione dall'identificazione di obiettivi chiari e condivisi, dall'orientamento ai risultati e dalla presenza di una forte motivazione a favore di tale esito (Edmondson et al., 2001; Evashwick e Ory, 2003; Felton, 2003).

Sebbene l'interesse per l'innovazione nelle pubbliche amministrazioni da parte del mondo accademico ne testimoni la rilevanza, l'Italia si classifica tra i Paesi meno innovativi e digitalizzati dell'UE per grado di connettività, accesso ad internet e numerosità dei servizi pubblici digitali offerti ai cittadini (*Digital Economy and Society Index*, DESI, 2018).

Allo scopo di ridimensionare il *gap* rispetto agli altri membri dell'UE, grazie alla collaborazione tra l'AgiD (Agenzia per l'Italia Digitale) e il team per la Trasformazione digitale, è stato recentemente ratificato il Piano Triennale per l'informatica nella Pubblica Amministrazione (2017), con l'obiettivo di favorirne l'innovazione attraverso misure come la digitalizzazione dei pagamenti diretti alle amministrazioni, l'accesso a tutti i servizi pubblici online tramite un'unica identità digitale (il cosiddetto Sistema Pubblico di Identità Digitale – SPID), l'istituzione dell'Anagrafe Nazionale della Popolazione Residente (ANPR) sul territorio italiano, le azioni di potenziamento della banda larga (Piano Banda Ultra Larga – BUL), nonché l'unificazione delle Banche dati delle Pubbliche Amministrazioni e la dematerializzazione dei documenti per il completo superamento del supporto cartaceo. All'inizio del 2019, invece, è stato lanciato il piano *Smarter Italy* finalizzato ad attuare ulteriori spinte a favore dell'innovazione. Tale iniziativa si prefigge non solo di promuovere la realizzazione dei Poli Strategici Nazionali (PSN) per l'attivazione dei servizi digitali ancora mancanti ma anche di favorire la digitalizzazione della Sanità. In questa prospettiva, infatti, uno dei pilastri di tale pratica è riconducibile all'adozione del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) volto a consentire la consultazione semplificata della storia sanitaria di ciascun paziente e sostenere opportune azioni di prevenzione, diagnosi e cura dei cittadini.

Partendo da queste premesse, il paragrafo successivo si concentra sull'*e-health*, passando in rassegna la regolamentazione di riferimento nonché i principali strumenti attraverso cui prende forma l'innovazione delle aziende pubbliche in esame.

17.2. La digitalizzazione in sanità: ambiti di intervento e profili normativi dell'*e-health*

Nel corso degli ultimi due decenni, in Italia, le aziende sanitarie si sono trovate di fronte alla necessità di implementare la sanità elettronica, meglio nota come *e-health*. Con tale termine ci si riferisce all'uso combinato delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), nonché dei dati digitali ai fini clinici e amministrativi (Domenichiello, 2015).

L'utilizzo delle soluzioni ICT ha destato particolare interesse in sanità in virtù di fenomeni non solo a carattere economico, come i sempre più stringenti vincoli di bilancio che spingono verso l'efficienza, ma anche in ragione dell'esigenza di migliorare la qualità delle cure e garantire la sanità pubblica (Buccoliero et al., 2005). A tal proposito, una forte pressione all'implementazione del digitale è sicuramente giunta dall'evoluzione socio-demografica della popolazione, la quale ha visto incrementare i suoi livelli di reddito e di istruzione, conducendo ad un cambiamento dell'approccio dei cittadini-utenti verso il servizio sanitario. Si annovera, inoltre, tra le cause della spinta alla sanità elettronica, l'incremento delle aspettative della suddetta domanda, dettate prevalentemente da un aumento del grado di efficienza e complessità che l'intervento medico ha subito per effetto del progresso tecnologico. Infine, si rammenta la sempre più crescente mobilità sia dei pazienti che degli operatori sanitari, la quale ha richiesto un efficace scambio di informazioni tra le diverse strutture eroganti i servizi territoriali e ospedalieri (Guarda e Ducato, 2016),

Spostando l'attenzione sugli ambiti di intervento dell'*e-health*, è possibile individuare cinque aree all'interno delle quali è avvenuto lo sviluppo del digitale, riguardanti ciascuna fase dell'erogazione del servizio sanitario (Boscolo et al., 2019). In merito, l'*e-health* ha trovato applicazione nei sistemi di accesso, contatto e *follow-up*, i quali rappresentano il contesto in cui per primo l'ICT si è diffuso e di cui si avvantaggiano soprattutto i cittadini. Qui lo sviluppo è avvenuto attraverso l'impiego di tecnologie digitali già ampiamente diffuse in altri settori ma che in sanità consentono di abilitare nuovi servizi e nuovi canali informativi. Il secondo ambito riguarda prevalentemente la fase di presa in carico dei pazienti e quindi gli aspetti relativi alla *continuity of care*, dove l'*e-health* ha preso piede attraverso l'impiego di tecnologie relativamente semplici e mature, come piattaforme, sistemi di esperti e *app*, ma plasmate rispetto all'esigenza di definire nuovi modelli di ammissione dei pazienti, in ambito ospedaliero e ambulatoriale. Di questi servizi si avvantaggiano soprattutto i pazienti gravi, cronici o anziani, caratterizzati da cure continue e ricoveri ripetuti. Il terzo ambito pervaso dal digitale concerne

i processi decisionali clinici in capo agli operatori sanitari, riguardanti quindi la diagnosi e la scelta del trattamento clinico. In tale contesto, l'adozione dell'*e-health* ha rappresentato l'impiego di tecnologie più recenti e complesse che fanno leva sull'intelligenza artificiale (ad esempio *Evidence Based Medicine, Big Data*) e che automatizzano la ricerca e la sintesi dell'informazione. La quarta fase interessata dal digitale è quella dell'erogazione del trattamento clinico, la quale vede l'adozione delle tecnologie della robotica e della realtà virtuale, di cui si avvantaggiano soprattutto la riabilitazione e la neurologia. L'ultima fase è quella relativa al rientro del paziente nel suo ambiente, interessata dallo sviluppo delle soluzioni a domicilio e della telemedicina. Si tratta dell'impiego di tecnologie semplici, ma combinate in maniera innovativa, che consentono lo sviluppo di un ambiente intelligente, alleggerendo la domanda sia in termini economici che sociali.

Nonostante i potenziali vantaggi derivanti dall'uso dell'ICT in ciascuna fase appena discussa, la sua adozione in sanità è stata molto più lenta rispetto agli altri contesti, in virtù di una serie di barriere, come l'assenza di consapevolezza da parte di pazienti e operatori, come pure i problemi di tipo legale dovuti all'uso dei dati sensibili (Boscolo et al., 2019).

Invero l'adozione dell'*e-health* rappresenta un processo ancora in fase di sviluppo che ha visto il susseguirsi di iniziative e piani di azione a livello europeo e nazionale sin dai primi anni del duemila. In merito, è possibile evidenziare che in Europa la spinta allo sviluppo del fenomeno è stata favorita sia dall'emanazione di una normativa riguardante il settore pubblico in generale, quanto dalla promozione di piani d'azione e direttive specificamente adottate per il settore sanitario.

Più dettagliatamente, il primo passo compiuto dall'UE ha luogo nell'anno 2000, quando la Commissione Europea approva l'*eEurope 2002 initiative*, quale prima normativa strutturata sull'uso dell'ICT nell'ambito del settore pubblico. L'iniziativa promuove, tra le altre, l'azione *health on-line*, spingendo gli stati verso l'uso delle nuove tecnologie in grado di consentire l'accesso elettronico ai servizi pubblici e di rendere le informazioni sanitarie quanto più disponibili e fruibili.

È solo però a partire dal 2004 che la Commissione Europea inizia il suo percorso di sviluppo di interventi di *policy* specificamente finalizzati a promuovere l'implementazione dell'*e-health*. Si tratta del documento *An action plan for a European eHealth Area* che definisce l'*e-health* quale uso combinato delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, nonché dei dati digitali ai fini clinici ed amministrativi, che consentono un miglioramento della prevenzione, della diagnosi, del trattamento clinico e della gestione dei servizi. Il piano d'azione si concentra su problematiche come

l'efficace protezione del diritto alla *privacy* dei pazienti nonché sulla definizione di alcuni *standard* identificativi per i pazienti, così da favorire l'interoperabilità dei sistemi informativi sanitari, quale abilità degli stessi di scambiare, processare e correttamente interpretare le informazioni.

Rilevante è anche il contributo dell'*eGovernment Action Plan 2006-2010*, emanato nel 2006 con riferimento al settore pubblico in generale, ma che chiarisce gli obiettivi e le azioni alla base delle successive iniziative nell'ambito ristretto dell'*e-health*. In merito, il piano pone le basi per la gestione delle problematiche concernenti l'utilizzo informatico dei dati dei pazienti, richiedendo agli stati membri il necessario sviluppo di strumenti tecnici e organizzativi che assicurino la protezione dei dati da accessi non autorizzati, dalla loro comunicazione e dalla loro manipolazione.

Proseguendo, un passo decisivo è compiuto nel 2010 attraverso il piano strategico *Europe 2020*, il quale, con l'obiettivo di creare le condizioni per un'economia più competitiva, lancia l'iniziativa dell'Agenda Europea per il Digitale. Partendo dall'assunto che l'utilizzo delle tecnologie *e-health* possono migliorare la qualità delle cure e ridurre la spesa medica, l'agenda promuove alcune linee di intervento, tra cui quelle volte a favorire l'accesso sicuro online dei pazienti ai propri dati, l'utilizzo dei servizi di telemedicina e la definizione di un *set* comune di informazioni sui pazienti per facilitare l'interoperabilità delle schede di dimissione ospedaliera (SDO) dei pazienti.

Nello stesso anno cruciale è l'input fornito dall'*European eGovernment Action Plan 2011-2015* il quale, non solo ribatte sulla trasparenza e sull'innalzamento del livello di fruibilità e di accesso ai servizi online, ma compie inoltre un importante passo in avanti definendo le precondizioni dell'implementazione dei servizi transfrontalieri nell'UE, e quindi dell'interoperabilità.

È proprio sull'interoperabilità che la Commissione Europea incentra i suoi interventi nel 2011 quando, emanando la direttiva sull'applicazione dei diritti dei pazienti nell'assistenza sanitaria transfrontaliera, istituisce l'*e-health network*, composto dai rappresentanti dei diversi stati membri dell'UE, con l'obiettivo di definire i dati dei pazienti da condividere tra gli operatori sanitari, per garantire la continuità delle cure oltre i confini. Tale iniziativa rappresenta un rilevante passo in avanti verso una cooperazione formale tra i paesi in materia di sanità elettronica. A testimonianza di ciò, da un lato, nel 2012 la commissione implementa un'ulteriore direttiva circa le misure necessarie per il riconoscimento delle ricette mediche tra gli stati, dall'altro, nel 2013 l'*e-health network* emana le linee guida sul *patient summary*, quale minimo comune denominatore di informazioni da includere nelle SDO dei pazienti.

In Europa l'ultimo passo è infine compiuto nel 2012, attraverso l'emanazione dell'*e-health Action Plan 2012-2020*. Tale piano individua le barriere

che nel corso degli anni hanno minacciato l'implementazione dell'*e-health* nei diversi paesi. *In primis*, si annovera la presenza di vincoli di tipo culturale, quali la scarsa sensibilizzazione e fiducia da parte degli utenti e degli operatori sanitari verso le soluzioni digitali. A questo si aggiungono le barriere di natura legale, come l'assenza di un chiaro *framework* giuridico circa il trattamento dei dati nonché i regimi di rimborso dei servizi di sanità elettronica. Si evidenziano inoltre problematiche di natura economica in quanto le evidenze empiriche sui benefici in termini di efficacia-efficienza delle soluzioni *e-health* sono ancora carenti, nonostante queste ultime richiedano un investimento iniziale considerevole. Degna di nota è anche la presenza di barriere tecniche, come l'assenza di un'interoperabilità dei servizi di tipo organizzativo, come pure le differenze geografiche nell'accesso ai servizi ICT. Per rimuovere le suddette barriere e favorire la diffusione e l'assorbimento dell'*e-health*, il piano definisce alcune misure in termini di finanziamenti, consapevolezza, evidenze e alfabetizzazione digitale sanitaria. Sotto un diverso punto di vista, il piano infine enfatizza la necessità di rafforzare una cooperazione tra i diversi paesi membri dell'UE con l'obiettivo di incrementare il grado di innovazione e ricerca in tema di *e-health*.

In questa prospettiva, giova evidenziare che il ruolo dell'UE nella spinta all'*e-health* non è solo quello di sviluppare interventi di *policy* finalizzati a promuoverla, ma consiste anche nella predisposizione di un sistema di monitoraggio delle diverse misure adottate negli stati membri, garantendo l'armonizzazione delle soluzioni digitali. A tal proposito, la Commissione Europea, nell'ambito di uno *scoreboard* sviluppato per il monitoraggio dell'adozione dell'Agenda Digitale Europea, ha dedicato alcuni indicatori alle soluzioni *e-health*, monitorando temi come i servizi di prenotazione online, le prescrizioni farmaceutiche elettroniche, la ricerca di informazioni online, e la condivisione dei dati tra medici di base e specializzati.

Spostando l'attenzione dagli interventi Europei a quelli nazionali, si rivela che in Italia lo sviluppo dell'*e-health* ha interessato non solo il governo centrale, nella veste del Ministero della Salute (che ne definisce le politiche per la sua implementazione) ma anche le Regioni, a cui sono demandati aspetti più operativi, presentando un elevato grado di autonomia nella gestione dei propri *budgets* e nella distribuzione locale delle risorse.

Il primo intervento nazionale di *policy* in tema di *e-health* ha luogo nel 2001, quando la Conferenza Stato-Regioni richiede l'implementazione del Sistema informativo sanitario nazionale, finalizzato al controllo da parte del Ministero della Salute dell'operato delle Regioni in termini di gestione efficiente dei servizi e raggiungimento dei Livelli Essenziali di Assistenza. Funzionale rispetto al sistema informativo nazionale è quanto stabilito dal pro-

getto Mattoni, il quale definisce un linguaggio comune per garantire la confrontabilità delle informazioni da condividere (Domenichiello, 2015).

Un grande contributo nello sviluppo dell'*e-health* è però compiuto dal Tavolo di Lavoro Permanente per la Sanità Elettronica, che, dal 2004, rappresenta il luogo in cui il governo centrale e quelli regionali definiscono le politiche di sviluppo dell'*e-health* al fine di armonizzare gli interventi nazionali rispetto a quelli Europei. In merito, nel 2008 il Ministero della Salute avvia l'iniziativa *e-health Information Strategy nazionale* con la quale compie un percorso di ulteriore sviluppo dei sistemi informativi, individuando quattro aree di intervento, disciplinate successivamente attraverso normative *ad hoc*. Si tratta di: i) accesso ai servizi; ii) disponibilità della storia clinica del paziente; iii) innovazione nelle cure primarie; iv) ridisegno dei servizi attraverso la telemedicina e i servizi a distanza.

Per quanto concerne la fase di accesso, in Italia si sono susseguite una serie di misure finalizzate ad implementare il Centro Unico di Prenotazione (CUP) il quale consente a tutti i cittadini la prenotazione delle prestazioni sanitarie su tutto il territorio nazionale. In merito, nel 2010 sono emanate le linee guida per il sistema CUP che forniscono alcune indicazioni circa le caratteristiche dei flussi informativi e l'utilizzo di un linguaggio comune, tale da consentire un accesso integrato a tutti i servizi da parte degli utenti.

Per quanto concerne la disponibilità della storia clinica del paziente, un importante obiettivo è raggiunto nel 2011 con l'istituzione del FSE e l'introduzione delle relative linee guida che definiscono le caratteristiche del *patient summary*, in conformità alla normativa europea. In merito nel 2012 viene emanato un decreto legislativo con il quale si richiede l'obbligo (entro il 2015) dell'introduzione del FSE (Decreto Legislativo 179/2012), risolvendo inoltre alcune questioni a carattere giuridico relative ai dati sensibili, nonché aspetti di natura tecnica finalizzati a favorire l'interoperabilità. Tale normativa risulta cruciale anche rispetto all'adozione delle cartelle sanitarie elettroniche, che rendono operativo il FSE, consentendo di acquisire, aggiornare e condividere i dati del paziente.

Spostando il focus sull'innovazione nelle cure primarie, le due principali iniziative avanzate riguardano le prescrizioni mediche (D.L. 179/2012 art. 13) e i certificati (Referti on line marzo 2011) *on-line*, disciplinate nel triennio 2010-2012, con importanti implicazioni oltre che per le ASL, anche per gli istituti di previdenza sociale e gli operatori farmaceutici.

Vi è infine l'ambito della telemedicina, oggetto di alcune linee guida nazionali approvate dalla Conferenza Stato-Regioni nel 2014, le quali definiscono le tipologie di servizi per la comunicazione tra medico e paziente,

nonché modelli e percorsi di integrazione, curando aspetti tanto di tipo legale quanto relativi all'economicità e la sostenibilità.

Alla luce di quanto fino ad ora discusso, è possibile evidenziare che, sebbene in Italia ci sia stata una forte spinta verso l'implementazione delle soluzioni ICT nelle diverse fasi di erogazione del servizio sanitario, portando le regioni a promuovere l'adozione coordinata di queste soluzioni nei loro territori, poiché la responsabilità ultima per l'implementazione e la gestione del cambiamento dettato dalle nuove tecnologie rimane a livello locale, si denotano ancora numerose differenze nei livelli di implementazione (Boscolo et al., 2019).

17.3. Il Dibattito in letteratura sull'*e-health*

L'implementazione dell'*e-health* negli ospedali offre importanti opportunità non solo ai fini di migliorare l'efficienza delle cure ma anche ai fini dello sviluppo economico dei diversi Paesi.

Il tema dell'*e-health* è stato affrontato in modo evolutivo dalla letteratura di riferimento e gli studi possono essere classificati in ricerche che hanno individuato i vantaggi e le difficoltà derivanti dalla implementazione dell'*e-health* e ricerche che hanno maggiormente indagato le diverse prospettive dei soggetti utilizzatori o fornitori dei servizi sanitari digitali.

In merito al primo filone di ricerca, la letteratura internazionale riconosce una moltitudine di vantaggi legati alla effettiva adozione delle soluzioni *e-health*. Difatti è ampiamente riconosciuto che l'innovazione digitale in sanità agevola la gestione delle criticità relative ai processi di diagnosi e cura e fornisce risposte strategiche alle istanze di miglioramento della qualità delle prestazioni sanitarie e di riduzione dei relativi costi (Eysenbach, 2001). Nello specifico, i vantaggi sarebbero riconducibili alla maggiore efficienza economica, al miglioramento della qualità delle cure, al più ampio coinvolgimento dei pazienti nei processi sanitari e alla maggiore equità nell'accesso ai servizi sanitari.

Con riferimento alla crescita dell'efficienza economica, una delle implicazioni dell'*e-health* consiste, ad esempio, nella riduzione della ripetizione delle diagnosi o dei trattamenti terapeutici per effetto della maggiore condivisione delle informazioni tra gli ospedali. Inoltre, l'impiego delle tecnologie informative riduce notevolmente i tempi ed i consumi delle risorse da dedicare al lavoro cartaceo (Griffiths et al., 2006). In tal modo si attiva un circolo virtuoso che contribuisce alla riduzione dei costi e della spesa sanitaria.

In merito al miglioramento della qualità delle cure, l'impiego delle soluzioni *e-health* riduce il tasso di errore per colpa medica, favorendo la diffu-

sione delle informazioni sui pazienti e sui trattamenti terapeutici più efficaci nell'ambito della comunità medica. Infatti, i supporti informatici agevolano notevolmente le scelte dei professionisti sanitari in quanto essi consentono una più accurata e tempestiva acquisizione e condivisione dei dati clinici a supporto delle diagnosi e delle cure (Agrawal et al., 2007).

Per quel che concerne il maggiore coinvolgimento dei pazienti nei processi sanitari, in letteratura è stato osservato che la possibilità di accedere tramite internet alle prescrizioni mediche elettroniche o alle cartelle elettroniche rende gli utenti delle prestazioni sanitarie soggetti che partecipano attivamente ai processi di cura. Analogamente, l'*e-health* rende possibile la comparazione tra le diverse strutture in termini di qualità delle prestazioni sanitarie e conferisce ai pazienti l'ulteriore capacità di selezionare l'ospedale più idoneo nel quale ricevere le cure.

Per quanto riguarda, infine, la maggiore equità di accesso alle cure mediche, è stato rilevato che le soluzioni *e-health* fanno crescere l'accessibilità ai servizi sanitari. In particolare, per effetto della più abbondante disponibilità sui portali internet dedicati ai temi della sanità, di informazioni che vanno dai semplici consigli medici alla descrizione dei trattamenti più complessi, si ritiene che l'*e-health* abbia consentito un ampliamento dello scopo della sanità oltre i confini convenzionali, sia in senso geografico che in senso concettuale (De Rosis e Barsanti, 2016).

Rispetto ai numerosi vantaggi derivanti dalla implementazione dall'*e-health*, va rilevato che l'adozione dell'ICT in sanità ha richiesto tempi molto lunghi rispetto a quanto accaduto in altri settori, soprattutto a ragione di una serie di difficoltà derivanti dalla elevata complessità del *setting* (Simon et al., 2007). La coesistenza di molteplici e variegati *stakeholder*, tra i quali i governi centrali e locali, i manager, lo staff amministrativo, i medici, i pazienti e i cittadini, ciascuno con le proprie richieste di accesso, utilizzo e diffusione delle informazioni sanitarie, implica che l'implementazione delle diverse soluzioni *e-health* avvenga nel rispetto di appropriate misure nei diversi ambiti legislativo, organizzativo, manageriale e tecnologico (Domenichiello, 2015). Ad esempio, da un punto di vista normativo, si richiede che le attività riconducibili all'adozione dell'*e-health* siano conformi ai requisiti richiesti per la sicurezza e l'elaborazione dei dati personali sensibili. Sotto il profilo gestionale, invece, l'*e-health* richiede un grosso investimento finalizzato alla integrazione delle risorse umane e materiali per l'efficace impiego delle soluzioni ICT (Kellermann e Jones, 2013).

Un'altra parte della letteratura ha infine analizzato gli antecedenti dell'adozione dell'*e-health* (Ross et al., 2016; Urueña et al., 2016), individuando i principali fattori che potrebbero ostacolare o ritardare la diffusione

delle tecnologie digitali in sanità quali, ad esempio, l'invecchiamento della popolazione, l'inaccessibilità di internet, lo scarso livello di istruzione (De Rosis e Barsanti, 2016).

In merito al secondo filone di ricerca, la letteratura ha affrontato il tema dell'*e-health* prendendo in considerazione quattro diverse prospettive: la prospettiva degli operatori sanitari; la prospettiva dei pazienti; la prospettiva delle strutture sanitarie; la prospettiva del network degli attori istituzionali.

La prospettiva degli operatori sanitari indaga gli effetti dei servizi di telemedicina in termini di efficacia e ricaduta scientifica delle cure prescelte dallo staff medico. Le implicazioni derivanti da tali studi esulano dal campo di indagine economico-aziendale in quanto rivestono un carattere prettamente medico.

La prospettiva dei pazienti affronta i fattori che incidono sulla propensione dei pazienti e della popolazione più in generale nella scelta di utilizzare tali tecnologie. Tra questi fattori la letteratura richiama più frequentemente caratteristiche socio-demografiche tra cui l'area geografica di appartenenza, l'età, il genere, il livello di istruzione, la capacità contributiva e le abilità informatiche. La prospettiva delle strutture sanitarie analizza le sfide organizzative, manageriali e tecnologiche legate all'implementazione dell'*e-health*. In questa prospettiva l'*e-health* viene studiata in quanto una tecnologia abilitante all'interno dei contesti ospedalieri considerando le caratteristiche intrinseche dell'innovazione. La problematica più frequentemente rilevata in letteratura fa riferimento alla adattabilità delle soluzioni digitali al contesto organizzativo (Ross et al., 2016). Collegata alla adattabilità è l'interoperabilità di tali tecnologie, ovvero la facilità dell'interfaccia delle nuove soluzioni digitali con i preesistenti sistemi di ICT (Gagnon et al., 2014), individuata da numerosi studi come fattore in grado di incidere sulla diffusione dell'*e-health* (Gagnon et al., 2012; Goldstein et al., 2014).

Una ulteriore caratteristica indagata in dottrina è la complessità dei sistemi informativi hardware e software alla base della implementazione di tali soluzioni digitali (McGinn et al., 2011).

Infine vengono evidenziati i costi associati all'implementazione dell'*e-health*. Tali costi si sostanziano prevalentemente in costi di start-up, costi di mantenimento, mancati profitti nella fase di avviamento del progetto di implementazione o risparmi di costi derivanti da eventuali incentivi pubblici o privati (Benavides-Vaello et al., 2013; Gagnon et al., 2012; McGinn et al., 2011).

Infine, la prospettiva del network degli attori istituzionali indaga il ruolo di diversi players quali governo centrale e agenzie governative locali, esponenti delle professioni sanitarie, infrastrutture sanitarie, pazienti e cittadini, dalla cui cooperazione trae origine la possibilità di sviluppare e diffondere le

nuove tecnologie dell'*e-health*. In particolare, è stata evidenziata l'importanza di appropriate misure di interventi legislativi e regolamentari soprattutto con riferimento al tema della privacy e della protezione e diffusione dei dati personali, a livello locale, regionale, nazionale ed europeo.

17.4. Il caso italiano: il grado di applicazione dell'*e-health* nelle aziende ospedaliere italiane

Nonostante la rilevanza del tema in ambito nazionale e l'interesse del legislatore verso l'implementazione dell'*e-health*, come sottolineato anche dalle recenti riforme legislative, si rileva una scarsità di studi empirici volti ad indagare il grado di diffusione delle soluzioni digitali in sanità.

Al fine di contribuire al dibattito su questo tema, è stata condotta una analisi esplorativa di carattere descrittivo su un campione di 108 aziende ospedaliere pubbliche italiane, osservate nell'anno 2016. Lo studio esclude i presidi appartenenti alle ASL poiché si caratterizzano per la minore autonomia organizzativa, gestionale, e decisionale anche con riferimento alle scelte di implementazione dell'ICT (Ferré et al., 2014).

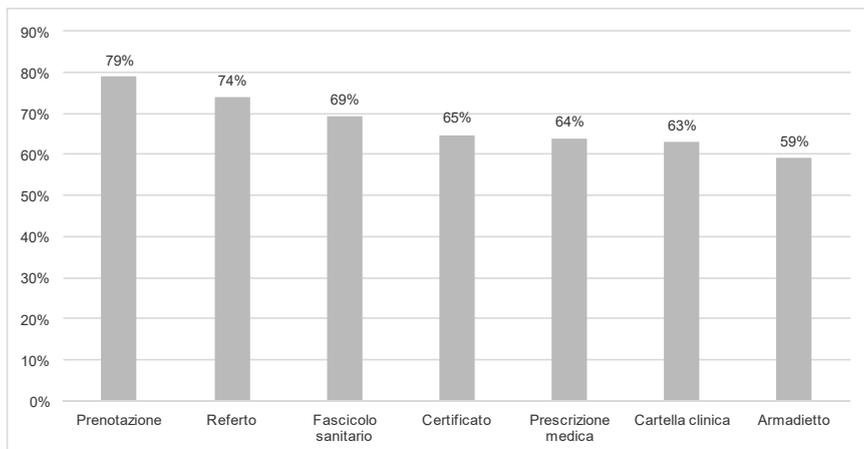
Per tali organizzazioni si è proceduto ad una collezione di dati sul grado di implementazione dell'*e-health* in sanità attraverso la somministrazione via e-mail di un questionario rivolto ai responsabili dei servizi informativi degli ospedali, con un tasso di risposta iniziale pari a 38%, seguita da un follow-up telefonico. In particolare, il livello di implementazione dell'*e-health* è stato apprezzato attraverso la verifica dell'adozione delle seguenti soluzioni elettroniche: fascicolo sanitario; cartella clinica; certificato; referto; prescrizione medica; prenotazione; armadietto (DIGITAL 4, 2010).

Ulteriori dati sono stati raccolti sulla dimensione degli ospedali, misurata in termini di posti letto, sulla tipologia di ospedali distinguendo tra Aziende ospedaliere (AO), Istituti di ricovero e cura a carattere speciale (IRCCS) e Aziende ospedaliere universitarie (AO). Gli ospedali sono stati infine indagati rispetto alla loro localizzazione geografica per tenere in considerazione l'influenza della dimensione regionale sulle scelte di implementazione delle soluzioni *e-health*. In tal senso, gli ospedali pubblici sono stati distinti in strutture sanitarie operanti al Nord, al Sud e al Centro.

Con riferimento all'anno 2016, si presentano i risultati dell'indagine condotta sul grado di implementazione delle soluzioni digitali *e-health* in Italia.

Il Grafico 17.1 mostra il grado di implementazione di ciascuna delle 7 soluzioni *e-health* nell'ambito degli ospedali appartenenti al campione oggetto di analisi.

Graf 17.1 – L'implementazione delle soluzioni e-health

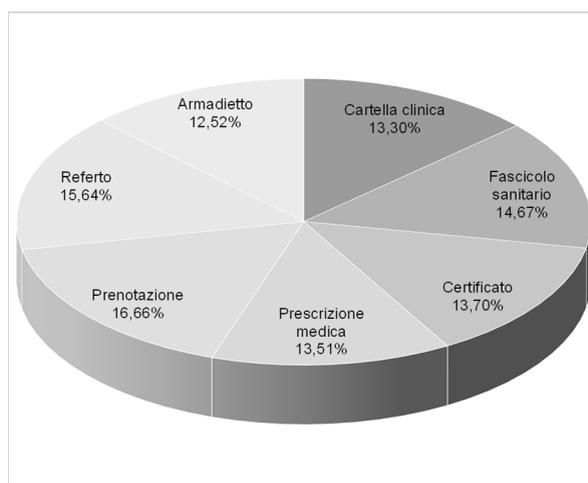


Fonte: elaborazione propria

I risultati dell'indagine suggeriscono un discreto grado di implementazione delle soluzioni *e-health*. Infatti, più della metà degli ospedali pubblici indagati utilizza contemporaneamente tutte le sette tipologie di innovazione digitale, con un tasso di adozione che va dal 59% al 79%.

Il Grafico 17.2 mostra la distribuzione in media delle soluzioni *e-health* tra le 7 tipologie.

Graf. 17.2 – La distribuzione delle soluzioni e-health per tipologia

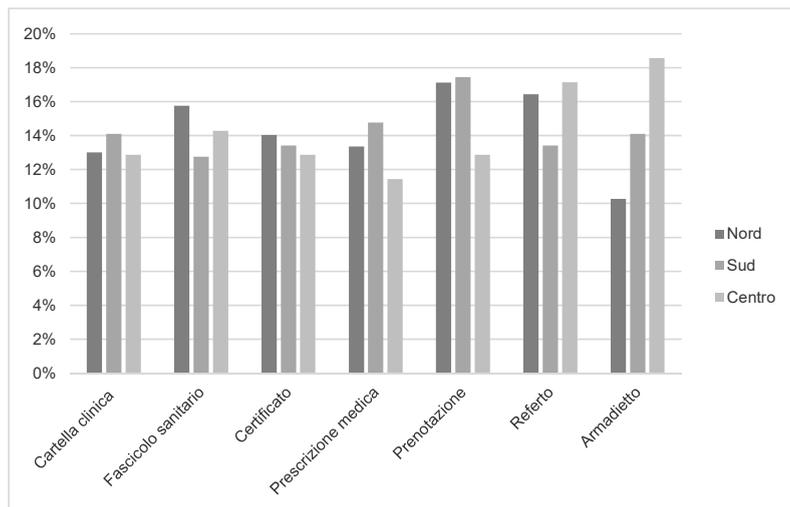


Fonte: elaborazione propria

Come si evince dal grafico, la prenotazione elettronica è la pratica innovativa maggiormente impiegata, seguita dal referto elettronico e dal fascicolo sanitario elettronico. Seguono certificato elettronico, prescrizione medica e la cartella clinica elettronica. L'armadietto elettronico risulta invece la soluzione meno impiegata.

Il grafico 17.3 mostra la distribuzione geografica delle soluzioni *e-health* tra gli ospedali appartenenti al campione.

Graf. 17.3 – La distribuzione delle soluzioni *e-health* per area geografica

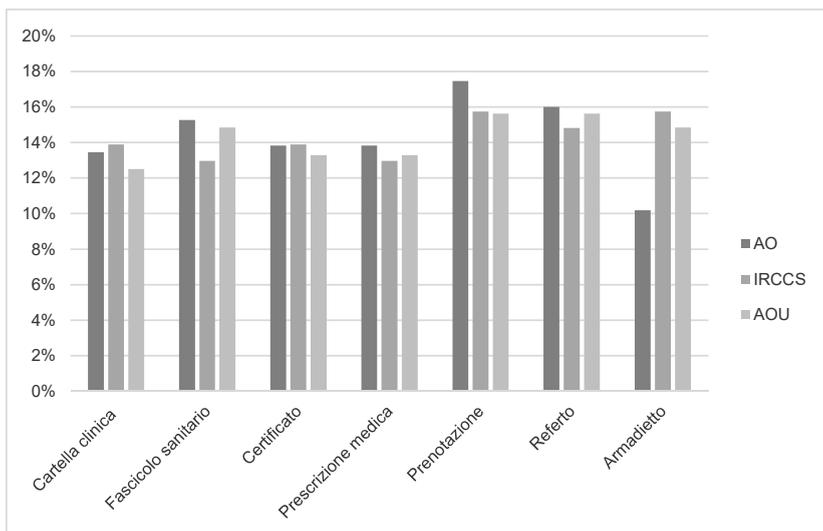


Fonte: elaborazione propria

La distribuzione delle soluzioni *e-health* per localizzazione geografica non risulta essere omogenea. In particolare, il Nord Italia si posiziona al primo posto per quanto riguarda l'implementazione del fascicolo sanitario (15,75%) e il certificato medico elettronico (14,04%), mentre il Centro Italia risulta essere l'area geografica in cui prevale l'adozione dell'armadietto elettronico (18,57%) e il referto elettronico (17,14%). Diversamente al Sud Italia si concentrano gli ospedali più innovativi in termini di prenotazione (17,45%), prescrizione medica (14,77%) e cartella clinica (14,09%). In aggiunta, il grafico mostra come la soluzione *e-health* più impiegata a livello nazionale, ovvero la prenotazione elettronica, è maggiormente impiegata al Sud. La seconda soluzione *e-health* maggiormente diffusa a livello nazionale, ovvero il referto, è maggiormente impiegata al Centro, mentre la terza soluzione maggiormente impiegata in Italia, ovvero il fascicolo sanitario elettronico, prevale al Nord.

Il Grafico 17.4 mostra la distribuzione delle soluzioni *e-health* per tipologia di ospedale.

Graf. 17.4 – La distribuzione delle soluzioni *e-health* per tipologia di ospedale

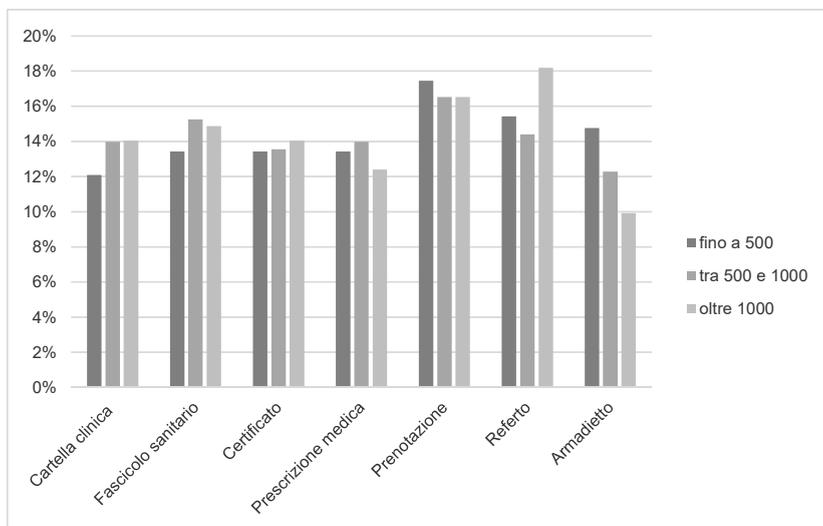


Fonte: elaborazione propria

Le aziende ospedaliere sono le strutture sanitarie più innovative in termini di adozione della prenotazione elettronica (17,45%), referto elettronico (16%), fascicolo sanitario elettronico (15,27%) e prescrizione medica (13,82%). Gli IRCCS sono invece le strutture sanitarie più innovative in termini di armadietto elettronico (15,74%), cartella clinica (13,89%) e certificato (13,89%). Si evince, inoltre, come le aziende ospedaliere universitarie non presentano alcun primato per l'adozione delle soluzioni *e-health*.

Infine, il Grafico 17.5 mostra la distribuzione delle soluzioni *e-health* in funzione della dimensione degli ospedali, misurata in termini di posti letto.

Graf 17.5 – La distribuzione delle soluzioni e-health per dimensione degli ospedali



Fonte: elaborazione propria

Si evince come gli ospedali di maggiore dimensione si distinguono per l'adozione del referto (18,18%), il certificato (14,05%) e la cartella clinica elettronica (14,05%). Gli ospedali di dimensione intermedia utilizzano maggiormente il fascicolo (15,25%) e la prescrizione elettronica (13,98%). Invece gli ospedali più piccoli si presentano come maggiormente innovativi in termini di prenotazione (17,45%) e armadietto elettronico (14,77%).

17.5. Conclusioni

Il presente capitolo, dopo aver esaminato il tema dell'innovazione digitale in sanità, per il quale sono stati evidenziati gli ambiti di intervento ed i profili normativi, ha sviluppato una rassegna del dibattito esistente in letteratura sull'*e-health* e una analisi empirica sull'implementazione delle soluzioni *e-health* a livello nazionale. L'indagine condotta mostra che il grado di diffusione dell'*e-health* in Italia è soddisfacente ma disomogenea e dipende da una molteplicità di fattori organizzativi e di contesto.

In particolare, le strutture ospedaliere che fanno maggiormente ricorso alla prenotazione elettronica, che è la soluzione *e-health* più diffusa tra le sette tipologie, sono le aziende ospedaliere di piccole dimensioni localizzate al Sud. Viceversa, l'adozione dell'armadietto elettronico, che è la soluzione

e-health meno diffusa tra quelle analizzate, è maggiormente implementata dagli IRCCS di minori dimensioni localizzati al Centro Italia.

Attraverso l'analisi del grado di implementazione delle soluzioni *e-health*, in funzione di una serie di driver relativi al contesto organizzativo e geografico di riferimento, lo studio condotto contribuisce alla letteratura fornendo una ricostruzione dei fattori che favoriscono o ostacolano l'adozione degli strumenti in questione.

In tal senso, i risultati suggeriscono che la tipologia di ospedale influenza il grado di integrazione delle soluzioni *e-health* nel processo di cura. In particolare, le aziende ospedaliere sembrano favorire le tipologie di soluzioni innovative meno integrate nel processo di cura (prenotazione e referto elettronico). Diversamente, gli IRCCS sembrano rappresentare il modello organizzativo ideale per l'implementazione delle soluzioni *e-health* maggiormente integrate nel processo di cura come ad esempio la cartella clinica elettronica e l'armadietto elettronico.

I risultati, inoltre, suggerisco come la dimensione degli ospedali rivesta un ruolo importante nell'implementazione delle soluzioni *e-health*. Difatti, si evidenzia come la flessibilità legata alla minore dimensione è un driver per l'adozione delle soluzioni *e-health* indipendentemente dal loro grado di integrazione nel processo di cura presso strutture ospedaliere.

Infine, la distribuzione per area geografica esplica un effetto sulla tipologia di soluzione *e-health* maggiormente implementata negli ospedali probabilmente anche in virtù dei diversi incentivi legislativi livello regionale a favore dell'implementazione delle singole soluzioni digitali.

In conclusione, i risultati evidenziati forniscono suggerimenti utili per i manager degli ospedali nonché per gli organismi regolamentari chiamati a definire gli interventi normativi e organizzativi, di carattere regionale e nazionale, per favorire una maggiore diffusione degli strumenti *e-health*.

Bibliografia

- Agrawal, R., Grandison, T., Johnson, C. and Kiernan, J. (2007). Enabling the 21st century health care information technology revolution, *Communications of the ACM*, vol. 50, n. 2, pp. 34-42.
- Benavides-Vaello, S., Strode, A. and Sheeran, B.C. (2013). Using technology in the delivery of mental health and substance abuse treatment in rural communities: a review, *The Journal of Behavioral Health Services & Research*, vol. 40, n. 1, pp. 111-120.
- Borins, S. (2002). Leadership and innovation in the public sector, *Leadership & Organization Development Journal*, vol. 23, n. 8, pp. 467-476.

- Boscolo, R.P., Fenech, L., Rappini, V. and Rotolo, A. (2019). Tecnologia e innovazione nei modelli di servizio in sanità, in CER GAS-Bocconi, *Rapporto OASI 2019 – Osservatorio sulle Aziende e sul Sistema Sanitario Italiano*, Egea, Milano.
- Buccoliero, L., Caccia, C. and Nasi, G. (2005). *E-he@lth: percorsi di implementazione dei sistemi informativi in sanità*, New York, McGraw-Hill.
- Carter, L. and Bélanger, F. (2005). The utilization of e-government services: Citizen trust, innovation and acceptance factors, *Information Systems Journal*, vol. 15, n. 1, pp. 5-25.
- Castle, N.G. (2001). Innovation in nursing homes: Which facilities are the early adopters?, *The Gerontologist*, vol. 41, n. 2, pp. 161-172.
- Damanpour, F., Schneider, M. (2008). Characteristics of innovation and innovation adoption in public organizations: Assessing the role of managers, *Journal of Public Administration Research and Theory*, vol. 19, n. 3, pp. 495-522.
- Damanpour, F., Wischnevsky, J.D. (2006). Research on innovation in organizations: Distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations, *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 23, n. 4, pp. 269-291.
- De Rosis, S., Barsanti, S. (2016). Patient satisfaction, e-health and the evolution of the patient-general practitioner relationship: Evidence from an Italian survey, *Health Policy*, vol. 120, n. 11, pp. 1279-1292.
- Digital 4 (2010). *L'ICT per un sistema sanitario di qualità ed economicamente sostenibile*. Disponibile su: <https://www.digital4.biz/executive/l-ict-per-un-sistema-sanitario-di-qualita-ed-economicamente-sostenibile/> Digital Economy and Society Index. DESI 2018. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>.
- Domenichiello, M. (2015). State of the art in adoption of e-health services in Italy in the context of European Union E-Government strategies, *Procedia economics and finance*, vol. 23, pp. 1110-1118.
- Edmondson, A.C., Bohmer, R.M. and Pisano, G.P. (2001). Disrupted routines: Team learning and new technology implementation in hospitals, *Administrative Science Quarterly*, vol. 46, n. 4, pp. 685-716.
- Edquist, C., Hommen, L. and McKelvey, M.D. (2001). *Innovation and employment: Process versus product innovation*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Evashwick, C. and Ory, M. (2003). Organizational characteristics of successful innovative health care programs sustained over time, *Family Community Health*, vol. 26, n. 3, pp. 177-193.
- Eysenbach, G. (2001). What is e-health?, *Journal of Medical Internet Research*, vol. 3, n. 2, pp. e20.
- Faulkner, A., Kent, J. (2001). Innovation and regulation in human implant technologies: Developing comparative approaches, *Social Science & Medicine*, vol. 53, n. 7, pp. 895-913.
- Felton, B.J. (2003). Innovation and implementation in mental health services for homeless adults: A case study, *Community Mental Health*, vol. 39, n. 4, pp. 309-322.

- Ferré, F., de Belvis, A.G., Valerio, L., Longhi, S., Lazzari, A., Fattore, G. and Marresso, A. (2014). Italy: health system review, *Health Systems in Transition*, vol. 16, n. 4, pp. 1-168.
- Gagnon, M.P., Desmartis, M., Labrecque, M., Car, J., Pagliari, C., Pluye, P., et al. (2012). Systematic review of factors influencing the adoption of information and communication technologies by healthcare professionals, *Journal of Medical Systems*, vol. 36, n. 1, pp. 241-277.
- Gagnon, M.P., Nsangou, E.R., Payne-Gagnon, J., Grenier, S. and Sicotte, C. (2014). Barriers and facilitators to implementing electronic prescription: a systematic review of user groups' perceptions, *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 21, n. 3, pp. 535-541.
- Goldstein, D.H., Phelan, R., Wilson R., Ross-White A., VanDenKerkhof E. G., Penning J. P. and Jaeger M. (2014). Brief review: Adoption of electronic medical records to enhance acute pain management, *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*, vol. 61, n. 2, pp. 164-179.
- Griffiths, F., Lindenmeyer, A., Powell, J., Lowe, P. and Thorogood, M. (2006). Why are health care interventions delivered over the internet? A systematic review of the published literature, *Journal of Medical Internet Research*, vol. 8, n. 2, pp. e10.
- Guarda, P., Ducato, R. (2016). From electronic health records to personal health records: emerging legal issues in the Italian regulation of e-health, *International Review of Law, Computers & Technology*, vol. 30, n. 3, pp. 271-285.
- Janowski, T. (2015). Digital government evolution: From transformation to contextualization, *Government Information Quarterly*, vol. 32, n. 3, pp. 221-236.
- Kellermann, A. L., Jones, S.S. (2013). What it will take to achieve the as-yet-unfulfilled promises of health information technology, *Health Affairs*, vol. 32, n. 1, pp. 63-68.
- Korteland, E., Bekkers, V. (2008). The diffusion of electronic service delivery innovations in Dutch E-policing: The case of digital warning systems, *Public Management Review*, vol. 10, n. 1, pp. 71-88.
- Länsisalmi, H., Kivimäki, M., Aalto, P. and Ruoronen, R. (2006). Innovation in healthcare: A systematic review of recent research, *Nursing Science Quarterly*, vol. 19, n. 1, pp. 66-72.
- McGinn, C.A., Grenier S., Duplantie J., Shaw N., Sicotte C., Mathieu L., et al. (2011). Comparison of user groups' perspectives of barriers and facilitators to implementing electronic health records: a systematic review, *BMC medicine*, vol. 9, n. 46, pp. 1-10.
- Meeus, M.T., Edquist, C. (2006). Introduction Product en Process Innovation, in Hage, J., Meeu, M., *Innovation, Science and Institutional Change*, Oxford University Press, Oxford.
- Omachonu, V.K., Einspruch, N.G. (2010). Innovation in healthcare delivery systems: A conceptual framework, *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, vol. 15, n. 1, pp. 1-20.

- Orwat, C., Graefe, A. and Faulwasser, T. (2008). Towards pervasive computing in health care – A literature review, *BMC medical informatics and decision making*, vol. 8, n. 26, pp. 1-18.
- Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.), New York, Free Press.
- Ross, J., Stevenson, F., Lau, R. and Murray, E. (2016). Factors that influence the implementation of e-health: a systematic review of systematic reviews (an update), *Implementation Science*, vol. 11, n. 146, pp. 1-12.
- Simon, S.R., Kaushal, R., Cleary, P.D., Jenter, C.A., Volk, L. A., Orav, E.J., et al. (2007). Physicians and electronic health records: a statewide survey, *Archives of Internal Medicine*, vol. 167, n. 5, pp. 507-512.
- Thakur, R., Hsu, S.H. and Fontenot, G. (2012). Innovation in healthcare: Issues and future trends, *Journal of Business Research*, vol. 65, n. 4, pp. 562-569.
- Torugsa, N., Arundel, A. (2016). Complexity of Innovation in the public sector: A workgroup-level analysis of related factors and outcomes, *Public Management Review*, vol. 18, n. 3, pp. 392-416.
- Urueña, A., Hidalgo, A. and Arenas, Á.E. (2016). Identifying capabilities in innovation projects: Evidences from eHealth, *Journal of Business Research*, vol. 69, n. 11, pp. 4843-4848.
- Varkey, P., Horne, A. and Bennet, K.E. (2008). Innovation in health care: A primer, *American Journal of Medical Quality*, vol. 23, n. 5, pp. 382-388.

18. LA BLOCKCHAIN NEL SETTORE PUBBLICO

di *Paolo Esposito*¹, *Alessandro Spano*²
e *Carlo Vermiglio*³

18.1. Introduzione

La pubblica amministrazione, in vari paesi del mondo ha attraversato diverse ondate di riforme, in genere accomunate, pur nelle loro differenti caratteristiche, dalla volontà di introdurre innovazioni capaci di incrementare i livelli di efficienza nell'uso delle risorse e di efficacia nel soddisfacimento dei bisogni dei cittadini (Boyne, 2003). Tali riforme sono state anche volte a consentire alle pubbliche amministrazioni di adattarsi alle crescenti e sempre più complesse sfide (OECD, 2017).

In tali percorsi di riforma, evidentemente, la tecnologia svolge un ruolo fondamentale, sia perché può consentire alle pubbliche amministrazioni di migliorare le proprie performance, sia perché è in grado di influenzare la loro stessa legittimazione (Contini and Lanzara, 2009).

Tra le varie tecnologie che negli ultimi anni stanno interessando la pubblica amministrazione, emerge la blockchain, che, grazie alle sue caratteristiche tecniche, rappresenta un interessante ambito di analisi. Infatti, secondo vari autori, pur trattandosi di una tecnologia giovane, tuttavia sembra capace di accelerare i processi di devoluzione dai livelli centrali di governo ai livelli locali e regionali (Walport, 2016; Zambrano, 2017).

Un elemento di particolare interesse legato a tale tecnologia è che, dopo un primo momento di popolarità dovuto all'emergere delle criptovalute, come il Bitcoin a partire dal 2008, più recentemente hanno iniziato ad emergere altri ambiti di utilizzo, non solo per applicazioni in campo finanziario,

¹ Università degli Studi del Sannio, Dipartimento di Diritto, Economia, Management e Metodi Quantitativi (DEMM), e-mail: pesposito@unisannio.it.

² Università degli studi di Cagliari, Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali, e-mail: spano@unica.it.

³ Università degli Studi di Messina, Dipartimento di Economia, e-mail: cvermiglio@unime.it.

ma più in generale per l'erogazione di servizi pubblici (Gabison, 2016; Zambrano, 2017). Ad esempio, la blockchain può trovare applicazioni per affrontare problematiche connesse alla riduzione di ritardi di sviluppo, promuovere l'inclusione sociale e promuovere nuovi modelli di governance democratica (Zambrano, 2017). Quest'ultimo ambito di applicazione ricade in quella che Swan (2015) definisce come blockchain 3.0, che segue la 1.0, riferita, appunto alle criptovalute e la 2.0, che riguarda altre applicazioni finanziarie come contratti di vario tipo, azioni, obbligazioni, prestiti e smart contract. Oltre a questi ambiti, alcuni autori ritengono che le potenziali applicazioni della blockchain siano molto ampie e, al momento, anche difficili da immaginare (Probst et al., 2016).

Mougayar (2016) elenca quattro macro ambiti di utilizzo della blockchain nella pubblica amministrazione: (1) attività di verifica/certificazione, ad esempio in relazione a assegnazioni di licenze, dimostrazione di avvenute transazioni o eventi; (2) trasferimento di somme di denaro, (3) titoli di proprietà, relativi a terreni e fabbricati e (4) certificazione di identità, mediante l'emissione di documenti di identità e partecipazione a votazioni.

Nonostante, in generale, le pubbliche amministrazioni in tutto il mondo stiano mostrando un crescente interesse verso questa tecnologia e le sue applicazioni, i casi di concreto utilizzo sono ancora molto limitati. Più spesso si tratta di ipotesi allo studio o di sperimentazioni, come mostrato nei paragrafi successivi di questo capitolo, legati ad esperienze internazionali e italiane. In generale, anche la ricerca relativa all'utilizzo della blockchain in ambito pubblico è ancora alquanto ridotta e, in particolare, ridotta è l'attenzione degli studiosi di economia aziendale sul tema (Rodriguez Bolivar e Scholl, 2019; Spano, 2018).

Tre aspetti emergono come particolarmente interessanti. Il primo riguarda il ruolo della blockchain nel modificare il rapporto pubblica amministrazione-cittadino e, in definitiva, il ruolo stesso della pubblica amministrazione. Il secondo concerne l'impatto che tale tecnologia può avere nei processi produttivi delle pubbliche amministrazioni e, infine la crescente necessità di adattare l'esistente corpus normativo per tenere conto di tale tecnologia.

In riferimento al primo aspetto, la blockchain può avere un impatto significativo nel rapporto tra aziende pubbliche e cittadini, e tra aziende pubbliche e imprese. Infatti, l'assenza della necessità di un intermediario, se da un lato rende più dirette e immediate alcune tipologie di transazione, dall'altro può contribuire ad accrescere il senso di distanza nei confronti della pubblica amministrazione. Inoltre, con tali tecnologie lo stesso ruolo della pubblica amministrazione è destinato a modificarsi, perché si modifica la modalità con la quale alcuni servizi pubblici potrebbero essere erogati, tanto da spingere qual-

che osservatore a domandarsi se gli Stati siano ancora necessari (Atzori, 2017). Da questo punto di vista, occorre approfondire il ruolo delle blockchain cosiddette “permissioned” caratterizzate dal fatto che la partecipazione è limitata a un gruppo di soggetti e che si differenziano da quelle “permissionless”, cioè aperte a tutti, come la rete di Bitcoin. Per quanto concerne il secondo aspetto, tale tecnologia può portare alla necessità di rivisitare i processi interni, per vari motivi. Da un lato, alcune attività potrebbero non essere più necessarie, si pensi a cosa significherebbe utilizzare la blockchain in occasione di votazioni. Di conseguenza, varie figure professionali attualmente impiegate diventerebbero obsolete e si porrebbe il problema di dotarsi di altre figure professionali con competenze adeguate. Dall’altro, la stessa modalità di erogazione di alcuni servizi potrebbe modificarsi profondamente, si pensi al rilascio di alcune certificazioni o autorizzazioni. Riguardo al terzo aspetto, infine, appare ormai impellente la necessità di adeguamento dei corpus normativi perché si tenga conto delle implicazioni della blockchain. Da questo punto di vista, vari paesi hanno iniziato a regolamentare l’utilizzo della blockchain anche se con modalità molto differenti. Alcuni tentativi in questo senso sono stati svolti negli Stati Uniti d’America, in Svizzera ed Estonia. In Italia, il Parlamento con il decreto-legge 14 dicembre 2018, n. 135, recante “Disposizioni urgenti in materia di sostegno e semplificazione per le imprese e per la pubblica amministrazione”, e successivamente convertito in legge, per la prima volta ha affrontato il tema dei “registri distribuiti” e degli “smart contract”. Si tratta di una prima, interessante apertura verso il mondo della blockchain, che, nonostante non sia esplicitamente nominata, è evidentemente l’oggetto di tale intervento normativo. Infatti, l’articolo 8-ter del citato decreto, rubricato Tecnologie basate su registri distribuiti e smart contract, fornisce una prima definizione di sicuro interesse:

Si definiscono “tecnologie basate su registri distribuiti” le tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetturealmente decentralizzato su basi crittografiche, tali da consentire la registrazione, la convalida, l’aggiornamento e l’archiviazione di dati sia in chiaro che ulteriormente protetti da crittografia verificabili da ciascun partecipante, non alterabili e non modificabili.

Lo stesso decreto definisce, poi, gli “smart contract”:

Si definisce “smart contract” un programma per elaboratore che opera su tecnologie basate su registri distribuiti e la cui esecuzione vincola automaticamente due o più parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse.

Vi sono due aspetti particolarmente interessanti derivanti dal citato decreto. Il primo è che per la prima volta in Italia, si attribuisce rilevanza giuridica a tali tecnologie. Infatti, da un lato il decreto specifica che “gli smart contract soddisfano il requisito della forma scritta”. Dall’altro, si stabilisce che:

La memorizzazione di un documento informatico attraverso l’uso di tecnologie basate su registri distribuiti produce gli effetti giuridici della validazione temporale elettronica di cui all’articolo 41 del regolamento (UE) n. 910/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 luglio 2014.

L’altro aspetto è che l’interesse del legislatore mostra come tali tecnologie, ormai, facciano parte del dibattito attuale e focalizzino l’attenzione sulla necessità di maggiori studi e approfondimenti.

18.2. L’utilizzo della blockchain nella pubblica amministrazione

Sebbene la PA, si basi sulla costruzione di un modello fiduciario con il cittadino e l’applicazione della blockchain, specie alla PA Italiana sia basata sul modello del “civil law”, il concetto di blockchain applicato alla PA, sembrerebbe essere pertanto ostaggio di un ossimoro semantico di “trust” che trova nel perimetro definitorio e di senso della blockchain, proprio la proposta culturale alla base della “paradossale” mancanza di fiducia nella gestione dei dati e della loro integrità da parte della PA – non come soggetto passivo, ma che renderebbe quindi necessario lo sviluppo delle tecnologie blockchain e così il loro sviluppo e la loro promozione.

La review della letteratura ha posto in risalto l’ampiezza del dibattito e la portata delle innovazioni e dei cambiamenti in atto per effetto della diffusione delle tecnologie basate sulla blockchain.

18.2.1. Alcune esperienze internazionali

Tra gli ambiti applicativi della blockchain, di maggior interesse per il settore pubblico figurano: la sanità, l’urbanistica e la viabilità, la finanza pubblica e il sistema elettorale. I processi in cui la tecnologia blockchain risulta essere più adottata sono quelli relativi alla gestione di dati e documenti, la gestione dell’identità, dei pagamenti, dei trasferimenti di proprietà, della supply chain, degli approvvigionamenti e anche la gestione di gare e appalti.

Una delle tipologie di progetto blockchain più presenti a livello internazionale riguarda la digitalizzazione del catasto. Due dei progetti più avanzati sono quello dell'HM Land Registry in UK e quello del Lantmaeteriet, il catasto svedese, che hanno entrambi testato la blockchain per gestire il passaggio di proprietà di beni immobili attraverso degli smart contract.

Un altro esempio di applicazione della tecnologia blockchain in ambito pubblico è il progetto implementato dal comune di Zugo, in Svizzera. Nel 2018 il comune svizzero di 30.000 abitanti ha avviato un progetto per registrare le identità dei cittadini tramite Uport, una startup che fornisce servizi di gestione dell'identità tramite Blockchain. Utilizzando Ethereum, 200 cittadini hanno potuto votare da remoto su questioni locali. Il comune ha successivamente implementato un secondo progetto per garantire ai cittadini il servizio di bike sharing AirBie, progetto basato sempre sull'identità digitale. A Dubai, l'iniziativa "Smart Dubai" mira invece a rendere la metropoli "la prima città completamente alimentata dalla blockchain entro il 2021" influenzando il funzionamento di numerosi settori, dall'assistenza sanitaria all'istruzione, alla gestione del traffico e sostenibilità ambientale, senza dimenticare catasto e identità digitale. Sul sito del progetto si legge che "l'adozione della tecnologia blockchain consentirà a Dubai di risparmiare 5,5 miliardi di dirham annualmente nella sola elaborazione dei documenti, pari a quello del valore di Burj Khalifa ogni anno".

18.2.2. L'esperienza brasiliana nella costruzione dell'identità pubblica digitale

La concreta applicazione di dette tecnologie in ambito internazionale, ha posto in evidenza un ruolo preminente non solo delle tecnologie, ma inoltre, un ruolo chiave del settore pubblico specie nella costruzione dell'identità digitale da parte di amministrazione pubbliche locali e strutture sanitarie nel centro America.

Significativa infatti, è l'esperienza condotta dall'ospedale di Rio De Janeiro, che ha sviluppato e promosso l'iscrizione nei registri di nascita della propria struttura, di un nascituro avvenuta attraverso la certificazione tecnologico-digitale tramite la blockchain. Tale risultato, seppur sperimentale, è nato dalla collaborazione e dal partenariato pubblico-privato promosso dalla struttura sanitaria dell'ospedale di Rio, e la collaborazione tra IBM, la società tecnologica Growth Tech, che ha dato la luce al primo atto di nascita di un bambino registrato direttamente su blockchain, consentendo al notaio di validare direttamente l'atto su blockchain.

Sebbene non sia la prima volta che una nascita viene certificata con tale tecnologia, tuttavia, è la prima volta che il percorso viene disposto e organizzato precedentemente, consentendo al notaio di validare l'atto direttamente su blockchain. Nello specifico, il metodo di registrazione del bambino ha previsto tre fasi, a partire dalla "Dichiarazione di nascita" rilasciata dall'ospedale. Successivamente, il genitore ha potuto creare un'identità digitale sulla piattaforma di Growth Tech nella quale inserire dati e fotografia convalidata. Infine, tutte le informazioni sono state inviate automaticamente al registro che collabora con l'ospedale, finalizzando il processo. Questo sistema potrebbe eliminare gli ostacoli burocratici negli atti di nascita, rendendo la procedura più efficiente e trasparente. Nel 2016, il primo a registrare la nascita del proprio figlio impiegando la blockchain era stato l'economista Fernando Ulrich, sempre in Brasile. All'epoca però questa procedura non poteva ancora essere riconosciuta, così Ulrich dovette comunque rivolgersi all'anagrafe.

Sebbene ad oggi la blockchain venga applicata anche per la certificazione di alcune merci e per fini di controllo della qualità, il suo impiego nell'ambito del settore pubblico e nella tenuta pubblica della banca dati anagrafica di un comune, è tuttavia funzionale a garantire l'inalterabilità dei dati relativi alla nascita del bambino, oltre che ad una riduzione dei tempi per il disbrigo delle pratiche amministrative e ad una certificazione negli anni a venire anche per la verifica delle liste elettorali.

18.2.3. La blockchain nell'esperienza americana e il voto digitale in West Virginia

Nel novembre 2018, l'applicazione della blockchain nel settore della pubblica amministrazione è diventata realtà quando un'elezione locale in Virginia è stata gestita con un sistema di voto blockchain, utilizzando un'applicazione che ha permesso anche ai soldati e ai cittadini statunitensi residenti all'estero di partecipare alle elezioni.

18.3. La blockchain nell'esperienze nazionali

Guardando, invece, alla concreta applicazione di dette tecnologie a livello locale, nel panorama Italiano si registra ancora uno stato embrionale di sviluppo dei progetti.

Nel seguito, si propone una breve disamina delle principali applicazioni della blockchain negli enti locali, territoriali e nelle strutture sanitarie, allo scopo di porre in luce le tendenze in atto e formulare prime riflessioni sulle possibili implicazioni di ordine teorico/pratico per le amministrazioni pubbliche.

L'analisi delle prassi emergenti riguarda, in particolare, alcune amministrazioni locali, come il Comune di Bari, o amministrazioni territoriali come la Regione Lombardia, o ancora strutture sanitarie.

18.3.1. Comune di Bari. L'applicazione della blockchain a supporto dei processi amministrativi e nell'ottica della creazione di valore

Il Comune di Bari ha avviato un'azione pilota che, attraverso l'applicazione della blockchain nella gestione dei processi di c.d. 'smart working', consente ai dipendenti di svolgere la propria attività lavorativa in modalità 'agile'. L'azione in parola, condivisa con il partner privato Fincons Group nell'ambito del rapporto di collaborazione avviato in seno al progetto Horizon 2020 CITADEL (Empowering Citizens to Transform European Public Administrations) finanziato dalla Commissione Europea, aveva l'obiettivo di migliorare le politiche e i processi delle pubbliche amministrazioni offrendo servizi pubblici digitali più efficienti, inclusivi e incentrati sui cittadini.

Nell'ambito di questo progetto, è stato sviluppato un prototipo che, tramite la tecnologia blockchain e il coinvolgimento di alcuni dipendenti del Comune che hanno svolto parte della loro attività in modalità 'agile', ha concorso a migliorare l'efficacia e l'efficienza dell'azione amministrativa, oltreché a favorire percorsi di conciliazione dei tempi di vita/lavoro dei dipendenti, accrescendo per questa via il benessere organizzativo.

L'innovazione si basa sulla tecnologia Ethereum DLT (Distributed Ledger Technology) abbinata a sofisticate tecniche crittografiche che, oltre a garantire integrità e l'affidabilità dei dati e delle informazioni gestite, assicura la piena aderenza ai dettami della normativa in materia di privacy.

Il ricorso alla tecnologia blockchain ha consentito al Comune di Bari di creare un efficace connubio tra 'smart contract' e 'smart working' e, per questa via, generare valore e migliorare il benessere organizzativo dei dipendenti.

Una seconda iniziativa riguarda la gestione delle polizze fideiussorie nell'ambito delle procedure di appalto. Uno studio preliminare di fattibilità aveva posto in luce l'elevata frammentarietà delle informazioni sulla gestione delle polizze fideiussorie nonché l'esposizione a molteplici tipologie

di rischi per la pubblica amministrazione nella gestione delle operazioni ad esse collegate. Tra questi, il rischio di frodi e di falsificazione materiale dei documenti e quello di concreta escussione delle polizze.

Il progetto nasce quindi dalla necessità di assicurare la validità, l'autenticità e l'efficacia delle polizze fideiussorie presentate dall'aggiudicatario nell'ambito di una procedura di gara e garantire così la pubblica amministrazione nell'esercizio del potere di escussione delle garanzie stesse.

L'iniziativa, sviluppata con il sostegno di un partner privato e la collaborazione di Atenei e Centri di ricerca nazionali, mira a dematerializzare l'iter di rilascio delle polizze fideiussorie da parte di banche, intermediari finanziari, assicurazioni, certificandone in modo univoco e irrevocabile l'autenticità e la validità.

Un progetto ambizioso e di grande impatto sul piano amministrativo giacché consente di presidiare e risolvere molte delle criticità connesse a specifiche fasi delle procedure di appalto.

18.3.2. Regione Lombardia. La gestione delle procedure di accesso agli asili nido e la tracciabilità della filiera alimentare tramite la tecnologia blockchain

La Regione Lombardia ha da tempo avviato alcune sperimentazioni volte a diffondere l'utilizzo della blockchain e delle tecnologie ad essa correlate per la gestione dei procedimenti amministrativi.

Tra queste meritano di essere segnalate quelle avviate nel Comune di Cinisello Balsamo dove, attraverso l'utilizzo della blockchain, il Comune, scelto dalla Regione Lombardia come esperimento pilota, tra i primi in Europa ha dato corso all'applicazione di un sistema che consente di verificare in modo celere, sicuro ed automatizzato, il possesso da parte dei richiedenti, di tutti i requisiti per l'azzeramento della retta del nido (quali, il livello di ISEE, la condizione occupazionale, la residenza di entrambi i genitori e l'effettiva iscrizione all'asilo nido).

La verifica in automatico tramite 'catena di blocchi' permette di condividere una serie di dati e certificarne l'autenticità anche tra soggetti diversi – Comune e Inps – in piena sicurezza e nel rispetto delle regole di privacy a tutela del cittadino.

Il progetto si prefiggeva l'obiettivo di migliorare sensibilmente la procedura di adesione al bando e le connesse modalità di verifica e di aggiornamento delle informazioni richieste.

Inoltre, la Regione ha potuto implementare ed arricchire il c.d. “portafoglio digitale” del cittadino residente in Lombardia gestendo in maniera tempestiva un ventaglio di servizi e di interazioni con l’utente (asili nido, rette scolastiche, servizi sportivi ecc.).

I dati più recenti hanno ampiamente confermato e superato le aspettative che l’amministrazione comunale aveva posto a base della sperimentazione (riduzione dei tempi del processo amministrativo de 70%).

L’adesione al progetto da parte dei potenziali beneficiari è stata di oltre il 90%, il tempo medio di presentazione della domanda inferiore agli 8 minuti e, complessivamente, il grado di soddisfazione dell’utenza molto elevato.

Inoltre, gli esiti della sperimentazione hanno creato un vero e proprio effetto emulativo e di propagazione sul territorio lombardo dove, attualmente, oltre 600 comuni (circa il 40% sul totale della Regione) hanno replicato il progetto.

La seconda sperimentazione sviluppata a livello regionale riguarda la tracciabilità dei prodotti alimentari di origine animale, valorizzando l’attività del servizio Sanitario Regionale in ambito veterinario.

Il progetto ha coinvolto due realtà presenti nel territorio dell’Ambito Territoriale Sociale della Val Padana (il Consorzio Lombardo Produttori di Carni Bovine e la Società Cooperativa Agricola Valtellina). Il Consorzio comprende sia i soci allevatori sia i macelli e i punti vendita convenzionati e si compone di oltre 400 soci distribuiti in più regioni per un totale di 491 allevamenti ed un patrimonio zootecnico che si aggira intorno ai 100/110 mila bovini.

La filiera costituita dalla Latteria comprende sia gli allevamenti conferenti sia l’impianto di trattamento termico del latte crudo e registra un volume di prodotto trattato superiore ai 33,2 milioni di litri all’anno; i soci della Latteria garantiscono un alto profilo tecnologico e il processo di raccolta e distribuzione del latte è completamente informatizzato.

In entrambi i casi, la sperimentazione è stata favorita dall’elevato tasso di informatizzazione dei processi di tracciabilità ed etichettatura degli allevamenti e di raccolta e distribuzione del latte.

L’obiettivo di fondo del progetto per la Regione Lombardia è di duplice natura: da un lato quello di applicare la tecnologia blockchain per la tutela del Made in Italy e quale azione di contrasto alle frodi e contraffazioni. Per questa via, si cerca di ottenere anche un beneficio a favore dei consumatori, assicurando la trasparenza, la qualità e la tracciabilità della filiera e dei prodotti.

Il progetto vede il coinvolgimento di diversi attori: il sistema sanitario regionale tramite il servizio veterinario, gli enti gestori delle filiere, che si occupano di registrare i controlli facoltativi e le movimentazioni dei capi e dei prodotti, gli enti di controllo e certificazione, che registrano gli audit e i controlli

ufficiali non svolgibili direttamente dalla filiera; il consumatore, che può accedere tramite Web App alla storia del prodotto tracciata su blockchain.

Sul fronte delle procedure amministrative, l'innovazione offerta dalla tecnologia blockchain favorirà la dematerializzazione documentale, in quanto gli oltre 55 mila verbali annui emessi dall'ente del servizio regionale migreranno sulla piattaforma dell'archivio regionale e saranno automaticamente abbinati al fascicolo della singola impresa oggetto di verifica.

La sperimentazione in esame colloca la blockchain al servizio dell'intera filiera produttiva, allo scopo di garantire la migliore tracciabilità alimentare e di innalzare i livelli di sicurezza alimentare; non a caso, proprio il settore agricolo è uno di quelli in cui si registrano numerose applicazioni e soluzioni basate sulla blockchain. La tecnologia in esame, infatti, risulta essere sinonimo di trasparenza e di accessibilità ed è idonea a creare valore e stimolare rapporti di fiducia tra i diversi attori della filiera.

18.4. Riflessioni conclusive

Mentre la blockchain sembra mettere in discussione la necessità di una transazione tradizionale basata su una fiducia di terzi, alcuni sostengono che nel settore pubblico essa si sostituirebbe ad una fiducia più o meno cieca nella tecnologia. Se da un lato, la tecnologia funziona come una garanzia che le regole che si stabiliscono si applicano per tutti allo stesso modo, alcuni hanno sollevato dubbi sulla equità di chi poi *de facto* implementerà il sistema blockchain nella pubblica amministrazione.

Allo stato attuale si possono formulare prime riflessioni sulla natura e sulla portata delle trasformazioni che l'applicazione della tecnologia basata sulla blockchain può produrre a beneficio delle aziende pubbliche e dei cittadini-utenti dei servizi.

La fase embrionale di sperimentazione di molte iniziative e le numerose manifestazioni di interesse all'avvio di progetti basati sulla blockchain da parte di amministrazioni pubbliche non consentono, tuttavia, una disamina puntuale ed esaustiva dei possibili scenari futuri.

Si iniziano comunque a delineare alcuni ambiti nei quali la diffusione della sperimentazione di dette tecnologie ha già trovato terreno fertile (semplificazione delle procedure amministrative, acquisizione, rilascio e conservazione di certificazioni, 'smart contract').

In tali contesti si registrano evidenti benefici a fronte dell'utilizzo della tecnologia in parola, in termini di tempi e costi dei processi amministrativi.

Razionalizzazione e trasparenza sembrano essere i driver principali delle sperimentazioni sin qui registrate.

Appaiono altrettanto significative le ricadute in termini di fiducia dell'utente/consumatore e di collaborazione/coordinamento tra uffici pubblici e cittadini, laddove la tecnologia blockchain facilita la tracciabilità, riduce il rischio e la propensione all'adozione di comportamenti fraudolenti, riduce la frammentazione delle informazioni ed accresce l'equità di trattamento che la PA riserva ai suoi diversi interlocutori.

È auspicabile che l'impiego della blockchain produca un effetto di contaminazione e di propagazione delle buone prassi e che, al contempo, si stimoli un processo di apprendimento e di sviluppo delle conoscenze e delle competenze chiave, all'interno delle istituzioni pubbliche.

La diffusione della blockchain, deve essere accompagnata dall'alfabetizzazione tecnologica della popolazione evitando così di enfatizzare il 'digital divide' tra le generazioni e di pregiudicare per questa via, l'efficacia e il potere trasformativo che una simile innovazione è in grado di trasferire sull'ecosistema economico e sociale di riferimento.

Bibliografia

- Atzori, M. (2017). Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?, *Journal of Governance and Regulation*, 6(1), 45-62.
- Boyne, G.A. (2003). Sources of Public Service Improvement: A Critical Review and Research Agenda, *Journal of Public Administration Research and Theory*, 13(3), 367-394.
- Contini, F. and Lanzara, G.F. (Eds.). (2009). *ICT and innovation in the public sector*, London: Palgrave Macmillan.
- Gabison, G. (2016). Policy Considerations for the Blockchain Technology Public and Private Applications, *Science & Technology Law Review*, 19(3), 327-350.
- Mougayar, W. (2016). *The Blockchain is Perfect for Government Services, Here's A Blueprint*, <https://extranewsfeed.com>.
- OECD. (2017). *Fostering Innovation in the Public Sector*, Paris: OECD Publishing.
- Probst, L., Frideres, L., Cambier, B. and Martinez-Diaz, C. (2016). *Blockchain applications & services*, European Union.
- Rodriguez Bolivar, M.P. and Scholl, H.J. (2019), Mapping potential areas of Blockchain use in the public sector, *Information Polity*, 24, 359-378.
- Spano, A. (2018). *Blockchain Technologies in the Public Sector: A review of the literature*, International Symposium su "Resilience, Sustainability, and Innovation in Public Services", Venezia 7 giugno 2018.
- Swan, M. (2015). *Blockchain. Blueprint for a New Economy*. 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472: O'Reilly Media, Inc.

- Walport, M. (2016). *Distributed Ledger Technology: beyond block chain, A report by the UK Government Chief Scientific Adviser* (pp. 1-88). London.
- Zambrano, R. (2017). *Blockchain. Unpacking the disruptive potential of blockchain technology for human development*, White Paper (pp. 85): International Development Research Centre.

19. LA DIGITALIZZAZIONE DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E L'UTILIZZO DEGLI OPEN DATA PER LA TRASPARENZA

di *Alberto Romolini*¹, *Elena Gori*², *Silvia Fissi*³
e *Corrado Durante*⁴

19.1. Introduzione

Il concetto di innovazione è sempre più collegato a quello di digitalizzazione; in altre parole, i processi innovativi non possono non correlarsi con la digitalizzazione in generale e con la trasformazione digitale in particolare (Hinings et al., 2018). Negli ultimi decenni, l'innovazione e la digitalizzazione hanno profondamente influenzato la vita individuale, quella collettiva e, soprattutto, l'interazione sociale (Forgione, 2017). Da questo processo non poteva essere escluso il settore pubblico che, attraverso un percorso di digitalizzazione, ha visto modificarsi non solo l'organizzazione interna, ma anche il rapporto con i propri stakeholder (Martines, 2018). L'innovazione e la trasformazione digitale consentono infatti alla pubblica amministrazione di avviare nuovi processi, introdurre nuovi servizi e nuove piattaforme collegando attori, strutture, best practice e dati. Le tecnologie universalmente conosciute come intelligent agents, block chain, big data, internet of things e realtà aumentata rappresentano poi gli strumenti attraverso i quali è effettivamente realizzato il cambiamento (Baregheh et al., 2009).

Nello studio della digitalizzazione in ambito pubblico è però indispensabile definire il concetto di Open Government in riferimento alla nozione di e-Government, in quanto spesso si tende a confondere i due aspetti (Gasco-Hernández, 2014, p. viii). L'e-Government consiste nell'utilizzo delle *Infor-*

¹ Università Telematica Internazionale Uninettuno, Roma.

² Università degli Studi di Firenze.

³ Università degli Studi di Firenze, autore corrispondente, e-mail: silvia.fissi@unifi.it.

⁴ L'articolo è frutto delle riflessioni congiunte degli autori. Tuttavia, è possibile attribuire il paragrafo 19.1 a Elena Gori, i paragrafi 19.2 e 19.3 a Silvia Fissi, i paragrafi 19.4 e 19.5 a Corrado Durante e il paragrafo 19.6 ad Alberto Romolini.

mation and Communication Technologies (ICT) da parte delle pubbliche amministrazioni per aumentare la trasparenza e l'accessibilità ai servizi pubblici; esso dunque deve essere considerato come uno strumento per l'attuazione di azioni volte a implementare il modello di Open Government (Sanabria et al., 2014). In altri termini, l'Open Government e l'e-Government sono fortemente interconnessi: l'uso delle ICT per "ridisegnare" sia l'organizzazione interna che l'erogazione dei servizi da parte della pubblica amministrazione impatta significativamente sulla attività svolta e sul suo livello qualitativo (Forgione, 2018).

In questo contesto, uno dei principi fondanti dell'Open Government è proprio l'idea di trasparenza volta a supportare l'accountability delle pubbliche amministrazioni in ottica economica e finanziaria (Martines, 2018). Le tecnologie infatti sono in grado di modificare profondamente il modo in cui sono comunicati i dati di finanza e contabilità pubblica e questo può incidere positivamente proprio sul livello di trasparenza e sulla partecipazione dei cittadini ai processi decisionali (Gray, 2015).

Negli anni più recenti, come espressione dell'e-Government (Thorsby et al., 2017), un numero crescente di paesi ha attivato portali nei quali sono disponibili in formato aperto dati economici e finanziari a livello nazionale e locale (Meijer et al., 2012). In particolare, i portali sono il risultato di un ampio processo di condivisione dei dati promosso attraverso atti di organismi sovranazionali e dai legislatori dei singoli paesi, quali ad esempio la Direttiva sulle informazioni del settore pubblico in Europa del 2003, l'iniziativa open data di Obama del 2009, l'Open Partenariato governativo del 2011 e la Carta dei dati del G8 del 2013.

L'utilizzo di piattaforme di dati in formato open, disponibili per chiunque abbia interesse, ha in definitiva lo scopo di incrementare la trasparenza della pubblica amministrazione (Baqir, Iyer, 2010, p. 5) e, conseguentemente, anche la "accountability istituzionale" (Ducci, 2015) e la partecipazione democratica di cittadini e imprese (Zuiderwijk, Janssen, 2014). Ad oggi, nonostante il loro potenziale impatto positivo in termini di trasparenza e di accountability, la letteratura ha dedicato scarsa attenzione al fenomeno delle piattaforme open data (POD) (de Juana-Espinosa, Luján-Mora, 2019) e, in particolare, Thorsby et al. (2017) hanno rilevato la necessità di compiere analisi empiriche sui portali attivi. A questo proposito, è stato anche osservato come la maggioranza degli studi siano stati realizzati con riferimento alle città americane, dove le prime iniziative di POD sono state avviate addirittura negli anni Cinquanta (Kassen, 2013), mentre i contributi in ambito europeo sono scarsi e addirittura praticamente assenti per il contesto italiano.

Questo studio si propone dunque di contribuire a colmare il gap presente in letteratura, esplorando il caso italiano del portale OpenBDAP della Ragioneria Generale dello Stato (RGS). Il lavoro fornisce quindi alcuni spunti di riflessione su come raggiungere, grazie all'utilizzo delle ICT, una maggiore trasparenza e accountability sull'impiego delle risorse a cui le amministrazioni pubbliche dovrebbero ambire. Gli open data infatti costituiscono uno strumento di notevole potenzialità a disposizione degli amministratori e della dirigenza pubblica soprattutto in un contesto, come quello attuale, in cui i cittadini stanno perdendo gran parte della fiducia nei confronti della pubblica amministrazione a causa della crisi finanziaria globale, del livello percepito di corruzione e dell'elevato debito pubblico.

Al fine di contribuire al dibattito sul tema dei portali open data, dopo un'approfondita disamina della letteratura (paragrafo 19.2), il lavoro analizza, dapprima, il contesto italiano (paragrafo 19.3) e poi il metodo di ricerca applicato in questo studio (paragrafo 19.4). Successivamente, è illustrato il caso dell'OpenBDAP esaminando il processo di implementazione del portale, i suoi limiti attuali e le sue potenzialità future, avvalendosi anche di una intervista a un dirigente della Ragioneria Generale dello Stato che si è occupato del progetto fin dal suo inizio (paragrafo 19.5). Il contributo si chiude poi con alcune osservazioni di sintesi che delineano anche i limiti e i possibili sviluppi futuri della ricerca (paragrafo 19.6).

19.2. Inquadramento teorico

Al fine di tratteggiare un quadro teorico di riferimento esaustivo e di sgombrare il campo da eventuali *misunderstanding*, si ritiene primariamente indispensabile distinguere i concetti di Open Government, e-Government e Open Data Government, cercando di ricostruire il rapporto che indubbiamente li lega.

Per Open Government esistono molteplici definizioni fornite dalla letteratura e dalla società civile (OECD, 2016, p. 22). In generale, con la locuzione Open Government, la letteratura si riferisce a una serie di principi basati sulla condivisione delle informazioni con i cittadini al fine di garantire accountability, partecipazione e coinvolgimento sulle tematiche inerenti la pubblica amministrazione e il buon governo (Ubaldi, 2013). In questo contesto, il termine “apertura” è collegato all'abilità delle istituzioni pubbliche di utilizzare le ICT per ridefinire l'interazione con i governati, permettendone la partecipazione a livello centrale e locale, e migliorando la comunicazione, rendendola quanto più possibile aperta e trasparente. In questa defi-

nizione quindi l'ICT è inteso come il mezzo a supporto e a sostegno della trasformazione dell'attività della pubblica amministrazione (Trivellato et al., 2014).

Il presupposto necessario per l'effettiva realizzazione del modello di Open Government è rappresentato dal raggiungimento di un elevato livello di maturità dell'e-Government, ossia un sempre maggiore utilizzo delle ICT da parte delle pubbliche amministrazioni (Attard et al., 2015; Martines, 2018). D'altra parte, le Nazioni Unite (2018) hanno evidenziato come l'e-Government sia anche lo strumento capace di fornire servizi pubblici in modo più efficace ed efficiente, migliorando al contempo i livelli di inclusione, partecipazione e accountability.

Jetzek et al. (2014) considerano gli Open Data Government (ODG) come la naturale evoluzione dell'e-Government. Gli ODG si sono sviluppati principalmente nei paesi anglosassoni – prima negli Stati Uniti e subito dopo in Regno Unito, Australia e Canada – e successivamente in Europa (Tommasetti et al., 2019). La pubblica amministrazione è infatti uno dei principali produttori e possessori di dati (Vetrò et al., 2016), denominati “public sector information” oppure “government data”, tra loro molto eterogenei (Gomes, Soares, 2014) riferiti a numerosi comparti come scuola, trasporti, sanità e ambiente (Jetzek et al., 2013). In particolare, Ubaldi (2013, p. 6) afferma che gli ODG sono composti da due elementi: i “government data”, ossia qualunque dato o informazione prodotto o commissionato da enti pubblici, e “open data”, vale a dire dati che possono essere liberamente usati, elaborati e distribuiti da chiunque. L'Open Government Working Group (2007) ha tuttavia osservato che, per poter essere realmente considerati “open”, i dati pubblicati dalle pubbliche amministrazioni devono apparire “complete, primary, timely, accessible, machine-processable, non-discriminatory, non-proprietary and license-free”. Pertanto, come rilevato da Thorsby et al. (2017), soltanto se questi principi sono contemporaneamente rispettati si può parlare di ODG. Questo significa che non tutte le “public sector information” sono automaticamente degli ODG, ma soltanto quelle in cui sono rispettate le caratteristiche di “apertura” dei dati e i principi di pubblicazione (Nazioni Unite, 2013, p. 15).

Gli ODG permettono dunque ai cittadini di avere libero accesso alle informazioni in possesso dello Stato a livello sia centrale che locale (Meijer et al., 2012). Pereira et al. (2017) ritengono inoltre che gli ODG possano essere considerati addirittura un approccio innovativo per la gestione della pubblica amministrazione. Infatti, nel contesto europeo in particolare, gli ODG hanno assunto la valenza di un vero e proprio modello per il governo della pubblica amministrazione (Vetrò et al., 2016) nel senso che hanno determinato un

profondo cambiamento delle condizioni politiche, economiche e sociali che caratterizzano il contesto pubblico (Bates, 2014).

Negli anni più recenti, proprio focalizzando l'attenzione sulle strategie in grado di promuovere la trasparenza e l'accountability (Meng et al., 2019), i governi di un numero crescente di Stati hanno introdotto le Piattaforme Open Data (POD) che mettono a disposizione dei cittadini informazioni di natura finanziaria ed economica, ossia rendono fruibili gli OGD a chiunque abbia interesse. Lourenço (2015) afferma che le POD costituiscono uno dei pilastri dei programmi di Open Government varati negli anni più recenti dagli Stati. Inoltre, Gigler et al. (2011) ritengono che esse siano indispensabili per la promozione dell'accountability nella pubblica amministrazione, mentre Ubaldi (2013) rileva che stimolino l'innovazione dei servizi pubblici (Zhenbin et al., 2019). Infine, González-Gallego et al. (2019) hanno evidenziato come i benefici delle POD non siano limitati al settore pubblico ma ci siano evidenze empiriche che confermano i loro effetti positivi, più in generale, sull'innovazione e sull'economia del paese.

Purtroppo, nonostante il potenziale oramai ampiamente riconosciuto dalla letteratura sia agli ODG che alle POD, gli studi di natura empirica sono ancora fortemente limitati con riferimento sia al contesto europeo (de Juana-Espinosa, Luján-Mora, 2019) che, soprattutto, a quello italiano. Sebbene i principi delle POD – trasparenza, collaborazione e partecipazione – siano comunemente riconosciuti, ogni paese segue un proprio approccio per perseguire specifici obiettivi (Tommasetti et al., 2019). A questo proposito, Huijboom e Van den Broek (2011) affermano che, ad esempio, gli Stati Uniti sono orientati alla trasparenza dell'azione pubblica e al controllo democratico, la Danimarca è indirizzata all'innovazione e il Regno Unito all'efficienza delle sue politiche amministrative. Proprio per questi motivi, il tema dell'utilizzo delle POD richiede di essere ancora approfondito anche e soprattutto con riferimento ai singoli contesti nazionali.

19.3. Il contesto italiano

La Commissione europea ha promosso l'adozione di piani d'azione da parte degli Stati membri per incentivare l'innovazione e la digitalizzazione delle pubbliche amministrazioni (Arpaia et al., 2016). Rispetto ai 28 Stati membri dell'Unione europea, l'Italia si colloca al 24° posto nell'indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI) ma si trova addirittura in quarta posizione in materia di open data (Commissione europea, 2019). A quest'ultimo proposito, l'edizione 2019 di "Open Data Maturity Report"

evidenzia i progressi che i paesi membri dell'Unione europea hanno conseguito nelle attività di open data rispetto alle quattro dimensioni considerate rilevanti, ossia politica, portale, qualità e impatto dei dati (European Commission, 2019). In generale, i risultati rilevano come l'Italia sia un paese di primo piano e, insieme ad altri sette – Olanda, Slovenia, Danimarca, Polonia, Cipro, Finlandia e Lettonia –, sia identificata come “fast-trackers”. Questi ultimi sono, in generale, Stati che raggiungono un buon livello di maturità nelle quattro dimensioni esaminate nel report. In particolare, i portali attivi in questi paesi presentano un livello di funzionalità adeguato a coprire le necessità degli utilizzatori “basic” e “advanced”. Con riferimento alla maturità dei portali, invece, l'Italia si colloca al tredicesimo posto raggiungendo un risultato del 70% rispetto a una media europea del 67%.

L'attenzione del Governo italiano rispetto a queste tematiche è dunque aumentata significativamente soprattutto negli anni più recenti, quando i poteri di coordinamento delle politiche nazionali di e-Government sono stati accentrati nell'Agenzia per l'Italia Digitale. Questo cambiamento è stato accompagnato dall'evoluzione della disciplina in materia di trasparenza amministrativa (Savona, Simonati, 2019): a partire dalla L. 241/1990 il legislatore italiano abbandona la logica della segretezza per “sposare” progressivamente quella della trasparenza fino ad arrivare, con il D.Lgs. 97/2016, all'accesso civico generalizzato.

Si può quindi affermare che l'Italia sia oramai da un decennio attenta alle tematiche inerenti alla digitalizzazione della propria pubblica amministrazione. Nel 2011, infatti, è tra i paesi fondatori dell'Open Government Partnership finalizzata a sollecitare lo sviluppo di attività improntate alla trasparenza, alla partecipazione, all'anticorruzione, all'accountability e all'innovazione della pubblica amministrazione⁵. Nell'ottobre del 2011 poi l'Italia crea il primo portale dati.gov.it dal quale è possibile scaricare alcuni dati governativi: si tratta del punto di partenza verso la trasparenza della pubblica amministrazione italiana (Rocchi, 2015, p. 130).

Nel giugno 2013, insieme agli altri Stati membri del G8, il nostro paese aderisce all'Open Data Charter impegnandosi a incrementare la quantità e la qualità dei dati aperti e a favorirne l'utilizzo in modo da sfruttarne le potenzialità in termini di crescita economica, innovazione e accountability (Carloni, 2014, p. 288).

Nel periodo 2014-2016 sono poi pubblicati i primi dati aperti sul portale nazionale in ragione degli obblighi di pubblicità e trasparenza sanciti dal

⁵ Attualmente, l'iniziativa conta l'adesione di oltre 79 paesi. Cfr. <https://www.opengovpartnership.org/>, data ultimo accesso 21 dicembre 2019.

D.Lgs. 33/2013 e dall'imposizione prevista dal DPCM 22 settembre 2014 di rendere disponibili le informazioni relative alle entrate e alle spese dello Stato in una apposita sezione del sito del Ministero dell'Economia e delle Finanze.

Nel 2016 inoltre, i principi del Freedom Of Information Act (FOIA) sono stati adottati dal governo italiano con il D.Lgs. n. 97 che ha integrato e modificato le disposizioni in materia di trasparenza della pubblica amministrazione già contenute nel D.Lgs. 33/2013⁶. Grazie all'attuazione della normativa FOIA, l'ordinamento italiano riconosce la libertà di accedere alle informazioni e ai documenti in possesso delle pubbliche amministrazioni come un diritto fondamentale dei cittadini, con l'eccezione di specifiche limitazioni come la privacy, il segreto di Stato, ecc. (Bisio, 2017). In altre parole, qualsiasi cittadino italiano è libero di consultare dati e documenti della pubblica amministrazione senza che sia necessario vantare motivi di carattere personale.

Nel 2016, viene rilasciata l'applicazione gratuita per dispositivi mobili "Bilancio Aperto" che permette di consultare i dati del bilancio dello Stato a tutti i cittadini. Si tratta del primo strumento innovativo che concretamente si propone di consentire a qualunque stakeholder di conoscere le informazioni contabili relative allo Stato italiano.

Da un punto di vista operativo, l'attuazione del FOIA è demandata tra l'altro al portale OpenBDAP che offre la possibilità a qualsiasi cittadino di consultare i principali dati inerenti la contabilità e la finanza pubblica, aggregati o di dettaglio, che la Ragioneria Generale dello Stato raccoglie dalle singole pubbliche amministrazioni. L'obiettivo perseguito dalla banca dati è facilitare la fruizione delle informazioni relative ai diversi enti pubblici, favorendo l'avvicinamento dei singoli cittadini alle istituzioni, incoraggiando una riflessione e una verifica condivisa sull'utilizzo delle risorse pubbliche, facilitando specifiche analisi e confronti nel tempo e nello spazio.

19.4. Il metodo della ricerca

Il presente lavoro è di tipo esplorativo e adotta il metodo del caso di studio (Yin, 2018), configurandosi così come un'analisi di tipo qualitativo. In particolare, il caso esaminato è il portale italiano OpenBDAP attraverso il quale

⁶ Il FOIA rappresenta un elemento fondamentale nel percorso verso il *citizenship engagement* e la trasparenza nella pubblica amministrazione (Carson, Darbishire, 2006). L'obiettivo primario del FOIA, adottato per la prima volta negli Stati Uniti nel 1966, è incrementare la trasparenza, l'accountability e la fiducia nella pubblica amministrazione, nonché contrastare la corruzione (AbouAssi, Nabatchi, 2019); ad oggi, hanno aderito al FOIA circa 119 paesi. Cfr. <http://www.freedominfo.org>, data ultimo accesso 18 novembre 2019.

il Ministero dell'Economia e delle Finanze, tramite la Ragioneria Generale dello Stato, rende disponibili a tutti i cittadini dati in formato aperto ed elaborabile relativi alla finanza pubblica.

Il portale, lanciato a fine dicembre 2018, contiene, ad aprile 2020, circa 1.800 *data set* e rappresenta un *unicum* a livello nazionale. Sebbene renda disponibili dati relativi soltanto al contesto nazionale, esso costituisce un caso di rilevanza anche internazionale. Le Guen (2019, p. 152) osserva infatti che, in base agli ultimi dati disponibili, solo il 10% dei 94 Stati nel mondo esaminati nei rapporti Open Data Index e Open Data Barometer pubblicano dati di bilancio in formato aperto ⁷.

Nel dettaglio dunque la ricerca esamina la nascita, il successivo sviluppo e gli obiettivi perseguiti attraverso il portale OpenBDAP. I documenti esaminati durante l'analisi del caso studio sono quelli normativi e tecnici disponibili online, nonché alcune carte interne alla Ragioneria Generale dello Stato. A seguito della disamina di tali documenti, è stata realizzata telefonicamente un'intervista semi-strutturata a un dirigente della RGS attivamente coinvolto nel progetto del portale fin dal suo avvio. Tale intervista è stata suddivisa nelle seguenti quattro sezioni (la "traccia" completa è disponibile in appendice):

- la nascita e lo sviluppo del portale;
- i metodi innovativi utilizzati per costruire la piattaforma e le principali criticità incontrate;
- le attuali funzionalità a disposizione degli utenti;
- le prospettive future di sviluppo.

È stata scelta un'intervista semi-strutturata perché essa permette di lasciare piena libertà a intervistato e intervistatore, garantendo al tempo stesso che tutti i temi rilevanti siano adeguatamente discussi e che tutte le informazioni necessarie per l'approfondimento del caso di studio siano raccolte (Corbetta, 1999, p. 84).

In conclusione, l'analisi documentale è stata dunque affiancata da un'intervista a un esperto in modo da poter ulteriormente approfondire gli aspetti di dettaglio, affrontando anche le problematiche incontrate durante lo sviluppo del portale.

⁷ I rapporti Open Data Index e Open Data Barometer sono disponibili online, rispettivamente, ai seguenti indirizzi web <https://index.okfn.org/> e <https://opendatabarometer.org/4thedition/report/>, data ultimo accesso 23 dicembre 2019.

19.5. Risultati e discussione

19.5.1. La nascita e lo sviluppo del portale

OpenBDAP è un acronimo composto da due elementi: “Open”, riferito agli “Open Data Government” definiti in precedenza, e “BDAP”, la piattaforma istituita a fine 2009 e gestita dalla Ragioneria Generale dello Stato che si proponeva come strumento di supporto a disposizione delle pubbliche amministrazioni per compiti istituzionali quali l’adempimento degli obblighi di legge per la raccolta e la gestione dei dati contabili. Inizialmente, dunque, i dati di BDAP erano accessibili solo agli utenti professionali tra cui le amministrazioni centrali e locali, entrambi i rami del Parlamento e la Corte dei conti (D’Auria, 2016, p. 172). In proposito, il dirigente RGS intervistato afferma che comunque «*BDAP ha rappresentato fin da subito per la RGS un primo e decisivo passo verso una trasformazione digitale orientata all’emersione dei dati e alla loro fruibilità*».

La nascita di OpenBDAP come portale di finanza pubblica accessibile a tutti gli stakeholder si può far risalire al periodo 2014-2016 quando sono divulgati i primi dati aperti come conseguenza dell’approvazione del D.Lgs. 33/2013 e del DPCM 22 settembre 2014. Secondo il dirigente RGS, dunque, «*si possono distinguere due ere [...]: la prima caratterizzata dal fatto che la banca dati è un oggetto a uso esclusivo delle pubbliche amministrazioni e non per il cittadino e la seconda quando si apre al mondo esterno*». La RGS infatti decide di aprire al pubblico una parte del portale BDAP in cui sono disponibili i dati relativi alle entrate e alle uscite dello Stato ai sensi del DPCM 22 settembre 2014.

La progressiva evoluzione della BDAP continua nel triennio 2014-2016 al punto che il dirigente RGS afferma che «*[...] se si potesse vedere il film che mette cronologicamente in sequenza gli eventi [dello sviluppo del portale] si vedrebbe che è stato inserito un primo contenuto, poi il secondo [...] e così via fino a che i contenuti sono aumentati e divenuti un certo numero*».

Nel febbraio 2017 si assiste poi a un ulteriore “passo” verso l’apertura dei dati al pubblico: BDAP infatti diviene ufficialmente “open” in chiave *single source of truth*, ossia gli utenti attraverso un unico punto di accesso possono ottenere dati in modo trasparente e innovativo. Questa evoluzione del portale è voluta da numerosi attori istituzionali e, in particolare, secondo il dirigente RGS: «*c’è stata [...] una forte committenza del vertice [della stessa] RGS che osservava come molti siti pubblicavano dati ed elaborazioni basate su informazioni della Ragioneria che cominciavano a essere proposti al pubblico, seppur a macchia di leopardo*». In questo contesto, dunque, il vertice

della RGS *«ha voluto recuperare uno spazio nel panorama istituzionale dei siti web di finanza pubblica dicendo: sono uno dei principali produttori e raccoglitori di dati ma li diffondo limitatamente mettendo però gli altri soggetti in condizione di pubblicarne molti [...]; adesso invece pubblico tutto mettendolo a disposizione di chiunque e valorizzandolo».*

La decisione del vertice della RGS di rendere fruibile il patrimonio conservato nella BDAP a chiunque richiede una profonda riorganizzazione del portale che, fino a quel momento, era stato costruito per gli addetti ai lavori; conseguentemente, i dati erano organizzati secondo macro-funzioni quali federalismo fiscale, spendig review, ecc. Pertanto, come dichiara lo stesso dirigente RGS, si è reso necessario: *«[...] ripensare il modo di esporre e organizzare le informazioni, [...] costruire una piattaforma tecnologica a sostegno degli open data e pensare a un'area del sito che consentisse al pubblico di fruire dei dati».*

Nel biennio 2017-2018 sono state rilasciate numerose *release* della piattaforma. Fino a dicembre 2017, il portale proponeva ancora una distinzione tra utente-cittadino e utente-pubblica amministrazione che determinava l'offerta di un menù di utilizzo differenziato. La dicotomia di utenti è stata poi abbandonata quando, il 1° gennaio 2018, è stata definitivamente sancita l'evoluzione della BDAP in OpenBDAP.

19.5.2. I metodi innovativi utilizzati per costruire la piattaforma e le principali criticità

La nascita dell'OpenBDAP ha richiesto numerose azioni di supporto. In una prima fase, i dati in possesso della RGS sono stati catalogati e trasformati in formato "open" e, successivamente, sono stati sviluppati una piattaforma e un motore di ricerca ad hoc.

Il passaggio da BDAP a OpenBDAP è stato sicuramente influenzato anche dall'esperienza dell'applicazione "Bilancio Aperto" con cui, secondo il dirigente, *«per la prima volta, la RGS si è cimentata con una fruizione diversa delle informazioni contabili. [...] Fruizione diversa vuol dire [...] derogare al linguaggio tecnico per essere più chiari, [...] in virtù di un contatto più diretto con il pubblico».*

L'obiettivo perseguito dalla RGS attraverso la condivisione in formato open del proprio immenso patrimonio informativo è quello di creare un unico punto di accesso per l'interrogazione dei dati di finanza e contabilità pubblica rivolto a un numero di destinatari il più vasto possibile. Anche in questo caso, l'iniziativa nasce dal vertice e, in particolare, dal Ragioniere Generale dello

Stato. Quest'ultimo tuttavia richiede una certa celerità nello sviluppo della piattaforma e quindi spiega l'intervistato «[La RGS] *cerca metodologie di progettazione e di sviluppo moderne che [...] consentano di approcciare al tema in maniera rapida. Per questo motivo siamo approdati al design thinking [...] metodologia sprint*».

Il *design thinking* è una metodologia che utilizza tecniche e approcci che appartengono alla sfera del design applicandoli in altri contesti allo scopo di incentivare il contatto tra gli utenti e le scelte delle organizzazioni e creando contestualmente valore per i primi e servizi per le seconde. Il *design sprint* in particolare è nato come metodologia per incentivare la creazione di start up e si caratterizza per essere un processo decisionale di business che si realizza in soli cinque giorni durante i quali, anzitutto, si definisce l'idea imprenditoriale, poi la si sviluppa, si crea un prototipo e, infine, si presenta il risultato agli utenti/consumatori per ottenere dei feedback. Questo metodo è stato applicato dalla RGS per lo sviluppo del nuovo portale OpenBDAP a partire da giugno 2018. A questa fase hanno partecipato rappresentanti, non solo della RGS, ma anche di Sogei (società ICT in house del MEF) e del Gruppo Daman (società ICT privata). Già a luglio 2018 sono iniziati i cosiddetti test di usabilità ai quali hanno partecipato una dirigente della RGS, una ricercatrice e due giovani studenti. I test si sono sostanziati in attività su vari temi – ad esempio sul linguaggio utilizzato, sull'interfaccia grafica, sui contenuti, ecc. – per ciascuno dei quali i “collaudatori” hanno fornito i propri feedback positivi o negativi. In base ai riscontri sono poi state apportate delle modifiche al portale al fine di migliorarne l'esperienza di utilizzo. Grazie alla metodologia di *design sprint* e, secondo il dirigente RGS, anche al «*fortissimo impulso del vertice [della RGS]*», la nuova piattaforma è quindi entrata in funzione il 31 dicembre 2018.

Per quanto concerne le criticità incontrate durante la creazione del portale, il dirigente RGS precisa che «[...] *per una istituzione come la Ragioneria che ha compiti di monitoraggio, controllo e coordinamento della finanza pubblica i processi di raccolta dati sono in qualche modo del tutto indipendenti dai processi di pubblicazione degli stessi*». Tuttavia, il dirigente RGS osserva anche che «*BDAP è nata solo per la pubblica amministrazione, dunque si è cominciato a ragionare sul fatto che potesse essere un contenitore dove confluivano delle informazioni e che questo risolvesse alcuni obblighi normativi di trasmissione dei dati [...]*». Lo scopo originario del portale era infatti evitare, soprattutto agli enti locali, di comunicare più volte gli stessi dati, magari in diversi formati in relazione sia ai contenuti, sia al profilo informatico. La trasmissione dei dati a OpenBDAP permette di assolvere contemporaneamente a più obblighi: innanzitutto, la comunicazione dei dati a

istituzioni quali RGS, Corte dei conti e Ministero dell'Interno e, in secondo luogo, è rispettato il principio di trasparenza ai sensi del FOIA. Per questi motivi, conclude il dirigente RGS, si può parlare di OpenBDAP come di un «[...] caso virtuoso in cui l'esistenza di questo soggetto [...] ha fatto sì che si razionalizzasse il processo di trasmissione dei dati».

19.5.3. Le attuali funzionalità a disposizione degli utenti

La home page del portale OpenBDAP si presenta attualmente con una sezione relativa alle *news* in materia di finanza e contabilità pubblica e sei aree tematiche su “Conti pubblici”, “Bilancio dello Stato”, “Finanza degli enti territoriali”, “Bilancio dell'UE”, “Investimenti pubblici” e “Finanza del Servizio Sanitario Nazionale”, a loro volta, suddivise in sottosezioni, l'ultima delle quali consente agli utenti di scaricare i dati in formato aperto.

Ogni sezione prevede poi tre livelli di approfondimento – “Scopri”, “Esplora” e “Analizza” – che corrispondono agli interessi delle tre tipologie di utenti ai quali si rivolge il portale, ossia cittadini senza particolari conoscenze in tema di contabilità e finanza pubblica, soggetti che intendono approfondire le proprie competenze e, infine, esperti e addetti ai lavori. Nonostante la progettazione del portale basata su livelli di complessità crescente, il linguaggio utilizzato è sempre semplice e di facile comprensione.

La RGS ha iniziato a monitorare l'andamento del nuovo portale attraverso i cosiddetti *analytics* da maggio 2019 e, pertanto, secondo il dirigente intervistato «*si dispone di dati che sono ancora troppo recenti per effettuare delle valutazioni*». In generale, il numero di accessi alla piattaforma è comunque sistematicamente più elevato rispetto alla vecchia versione, ma i dati oggi non permettono di capire se la composizione degli utenti che lo visitano sia cambiata. Tuttavia, il dirigente osserva anche «*un generale apprezzamento degli addetti ai lavori e una accoglienza positiva da parte degli stakeholder sull'attività svolta finora dalla RGS*».

A proposito degli attori istituzionali, occorre compiere una distinzione tra chi utilizza frequentemente i *data set* e chi invece ne fruisce raramente. I primi, più inclini all'utilizzo «*[...] per deformazione professionale della sezione “Analizza” del nuovo portale dalla quale è possibile scaricare i dati in formato open, hanno apprezzato in particolare quest'ultima funzionalità, che aspettavano da tempo*». E, proprio tenendo conto di questa esigenza, «*[...] nel processo di transizione dal vecchio al nuovo portale è stato aumentato il patrimonio dei dati scaricabili*». Anche la seconda tipologia di utente, più interessata ai livelli “Scopri” ed “Esplora”, sembra aver apprez-

zato il lavoro svolto. Vi sono poi altri soggetti che hanno valutato positivamente gli sforzi compiuti: si tratta degli «[...] *utilizzatori finali del dato* [...], *ad esempio, i cittadini, la stampa e i cosiddetti intermediatori dei dati*». Questi ultimi sono «[...] *soggetti che raccolgono i dati dalle fonti ufficiali e, in base ai propri fini istituzionali, li elaborano e li rendono digeribili, masticabili da un certo target di pubblico* [...], *anche cercando di orientare un po' la discussione e il dibattito*».

Oltre alla generale percezione di apprezzamento del portale OpenBDAP, il dirigente rileva infine un positivo impatto sull'immagine della RGS: «[...] *forse non ci si aspettava dalla Ragioneria prodotti di questo tipo e questo, secondo me, va incontro alla committenza del vertice, che intendeva avvicinare i temi trattati dalla Ragioneria al pubblico*».

19.5.4. *Le prospettive future di sviluppo*

I progetti di sviluppo futuri per il portale sono davvero numerosi.

In primo luogo, è programmata la creazione, una volta completata quella italiana, di una versione in lingua inglese in modo da agevolare la fruibilità dei dati a livello internazionale.

In secondo luogo, in futuro saranno messi a disposizione degli utenti nuovi strumenti:

- un'area riservata, denominata MyRGS, a cui potranno accedere gli utenti registrati e dove potranno essere salvati, analizzati ed elaborati i dati;
- una versione ancora più performante del livello “Analizza” che consentirà di effettuare analisi direttamente online, utilizzando una *dashboard* personalizzabile;
- una versione evoluta del motore di ricerca in grado di indicizzare tutti i *data set* presenti nel portale;
- un catalogo dei dati ancora più completo con cui mettere a disposizione degli utenti l'intero patrimonio informativo della RGS.

Inoltre, nonostante OpenBDAP sia già oggi un sito cosiddetto “responsivo” ossia facilmente accessibile da dispositivi mobili, si «[...] *sta pensando che, una volta completato il portale, sarà resa disponibile una applicazione dell'OpenBDAP che, probabilmente, assorbirà anche Bilancio Aperto*».

Questo probabilmente è una diretta conseguenza del crescente numero dei fruitori dei contenuti della rete attraverso gli smartphone⁸.

Infine, è già stato stabilito che, durante le prossime fasi di sviluppo del portale, sarà utilizzata la stessa metodologia *design sprint* impiegata per la sua creazione. Agli “*sprint*”, infatti, partecipano «[...] *sempre degli esperti esterni a cui chiediamo di fornire indicazioni e feedback rispetto al prototipo*». In questo modo, dunque, la RGS è in grado di ottenere feedback sulle novità introdotte nel portale non appena queste sono attive, contraendo così le tempistiche di eventuali aggiornamenti necessari per migliorare l’esperienza dell’utente.

19.6. Osservazioni conclusive

La necessità di raggiungere un elevato livello di maturità dell’e-Government e, conseguentemente, un sempre maggiore utilizzo delle ICT da parte delle pubbliche amministrazioni rappresentano il presupposto per realizzare un modello di “Open Government” (Martines, 2018). D’altra parte, la digitalizzazione ha supportato la trasparenza della pubblica amministrazione anche attraverso lo sviluppo degli open data che, riconosciuti universalmente come fattori di stimolo per la crescita economica e l’innovazione (Sisto et al., 2018), negli ultimi anni si sono diffusi considerevolmente (Attard et al., 2015) anche in Europa, dove si assiste alla costante diminuzione dei paesi che ancora non hanno attivato un POD (attualmente, l’11% del totale).

Il paper ha cercato di contribuire a colmare il gap presente in letteratura, dove si rileva una insufficienza di studi empirici sui portali attivi soprattutto in Europa, esplorando il caso di studio italiano OpenBDAP della RGS. Recentemente infatti, nel dicembre 2018, anche l’Italia si è dotata del portale al quale è affidato il compito di rendere disponibili, senza restrizione di accesso, utilizzo e redistribuzione, i dati sulla finanza pubblica. Sicuramente è singolare che questa banca dati sia il risultato di un percorso iniziato con un portale destinato esclusivamente a soggetti istituzionali – RGS, Corte dei conti, ecc. – e volto alla raccolta dei dati e documenti contabili – bilancio di previsione, rendiconto di gestione, variazioni di bilancio, consolidati, piano degli indicatori, ecc. – che la normativa sulla trasparenza impone agli enti pubblici di trasmettere, in particolare quelli territoriali.

⁸ Per una analisi sull’utilizzo di internet attraverso gli smartphone si consulti il sito www.wearesocial.com, data ultimo accesso 27 dicembre 2019.

OpenBDAP oggi mette a disposizione di utenti con livelli di conoscenza della finanza pubblica differenti circa 1.800 *data set* liberamente scaricabili ed elaborabili. Tuttavia, il portale è ancora “giovane” e dunque è ancora presto per trarre conclusioni sulla sua utilità in termini di trasparenza nell’impiego delle risorse pubbliche. Il portale è tuttora un cantiere aperto e vedrà nei prossimi tempi ulteriori rilevanti sviluppi volti sicuramente ad ampliarne la platea d’utilizzo attraverso nuovi strumenti, maggiore possibilità di customizzazione e maggiore disponibilità di *data set* in formato open, senza però perdere la facilità di utilizzo e l’uso di un linguaggio semplice.

Sicuramente, le premesse affinché questi benefici in termini di trasparenza si concretizzino ci sono perché, con riferimento all’adozione e alla valorizzazione dei principi degli open data, l’Italia è tra i paesi dell’Unione europea più avanzati e, conseguentemente, i dati disponibili in OpenBDAP risultano in linea con quanto richiesto dalla letteratura e dalla normativa relativamente alla loro qualità. Tuttavia, in qualità di paese “fast-tracker”, deve ancora compiere un ulteriore sforzo per supportare l’effettivo impatto degli open data sul tessuto economico e sociale, anche sostenendo la formazione digitale e l’engagement della collettività (European Commission, 2019, pp. 76-77). In Italia, infatti, il livello delle competenze informatiche di base e avanzate della popolazione è al di sotto della media europea (Commissione europea, 2019). Da un lato, soltanto il 44% degli individui di età compresa tra 16 e 74 anni possiede competenze digitali di base rispetto a una media europea del 57% e, dall’altro, gli specialisti delle tecnologie della comunicazione e dell’informazione hanno una incidenza minore sulla forza lavoro rispetto a quanto avviene in Europa (2,6% rispetto al 3,7% nell’Unione europea).

Questo studio soffre comunque di alcuni limiti che, contemporaneamente, possono essere considerati possibili linee di ricerca da sviluppare in futuro.

In primo luogo, i risultati della ricerca appaiono naturalmente influenzati dal metodo utilizzato, a partire dalla scelta di investigare un singolo caso di studio. Pertanto, in futuro, lo studio potrà proseguire proponendo il confronto di OpenBDAP con altri portali attivi in differenti paesi europei ed extraeuropei così da individuare eventuali best practice e percorsi di miglioramento da suggerire ai policy maker e ai manager pubblici.

Inoltre, la “giovinezza” di OpenBDAP suggerisce di condurre nei prossimi anni delle analisi di tipo quantitativo. Il complesso dei dati raccolti sul comportamento degli utenti del portale infatti potrà essere impiegato per sviluppare una elaborazione statistica, verificando possibili ipotesi di correlazione tra l’utilizzo del portale e variabili quali l’ubicazione geografica, il titolo di studio posseduto, il grado di alfabetizzazione informatica, la tipologia di utente (base, avanzato o esperto), ecc.

Appendice

La struttura dell'intervista telefonica condotta con il dirigente della Ragioneria generale dello Stato è illustrata di seguito.

Sezione n. 1 – La nascita e lo sviluppo del portale

- Quando e come è nato il progetto OpenBDAP? Quale tra gli attori istituzionali ha supportato maggiormente la sua realizzazione? Quali sono state le fasi salienti che ne hanno caratterizzato la nascita?
- Quali sono state le ragioni che hanno condotto allo sviluppo del portale?

Sezione n. 2 – I metodi innovativi utilizzati per costruire la piattaforma e le principali criticità incontrate

- Come descriverebbe l'approccio di “design thinking” adottato per sviluppare la piattaforma?
- Quali sono state le maggiori criticità incontrate durante le fasi di sviluppo e implementazione? Qual è stato il rapporto con gli enti decentrati coinvolti nel progetto e quali criticità sono state incontrate?

Sezione n. 3 – Le attuali funzionalità a disposizione degli utenti

- Come è strutturato attualmente il portale?
- Come è stata accolta la piattaforma dagli stakeholder?
- Quali sono i dati finora raccolti sull'utilizzo del portale?

Sezione n. 4 – Le prospettive future di sviluppo

- A suo avviso, come si evolverà il portale e cosa ritiene che possa essere migliorato in futuro?
- Esiste un processo che consenta il miglioramento della piattaforma in base agli eventuali feedback ricevuti dagli utilizzatori?

Bibliografia

- AbouAssi, K., Nabatchi, T. (2019). A snapshot of FOIA administration: examining regent trends to inform future research, *The American Review of Public Administration*, 49(1): 21-35.
- Arpaia, C.M., Ferro, P., Giuzio, W., Monacelli, D. (2016). L'e-government in Italia: situazione attuale, problemi e prospettive, *Questioni di Economia e Finanza*, (309): p. 49.
- Attard, J., Orlandi, F., Scerri, S., Auer, S. (2015). A systematic review of open government data initiatives, *Government Information Quarterly*, 32: 399-418.
- Baqir, M.V., Iyer, L. (2010). E-government maturity over 10 years: a comparative analysis of e-government maturity in select countries around the world, in Reddick C.G., *Comparative e-government*, New York: Springer.

- Baregheh, A., Rowley, J., Sambrook, S., (2009). Towards a multidisciplinary definition of innovation, *Management Decision*, 47(8): 1323-1339.
- Bisio, L. (2017). Transparency in public administrations: the Italian FOIA case, *Symphony Emerging Issues in Management*, (2): 7-18.
- Bates, J. (2014). The strategic importance of information policy for the contemporary neoliberal state: the case of open government data in the United Kingdom, *Government Information Quarterly*, 31(3): 388-395.
- Carloni, E. (2014). *L'amministrazione aperta. Regole strumenti limiti dell'open government*, Santarcangelo di Romagna: Maggioli.
- Carson, T., Darbshire, H. (2006), *Transparency & Silence a survey of access to information laws and practices in 14 countries*. New York, NY: Open Society Institute. Retrieved from https://www.opensocietyfoundations.org/sites/default/files/transparency_20060928.pdf, data ultimo accesso 10 novembre 2019.
- Commissione Europea (2019). *Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI). Relazione nazionale per il 2019 Italia*, Bruxelles: Commissione Europea. http://egov.formez.it/sites/all/files/indice_desi_2019.pdf, data ultimo accesso 27 dicembre 2019.
- Corbetta, P. (1999). *La ricerca sociale: metodologia e tecniche. Vol. III-Le tecniche qualitative*, Bologna: Il Mulino.
- D'Auria, G. (2016). I giuristi e l'informazione di finanza pubblica, in Dalfino D. (a cura di), *Scritti dedicati a Maurizio Converso*, Roma: RomaTre-Press.
- de Juana-Espinosa, S., Luján-Mora, S., (2019). Open government data portals in the European Union: considerations, development, and expectations, *Technological Forecasting & Social Change*, 149: 119769.
- Ducci, G. (2015). Il rapporto tra pubblica amministrazione e cittadini nella città digitale: trasparenza, accountability e open data nei nuovi contesti urbani, *Sociologia Urbana e Rurale*, (107): 135-149.
- European Commission (2019), *Open data maturity. Report 2019*, Bruxelles: European Commission. https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/open_data_maturity_report_2019.pdf, data ultimo accesso 27 dicembre 2019.
- Forgione, I. (2017). Trasparenza, tecnologie informatiche e diritti sociali: l'open government nel nuovo codice dell'amministrazione digitale, in AA.VV., *Poteri normative del Governo ed effettività dei diritti sociali. Atti incontro di studi: Università di Pisa 27 ottobre 2016*, Pisa: Pisa University Press.
- Forgione, I. (2018). Open government e open data, in Guarnaccia E., Mancarella M. (a cura di), *Codice dell'amministrazione digitale 2018. Alla luce del D.Lgs. 13 dicembre 2017, in vigore dal 27 gennaio 2018*, Roma: Dike.
- Gascò-Hernández, M. (Ed.) (2014). *Open government: opportunities and challenges for public governance*, New York: Springer.
- Gigler, B.S., Custer, S., Rahemtulla, H. (2011). *Realizing the vision of open government data: opportunities, challenges, and pitfalls*, Washington: World Bank.
- Gomes, A., Soares, D. (2014). Open government data initiatives in Europe: Northern versus Southern countries analysis, in *Proceedings of the 8th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, Portugal, October 27-30*, New York: ACM.

- González-Gallego, N., Nieto-Torrejón, L., Pérex-Cárceles, M.C. (2019), Is open data an enabler for trust? Exploring the link and the mediating role of citizen satisfaction, *International Journal of Public Administration*, DOI: 10.1080/01900692.2019.1668412.
- Gray, J. (2015). *Open budget data: mapping the landscape*, Washington: Global Initiative for Financial Transparency, www.fiscaltransparency.net/resources/files/files/20150902128.pdf, data ultimo accesso 10 novembre 2019.
- Hinings, B., Gegenhuber, T., Greenwood, R., (2018). Digital innovation and transformation: an institutional perspective, *Information and Organization*, 28: 52-61.
- Huijboom, N., Van der Broek, T. (2011). Open data: an international comparison of strategies, *European Journal of ePractice*, 12(1): 4-16.
- Jetzek, T., Avital, M., Bjorn-Andersen, N. (2014). Data-driven innovation through open government data, *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 9(2): 100-120.
- Kassen, M. (2013). A promising phenomenon of open data: a case study of the Chicago open data project, *Government Information Quarterly*, 30(4): 508-513.
- Le Guen, C. (2019). Open data and government finances, in Davies T., Walker S., Rubinstein M., Perini F. (Eds.), *The state of open data: Histories and horizons*, Cape Town and Ottawa: African Minds and International Development Research Centre. <http://stateofopendata.od4d.net>, data ultimo accesso 23 novembre 2019.
- Lourenço R.P. (2015). An analysis of open government portals: a perspective of transparency for accountability, *Government Information Quarterly*, 32(2): 323-332.
- Martines, F. (2018). La digitalizzazione della pubblica amministrazione, *Medialaws – Rivista di Diritto dei Media*, (2): 1-12.
- Meijer, A.J., Curtin, D., Hillebrandt, M. (2012). Open government: connecting vision and voice, *International Review of Administrative Sciences*, 78(1): 10-29.
- Meng, A., DiSalvo, C., Tsui, L., Best, M. (2019). The social impact of open government data in Hong Kong: umbrella movement protests and adversarial politics, *The Information Society*, 35(4): 216-228.
- Nazioni Unite (2013). *Guidelines on open government data for citizen engagement*, New York: United Nations.
- OECD (2016). *Open government: the global context and the way forward*, Paris: OECD Publishing, https://read.oecd-ilibrary.org/governance/open-government_9789264268104-en, data ultimo accesso 10 novembre 2019.
- Open Government Working Group (2007). *8 Principles of open government data*. https://public.resource.org/8_principles.html (data ultimo accesso, 28 novembre 2019).
- Pereira, G.V., Macadar, M.A., Luciano, E.M., Testa, M.G. (2017). Delivering public value through open government data initiatives in a smart city context, *Information Systems Frontiers*, 19(2): 213-229.
- Rocchi, A. (2015). *Nuovi modelli organizzativi nella pubblica amministrazione. Dall'e-government all'open data*, Soveria Mannelli: Rubbettino.

- Sanabria, P., Pliscoff, C., Gomes, R., (2014). E-Government practices in South American countries: echoing a global trend or really improving governance? The experiences of Colombia, Chile, and Brazil, in Gasco-Hernández M. (Ed), *Open government opportunities and challenges for public governance*, New York, Springer.
- Savona, P., Simonati, A. (2019). Transparency in action in Italy: the triple right of access and its complicated life, in Dragos, D.C., Kovač, P., Marseille, A.T. (Eds.), *The law of transparency in action. A European perspective*, Cham: Palgrave Macmillan.
- Sisto, R.J., García López, J.M., Múgica, E.M. (2018). Open data assessment in Italian and Spanish cities, in Bisello, A., Vettorato, D., Laconte, P., Costa, S. (Eds.), *Smart and sustainable planning for cities and regions. SSPCR 2017. Green energy and Technology*, Cham: Springer.
- Thorsby, J., Stowers, G.N., Wolslegel, K., Tumbuan, E. (2017). Understanding the content and features of open data portals in American cities, *Government Information Quarterly*, 34(1): 53-61.
- Tommasetti, A., Troisi, O., Maione, G., Torre, C. (2019). Open government data and service quality: an empirical analysis within the public sector, in Culasso, F., Pizzo, M. (a cura di), *Identità, innovazione e impatto dell'aziendalismo italiano. Dentro l'economia digitale. Atti del XXXIX Convegno Nazionale dell'Accademia Italiana di Economia Aziendale – AIDEA (Torino, 12 e 13 settembre)*, Torino: Università di Torino – Dipartimento di Management.
- Trivellato, B., Boselli, R., Cavenago, D. (2014). Design and implementation of open-government initiatives at the sub-national level: lessons from Italian cases, in Gasco-Hernández M. (Ed.), *Open government. Opportunities and challenges for public governance*, New York: Springer.
- Ubaldi, B. (2013), *Open Government Data: Towards Empirical Analysis of Open Government Data Initiatives*, OECD Working Papers on Public Governance, No. 22, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5k46bj4f03s7-en>, data ultimo accesso 20 novembre 2019.
- Vetrò, A., Canova, L., Torchiano, M., Minotas, C.O., Iemma, R., Morando, F. (2016). Open data quality measurement framework: definition and application to open government data, *Government Information Quarterly*, 33(2): 325-337.
- Yin, R.K. (2018). *Case study research and application: design and methods*, 6th ed., London: Sage.
- Zhenbin, Y., Kankanhalli, A., Ha, S., Tayi, G.K. (2019). What drives public agencies to participate in open government data initiatives? An innovation resource perspective, *Information & Management*, DOI: 10.106/j.m.2019.103179.
- Zuiderwijk, A., Janssen, M. (2014). Open data policies, their implementation and impact: a framework for comparison, *Government Information Quarterly*, 31(1): 17-29.

20. LE NUOVE TECNOLOGIE E LA TRADUZIONE DELLA CONOSCENZA NEL SETTORE SANITARIO

di *Francesca Dal Mas*¹

20.1. Introduzione

Il settore sanitario sta passando un momento di grande cambiamento e trasformazione (Bowser et al., 2019; Mascia and Di Vincenzo, 2011). Un primo aspetto riguarda l'impatto dirompente delle tecnologie digitali sia nella pratica clinica (Cobianchi, Dal Mas, Piccolo, Ferrario Di Tor Vajana, et al., 2020; Dal Mas, Piccolo, Edvinsson, et al., 2020) che nelle procedure organizzative, manageriali, e nei processi (Gordon et al., 2017; IBM, 2013; Siemens, 2018). Le consistenti riduzioni in termini di budget si accompagnano, in particolare per quanto riguarda le aziende sanitarie pubbliche, ad una maggiore richiesta di trasparenza e responsabilità nella gestione dei fondi (Vagnoni and Maran, 2013). La domanda di personale sanitario (Limb, 2016) è necessaria anche a coprire l'incremento della richiesta di servizi clinici sia di ricovero, che ambulatoriali, da parte della popolazione, la cui età media nei Paesi sviluppati cresce di anno in anno (Howdon and Rice, 2018), e che con l'invecchiamento tende a sviluppare patologie croniche (Siemens, 2018). Un altro aspetto concerne il diverso paradigma nel ruolo del paziente, che oggi non solo è al centro dell'azione sanitaria (Bognár et al., 2008; Hesselink et al., 2012; Lopez et al., 2017), ma diventa un soggetto fondamentale che deve essere coinvolto nella coproduzione del servizio sanitario (Batalden et al., 2016; Clark et al., 2013; Elwyn et al., 2019). Pertanto, i moderni ecosistemi sanitari interagiscono con molte parti diverse, tra cui: pazienti, cittadini, comunità, operatori sanitari, ricercatori clinici, innovatori, tecnici e decisori politici che, a diversi livelli, hanno il compito di promulgare leggi, regolamenti, e protocolli in ottemperanza dei nuovi bisogni e

¹ Lincoln International Business School, University of Lincoln, Lincoln, UK. e-mail: fdalmas@lincoln.ac.uk; email.dalmas@gmail.com.

trend (Burton and Rycroft-Malone, 2014; Van Der Wees et al., 2014). Tali parti interessate condividono i processi di innovazione che incorporano flussi di conoscenza che provengono o sono coprodotti con soggetti esterni, quali ad esempio università e centri di ricerca, organizzazioni private, organizzazioni senza scopo di lucro, e altre istituzioni pubbliche (Abouei et al., 2019; Dal Mas et al., 2018; Gassmann et al., 2010). In questo scenario, soggetti diversi hanno bisogno di strumenti efficaci al fine di trasferire e condividere la conoscenza, le informazioni e i dati al fine di stimolare l'innovazione e raggiungere l'obiettivo finale, il benessere della collettività (Batalden et al., 2016; Cobianchi, Dal Mas, Piccolo, Peloso, et al., 2020; Dal Mas, Massaro, et al., 2019). Risulta pertanto interessante investigare un diverso ruolo delle nuove tecnologie, quali strumenti che riescano a facilitare la traduzione e il trasferimento della conoscenza nel moderno sistema sanitario.

Partendo da questa premessa, l'obiettivo specifico del presente capitolo è di illustrare il ruolo delle nuove tecnologie quali strumenti operativi che possano supportare la traduzione e il trasferimento della conoscenza nel settore sanitario, attraverso un metodo di ricerca basato su casi di studio multipli (Yin, 2014).

Il capitolo è organizzato come segue. Il paragrafo successivo vuole approfondire l'analisi della letteratura in materia di traduzione della conoscenza nel settore sanitario. Il paragrafo 20.3 è dedicata alla metodologia seguita nella raccolta e analisi dei dati. Il paragrafo 20.4 approfondisce i risultati raggiunti, mentre il paragrafo 20.5 è destinata alla discussione dei risultati e alle conclusioni.

20.2. La traduzione della conoscenza nel settore sanitario

Lo studioso Peter Drucker conia il termine di “*knowledge economy*” (Drucker, 1969) per definire un contesto in cui le aziende utilizzano la conoscenza come risorsa essenziale per lo sviluppo di attività di consumo e produzione di ricchezza (Massaro et al., 2015). Per questo motivo, la corretta gestione della conoscenza rappresenta un processo d'importanza strategica. Le organizzazioni devono quindi dotarsi di adeguati strumenti gestionali al fine di catturare, condividere, trasferire la conoscenza e crearne di nuova, stimolando quindi l'innovazione (Wang et al., 2014).

Nel contesto sanitario, la gestione della conoscenza appare particolarmente rilevante al fine di raggiungere gli scopi istituzionali (Dal Mas, Massaro, et al., 2019). L'ecosistema sanitario moderno appare caratterizzato dalla presenza di numerosi portatori di interesse diversi, che devono interfacciarsi sistematicamente tra di loro al fine di creare valore (Ardito and Messeni Petruzzelli, 2017; Secundo et al., 2019). Tali soggetti comprendono gli operatori sanitari, i pazienti e le loro famiglie, i decisori sanitari, i politici, le aziende private e i centri

di Ricerca e Sviluppo dell'ambito salute, le università, le associazioni senza scopo di lucro, le comunità (Biancuzzi, Dal Mas, Barcellini, et al., 2020). In questo sistema aperto e interconnesso, soggetti interni ed esteri devono quindi trovare adeguati strumenti e metodologie al fine di stimolare il trasferimento e la condivisione della conoscenza. Tuttavia, le diverse competenze, grado di istruzione, obiettivi, e anche sentimenti e sensazioni dei soggetti interessati possono costituire delle rilevanti barriere all'efficace trasferimento e condivisione di conoscenza (Massaro et al., 2012; Riege, 2005), andando così a rendere più difficile l'innovazione e il raggiungimento degli obiettivi istituzionali. La letteratura ha dunque coniato il termine "Traduzione della Conoscenza" o "*Knowledge Translation*" al fine di indicare l'insieme di attività e meccanismi che consentono non solo il trasferimento ma l'effettiva traduzione/traslazione della conoscenza (Biancuzzi, Dal Mas, Barcellini et al., 2020). Il concetto di "*translation*" vuole ricordare il procedimento di traduzione vero e proprio, proprio come accade quando una lingua straniera, pertanto non compresa, viene tradotta in un linguaggio noto e maggiormente comprensibile (Savory, 2006). Il tema della traduzione della conoscenza sta guadagnando un interesse crescente sia dal lato scientifico che nelle pratiche manageriali (Biancuzzi, Dal Mas, Barcellini et al., 2020).

Se l'interesse nei confronti della traduzione della conoscenza appare trasversale, alcuni settori, più di altri, riconoscono delle difficoltà nel traslare in modo efficace la conoscenza. Tra i settori prevalenti, grande interesse verso il tema arriva proprio dal settore sanitario, dove appare chiaro un divario importante tra la conoscenza esistente e quella effettivamente disponibile (Lemire et al., 2013). Nel settore sanitario, il ruolo del paziente è oggi centrale (Flink et al., 2012). Il paziente non è solamente il centro dell'azione sanitaria e della sua pianificazione (Barach and Johnson, 2020), ma lo stesso viene chiamato a collaborare con gli operatori sanitari per ottenere il miglior risultato delle cure (Brubakk et al., 2019; Lopez et al., 2017). La letteratura parla in questo senso di coproduzione (Fuchs, 1968; Osborne and Strokosch, 2013) dei servizi sanitari (Batalden et al., 2016; Elwyn et al., 2019), andando a sottolineare la partecipazione attiva dei pazienti (e delle loro famiglie) al valore del prodotto o servizio finale (Biancuzzi et al., 2019; Biancuzzi, Dal Mas, Miceli et al., 2020). In un contesto dove la partecipazione attiva dei pazienti, delle loro famiglie, e delle comunità appare come condizione essenziale per il valore del servizio finale, barriere alla condivisione di conoscenza quali le diverse competenze, i linguaggi utilizzati, gli stati emotivi possono impedire e rendere complicato il processo di traduzione della conoscenza stessa (Lemire et al., 2013).

Nel settore sanitario, una delle definizioni più riconosciute di traduzione della conoscenza è quella formulata dai *Canadian Institutes of Health Research* (CIHR, 2016), adottata poi anche dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO, 2020). Secondo l'*Institutes of Health Research* la traduzione della conoscenza è definita come «la sintesi, lo scambio e l'applicazione della conoscenza per accelerare i benefici dell'innovazione globale e locale, al fine di rafforzare i sistemi sanitari e migliorare la salute delle persone» (Biancuzzi, Dal Mas, Barcellini et al., 2020).

Una revisione strutturata della letteratura sul tema (Massaro et al., 2016) ha individuato, con la chiave di ricerca «*knowledge AND translation AND healthcare OR medicine*» nel titolo, *abstract*, o *keywords*, quasi 3.000 documenti sul portale *Scopus-Elsevier*. Un'ulteriore ricerca sul database medico *PubMed* ha riconosciuto la presenza di quasi 97.000 contributi, concentrati prevalentemente dal 2010 in poi (nel 2010 sono stati registrati poco più di 2.000 lavori sul tema, nel 2019 oltre 15.000)².

La tabella che segue illustra alcune delle definizioni di traduzione della conoscenza nel settore sanitario presenti nella letteratura.

Tab. 20.1 – Alcune definizioni di traduzione della conoscenza nel settore sanitario

Definizione di traduzione della conoscenza	Riferimenti bibliografici
La "traduzione della conoscenza" è il processo attraverso il quale i risultati della ricerca possono essere applicati nella pratica medica.	Denis & Lomas (2003); McAnney, McCann, Prior, Wilde, & Kee (2010); D'Andreta, Marabelli, Newell, Scarbrough, & Swan (2016)
La traduzione della conoscenza è qualsiasi attività o processo che faciliti il trasferimento di prove di alta qualità dalla ricerca a cambiamenti efficaci nella politica sanitaria, nella pratica clinica o nei prodotti	Lang, Wyer, & Haynes (2007); Dadich, Abbott, & Hosseinzadeh (2015)
Tradurre la ricerca in pratiche cliniche	Komporozos-Athanasiou, Oborn, Barrett, & Chan (2011)
Per "traduzione della conoscenza" si intende la trasformazione della conoscenza in azione che comprende "creazione della conoscenza" e "applicazione della conoscenza" per migliorare sfruttando i vantaggi della ricerca	Graham et al. (2006); Mohaghegh, Zarghani, Tahamtan, Ghasghaee, & Mousavi (2017)
Il processo di "traduzione della conoscenza" comprende la diffusione della conoscenza, la comunicazione, il trasferimento tecnologico, il testo etico, la gestione della conoscenza, l'utilizzo della conoscenza, il processo di scambio bilaterale tra i ricercatori e coloro che applicano la conoscenza, la ricerca sull'attuazione e lo sviluppo di linee guida di consenso	Oborn, Barrett, & Racko (2013); Canadian Institute for Health Research (2016)
Durante la promozione dell'idea, gli individui non si limitano a trasmettere informazioni e dati sull'innovazione proposta, ma devono anche "tradurli" in una forma che sia comprensibile e appetibile per altri individui e gruppi di lavoro	Radaelli, Lettieri, Mura, & Spiller (2014)

² Ricerca effettuata al 18 aprile 2020.

I diversi portatori di interesse con le loro caratteristiche e gli obiettivi della traduzione e del trasferimento di conoscenza consentono di individuare, nella letteratura, diverse tipologie di flussi di traduzione della conoscenza, illustrate nella tabella che segue.

Tab. 20.2 – Le tipologie di traduzione della conoscenza nel settore sanitario

Tipologia di traduzione della conoscenza	Riferimenti bibliografici
Traduzione della ricerca scientifica in pratica clinica	Cobianchi, Peloso, Vischioni & al. (2016); Turin, Delfanti, Ferulli & al. (2018); Featherstone, Leggett, Knisley & al. (2018); Vitolo, Cobianchi, Brugnattelli & al. (2019)
Traduzione della conoscenza tra professionisti (operatori sanitari, aziende private in ambito sanitario, ricercatori, ...)	Straus, Graham, Taylor & al. (2008); Olson, Tooman & Alvarado (2010); Renaudin, Dal Mas, Garlatti & al. (2018); Dal Mas, Renaudin & Ferrario Di Tor Vajana (2019); Barcellini, Vitolo, Cobianchi & al. (2020)
Traduzione della conoscenza tra l'operatore sanitario e il paziente	Katz, Heaner, Reiter & al. (2010); Vahabi (2011); Brunoro-Kadash & Kadash (2013)
Traduzione della conoscenza tra il paziente e l'operatore sanitario (c.d. medicina narrativa)	Baigorri, Villadangos, Astrain & al. (2013); Ferguson Bryan, Milner, Roggin & al. (2020); Angelos (2020)
Traduzione della conoscenza tra mentori/docenti e studenti (personale sanitario)	Henderson & Winch (2008); Conway, Dowling & Devane (2019)
Traduzione delle pratiche cliniche in normative e <i>policy</i>	Santesso & Tugwell (2006); McAnaney, McCann, Prior & al. (2010); Knight, Benjamin & Yanich (2016)
Traduzione della conoscenza dal Governo centrale alle singole organizzazioni e istituzioni sanitarie	Wallace (2012); Currie, Mateer Weston & al. (2017)
Traduzione della conoscenza dagli enti sanitari alla popolazione	Gibbon (2011); Jordans, Tol & Komproe (2011); Stroobant, Van den Bogaert & Raeymaeckers (2019); Biancuzzi, Dal Mas, Barcellini & al. (2020)

La letteratura ha sottolineato la necessità, da parte delle organizzazioni sanitarie, di dotarsi di idonei strumenti al fine di supportare i portatori d'interesse nel tradurre la conoscenza in modo efficace (Biancuzzi, Dal Mas, Barcellini et al., 2020). Tali strumenti sono variegati: alcuni risultano maggiormente legati alla tecnologia e alle competenze tecniche del personale, altri sono maggiormente riconducibili alle competenze trasversali (Lepeley and Alborno, 2012) dei soggetti coinvolti.

20.3. Metodologia

In questo capitolo viene utilizzato un caso di studio multiplo, giustificato dagli obiettivi della ricerca, che individua nella metodologia induttiva

mediante casi di studio multipli la scelta migliore (Yin, 2014). Secondo Yin (2014), l'utilizzo di più casi di studio consente di creare una base più sostanziale per la costruzione della teoria (Eisenhardt, 1989). Inoltre, le metodologie qualitative appaiono maggiormente comprensibili anche per un pubblico professionale (Dal Mas, Massaro, et al., 2019), contribuendo a ridurre il divario tra accademia e pratica (Massaro et al., 2018).

I tre casi selezionati sono tratti da primari istituti sanitari, situati in Italia e in Francia e attivi sia nella ricerca medico-scientifica che nelle cure cliniche, e appaiono ideali al fine di comprendere l'impatto delle tecnologie quali strumenti in grado di facilitare la traduzione della conoscenza. Considerate le caratteristiche proprie dei centri coinvolti, è possibile affermare come i casi di studio soddisfino la definizione di *"polar type"*, consentendo quindi la trasferibilità dei risultati (Shah and Corley, 2006).

La tabella che segue illustra le caratteristiche dei tre centri oggetto di studio.

Tab. 20.3 – Gli istituti sanitari oggetto di studio

Istituto	Localizzazione	Caratteristiche
A	Italia, nord-est	Si tratta di uno dei centri oncologici più riconosciuti in Europa nel campo della chirurgia e dei trattamenti oncologici, che vanta lo status di "Centro Internazionale di Eccellenza" riconosciuto dal Ministero della Salute. Il centro ha lo status legale di IRCCS (Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico), e funge da centro di formazione per diverse Università nel Nord e Centro Italia.
B	Italia, nord-ovest	Il Centro è stato fondato come Fondazione nel 2001, per curare i tumori usando protoni e particelle di ioni di carbonio, che appartengono alla categoria chiamata adroni. Il Centro è unico grazie alla propria tecnologia basata su di un sincrotrone. Tale tecnologia è presente in soli sei istituti in Asia e in Europa. La Fondazione è anche rinomata come Istituto di ricerca e sviluppo con una vasta gamma di attività, dalla ricerca clinica e radiobiologica alla ricerca traslazionale.
C	Francia, nord-est	Il Centro si trova in Francia ed è parte di un gruppo di istituti nati nel 2009 per volere del Presidente Nicolas Sarkozy. Il Centro, situato nel nord-est della Francia, è stato aperto nel 2016 dalla collaborazione tra la locale Università, l'ospedale universitario, un primario centro di formazione in ambito di chirurgia, alcune imprese private attive nello sviluppo di apparecchiature sanitarie e chirurgiche e alcuni istituti di credito. Il Centro è attivo nella ricerca in ambito clinico, nella formazione, nell'innovazione, nel trasferimento tecnologico in collaborazione con imprese e incubatori, e nell'assistenza in supporto all'ospedale universitario.

L'acquisizione e l'analisi dei dati hanno coinvolto diverse parti interessate di tutte le organizzazioni, con visite in loco per intervistare i vari attori. I dati sono stati raccolti da più fonti per garantirne la validità e la triangolazione (Massaro et al., 2019; Yin, 2014). Tutti i risultati sono stati discussi e valutati con i ricercatori e i dirigenti degli Istituti.

20.4. Risultati

L'indagine ha consentito di mappare i flussi di traduzione della conoscenza e gli strumenti tecnologici utilizzati quali facilitatori al fine di rendere più efficace o semplice il processo di traslazione. La tabella che segue illustra i risultati dell'analisi.

Tab. 20.4 – I risultati dell'analisi

	Istituto A	Istituto B	Istituto C
No. di soggetti intervistati	11	9	12
Periodo di analisi	Settembre – Dicembre 2019	Febbraio 2020	Febbraio 2020
Traduzione della conoscenza tra mentori/docenti e studenti (personale sanitario) e viceversa	Portali web e soluzioni cloud Canali di social networking Cartelle cliniche online	-	Portali web e soluzioni cloud App per mobile e tablet Simulatori con realtà aumentata Canali di social networking Cartelle cliniche online Immagini elettroniche e <i>image tagging</i> Robotica
Traduzione della conoscenza tra professionisti (operatori sanitari, aziende private in ambito sanitario, ricercatori, ...)	Cartelle cliniche online Immagini elettroniche e <i>image tagging</i> Portali web	Cartelle cliniche online Immagini elettroniche e <i>image tagging</i> Canali di social networking	App per mobile e tablet Simulatori con realtà aumentata Canali di social networking Immagini elettroniche e <i>image tagging</i> Robotica
Traduzione della conoscenza tra l'operatore sanitario e il paziente e viceversa	Cartelle cliniche online App per mobile e tablet Immagini elettroniche e <i>image tagging</i>	Cartelle cliniche online Immagini elettroniche e <i>image tagging</i>	Portali web e soluzioni cloud App per mobile e tablet Cartelle cliniche online Immagini elettroniche e <i>image tagging</i>
Traduzione della conoscenza verso la popolazione e i cittadini	Sito web Canali di social networking Software per il controllo del linguaggio	Sito web Canali di social networking	Sito web Canali di social networking App per mobile e tablet

L'analisi condotta ha evidenziato l'utilizzo di molteplici strumenti basati sulle nuove tecnologie al fine di facilitare la traduzione della conoscenza tra molteplici soggetti.

In particolare, alcune tecnologie appartenenti all'Industria 4.0 (Bagnoli et al., 2018, 2019) vengono utilizzate per l'interazione tra i diversi portatori di interesse, al fine di limitare le barriere che rendono difficile il trasferimento e la condivisione di conoscenza.

La realtà aumentata consente ai chirurghi e ai medici di specializzazioni diverse di avere una visione ottimale del campo clinico, sia al fine di fare diagnosi e condurre operazioni che a fini formativi (Cobianchi, Dal Mas, Piccolo, Ferrario Di Tor Vajana, et al., 2020; Dal Mas, Piccolo, Edvinsson, et al., 2020; Dal Mas, Piccolo, et al., 2019). Le simulazioni consentono la traduzione della conoscenza non solo tra professionisti con specializzazioni diverse, ma supportano l'interazione con gli studenti e anche con aziende esterne, che partecipano con l'ente nella ricerca e nel trasferimento tecnologico. Sistemi basati sul web (Dal Mas, Piccolo and Ruzza, 2020; Presch et al., 2020) e mobile facilitano l'interazione tra professionisti sanitari e con i pazienti, che accedono a delle informazioni e dati basati spesso su immagini (Conway et al., 2019). L'utilizzo dei social network consente di tradurre la conoscenza in particolare qualora l'ente si rivolga ad un pubblico ampio, quale la cittadinanza, per esempio per diffondere notizie e raccomandazioni in tema di prevenzione (Biancuzzi, Dal Mas, Barcellini, et al., 2020). Software di vario genere vengono utilizzati con vari obiettivi, sempre rivolti ad una migliore traduzione e condivisione della conoscenza, quali analisi testuali finalizzate alla comprensione ottimale dei testi da parte di soggetti non professionali (Biancuzzi, Dal Mas, Barcellini, et al., 2020).

20.5. Discussione e conclusioni

Questo studio consente di riconoscere un ruolo non convenzionale alle tecnologie digitali, che diventano strumenti utili a tradurre la conoscenza in modo efficace. Le *digital and smart technologies* quali la realtà aumentata, le simulazioni, la robotica, i sistemi e i portali basati su *cloud* consentono di avvicinare portatori d'interesse con competenze, obiettivi, e stati d'animo profondamente variegati. Grazie alle tecnologie digitali, tali soggetti possono non solo comunicare, ma tradurre e condividere la conoscenza, stimolando la creazione di nuovo sapere, l'innovazione, e il raggiungimento degli obiettivi istituzionali.

I diversi soggetti che fanno parte dell'ecosistema sanitario hanno caratteristiche diverse. Coloro che sono attivi nella ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico risultano maggiormente interessanti a provare e sviluppare soluzioni innovative, che vanno a mitigare il divario di competenze tra i vati interlocutori. Quando vengono coinvolti soggetti esterni o non professionali, come i pazienti e le loro famiglie e i cittadini, la tecnologia facilita l'interazione offrendo soluzioni visive (quali le immagini cliniche) e usando gli strumenti della rete, quali i portali web, le app, e i canali social.

L'analisi condotta nei tre centri coinvolti nello studio ha confermato non solo la presenza di un variegato insieme di portatori d'interesse che interagiscono sistematicamente con l'ente sanitario, andando a condividere conoscenza, dati, e informazioni ma anche la necessità, da parte di tali soggetti, di usufruire di strumenti efficaci che possano facilitare tale processo. All'interno di questi strumenti, le nuove tecnologie assumono un ruolo di primo piano quali facilitatori nel delicato processo di traduzione della conoscenza. Pertanto, alle *smart technologies* può essere effettivamente riconosciuto un ruolo aggiuntivo, rispetto a quanto già riportato negli altri capitoli del presente volume.

Come tutte le ricerche, questo lavoro presenta delle limitazioni. In primo luogo, si concentra in un settore specifico, andando ad analizzare dei casi di studio ad elevata densità di conoscenza. Inoltre, elementi specifici dei Paesi coinvolti, come la cultura o la situazione economica nazionale potrebbero aver influenzato i risultati. Tuttavia, tali limitazioni possono essere viste come un'opportunità per condurre ulteriori studi. In primo luogo, ricerche simili potrebbero essere condotte in diversi settori e Paesi. Ulteriori analisi potrebbero tentare di utilizzare un approccio più approfondito per comprendere meglio la dinamica di alcuni strumenti.

Bibliografia

- Abouei, M., Dal Mas, F., Ghazvini, A., Attaran, M., Ansari, K., Nozari, K., Massaro, M., et al. (2019), "Knowledge Management in a Public Entity in the Area of Urban Regeneration: The Importance of Stakeholder Participation", in Remeni, D. (Ed.), *5th Knowledge Management and Intellectual Capital Excellence Awards*, Academic Conferences and Publishing International Limited, Reading, pp. 1-14.
- Angelos, P. (2020), "Interventions to Improve Informed Consent Perhaps Surgeons Should Speak Less and Listen More", *JAMA Surgery*, Vol. 155 No. 1, pp. 13-14.
- Ardito, L. and Messeni Petruzzelli, A. (2017), "Breadth of external knowledge sourcing and product innovation: The moderating role of strategic human

- resource practices”, *European Management Journal*.
- Bagnoli, C., Bravin, A., Massaro, M. and Vignotto, A. (2018), *Business Model 4.0*, Edizioni Ca’ Foscari, Venezia.
- Bagnoli, C., Dal Mas, F. and Massaro, M. (2019), “The 4th Industrial Revolution and its features. Possible business models and evidence from the field”, *International Journal of E-services and Mobile applications*, Vol. 11 No. 3, pp. 34-47.
- Baigorri, A., Villadangos, J., Astrain, J.J. and Córdoba, A. (2013), “A medical knowledge management system based on expert tagging (MKMST)”, *WIT Transactions on Information and Communication Technologies*, Vol. 45, pp. 221-231.
- Barach, P. and Johnson, J.K. (2020), “Assessing Risk and Preventing Harm in the Clinical Microsystem”, in Johnson, J. and Sollecito, W.A. (Eds.), *McLaughlin & Kaluzny’s Continuous Quality Improvement in Health Care*, Jones & Barlett Learning, Burlington, pp. 235-252.
- Barcellini, A., Vitolo, V., Cobianchi, L., Peloso, A., Vanoli, A., Mirandola, A., Facoetti, A., et al. (2020), “Re-irradiation With Carbon Ion Radiotherapy for Pelvic Rectal Cancer Recurrences in Patients Previously Irradiated to the Pelvis”, *In Vivo*, Vol. 34, pp. 1547-1553.
- Batalden, M., Batalden, P., Margolis, P., Seid, M., Armstrong, G., Opipari-arrigan, L. and Hartung, H. (2016), “Coproduction of healthcare service”, *BMJ Quality & Safety*, Vol. 25 No. 7, pp. 509-517.
- Biancuzzi, H., Dal Mas, F., Barcellini, A. and Miceli, L. (2020), “La Traduzione della Conoscenza in ambito medico tra diversi stakeholders. Un caso di studio in oncologia.”, *Recenti Progressi in Medicina*, No. Forthcoming.
- Biancuzzi H., Dal Mas F., Miceli L., Bednarova R. (2020), *Post Breast Cancer Coaching Path: A Co-production Experience for Women*. In: Paoloni P., Lombardi R. (eds.), *Gender Studies, Entrepreneurship and Human Capital*. IPAZIA 2019. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham, pp. 11-23.
- Biancuzzi, H., Miceli, L., Bednarova, R. and Garlatti, A. (2019), “Post-breast cancer coaching: the synergy between health and fitness through co-production”, *Igiene e sanità pubblica*, Vol. 75 No. 3, pp. 181-187.
- Bognár, A., Barach, P., Johnson, J.K., Duncan, R.C., Birnbach, D., Woods, D., Holl, J.L., et al. (2008), “Errors and the Burden of Errors: Attitudes, Perceptions, and the Culture of Safety in Pediatric Cardiac Surgical Teams”, *Annals of Thoracic Surgery*, Vol. 85 No. 4, pp. 1374-1381.
- Bowser, J., Saxena, S., Fraser, H. and Marshall, A. (2019), *A healthy outlook: Digital Reinvention in healthcare*, IBM Institute for Business Value, Armonk, available at: papers3://publication/uuid/00C50A8C-9B9B-49D3-96B8-C66B960B2068.
- Brubakk, L., Svendsen, M.V., Hofoss, D., Moen Hansen, T., Barach, P. and Tjomsland, O. (2019), “Associations between work satisfaction, engagement and 7-day patient mortality: a cross-sectional survey”, *BMJ Open*.
- Brunoro-Kadash, C. and Kadash, N. (2013), “Time to care: A patient-centered quality improvement strategy”, *Leadership in Health Services*, Vol. 26 No. 3, pp.

220-231.

- Burton, C.R. and Rycroft-Malone, J. (2014), "Resource based view of the firm as a theoretical lens on the organisational consequences of quality improvement.", *International Journal of Health Policy and Management*, Vol. 3 No. 3, pp. 113-115.
- CIHR. (2016), "Knowledge Translation", *Canadian Institutes of Health Research*, available at: <https://cihr-irsc.gc.ca/e/29418.html#2> (accessed 16 April 2020).
- Clark, B.Y., Brudney, J.L. and Jang, S.G. (2013), "Coproduction of government services and the new information technology: Investigating the distributional biases", *Public Administration Review*, Vol. 73 No. 5, pp. 687-701.
- Cobianchi, L., Dal Mas, F., Piccolo, D., Ferrario Di Tor Vajana, A., Edvinsson, L., Auria, S.D., Skrap, M., et al. (2020), "Riflessioni sull' 'impatto delle nuove tecnologie sul capitale intellettuale in ambito sanitario'. Un caso di studio in chirurgia", *Politiche Sanitarie*, Vol. 21 No. 1, pp. 13-21.
- Cobianchi, L., Dal Mas, F., Piccolo, D., Peloso, A., Secundo, G., Massaro, M., Takeda, A., et al. (2020), "Digital transformation in healthcare. The challenges of translating knowledge in a primary research, educational and clinical centre", *International Business Information Management Conference (35th IBIMA)*, IBIMA, Seville.
- Cobianchi, L., Peloso, A., Vischioni, B., Panizza, D., Fiore, M.R., Fossati, P., Vitolo, V., et al. (2016), "Surgical spacer placement prior carbon ion radiotherapy (CIRT): an effective feasible strategy to improve the treatment for sacral chordoma", *World Journal of Surgical Oncology*, Vol. 14 No. 211, pp. 1-9.
- Conway, A., Dowling, M. and Devane, D. (2019), "Implementing an initiative promote evidence-informed practice: Part 2 - Healthcare professionals' perspectives of the evidence rounds programme", *BMC Medical Education*, Vol. 19 No. 1, pp. 1-17.
- Currie, J., Mateer, J., Weston, D., Anderson, E. and Harding, J. (2017), "Implementation of a clinical governance framework to 17 Combat Service Support Brigade, Australian Army", *International Journal of Health Governance*, Vol. 22 No. 1, pp. 15-24.
- D'Andreta, D., Marabelli, M., Newell, S., Scarbrough, H. and Swan, J. (2016), "Dominant Cognitive Frames and the Innovative Power of Social Networks", *Organization Studies*, Vol. 37 No. 3, pp. 293-321.
- Dadich, A., Abbott, P. and Hosseinzadeh, H. (2015), "Strategies to promote practice nurse capacity to deliver evidence-based care: An example from sexual healthcare", *Journal of Health, Organisation and Management*, Vol. 29 No. 7, pp. 988-1010.
- Dal Mas, F., Massaro, M., Lombardi, R. and Garlatti, A. (2019), "From Output to Outcome Measures in the Public Sector. A Structured Literature Review", *International Journal of Organizational Analysis*, Vol. 27 No. 5, pp. 1631-1656.
- Dal Mas, F., Piccolo, D., Cobianchi, L., Edvinsson, L., Presch, G., Massaro, M., Skrap, M., et al. (2019), "The effects of Artificial Intelligence, Robotics, and Industry 4.0 technologies. Insights from the Healthcare Sector", *Proceedings of the first European Conference on the impact of Artificial Intelligence and Robotics*,

- Academic Conferences and Publishing International Limited, pp. 88-95.
- Dal Mas, F., Piccolo, D., Edvinsson, L., Skrap, M. and D'Auria, S. (2020), "Strategy Innovation, Intellectual Capital Management and the Future of Healthcare. The case of Kiron by Nucleode", in Matos, F., Vairinhos, V., Salavisa, I., Edvinsson, L. and Massaro, M. (Eds.), *Knowledge, People, and Digital Transformation: Approaches for a Sustainable Future*, Springer, Cham, pp. 119-131.
- Dal Mas, F., Piccolo, D. and Ruzza, D. (2020), "Overcoming cognitive bias through intellectual capital management . The case of pediatric medicine .", in Ordóñez de Pablos, P. and Edvinsson, L. (Eds.), *Intellectual Capital in the Digital Economy*, Routledge, London, pp. 123-133.
- Dal Mas, F., Renaudin, M. and Ferrario di Tor Vajana, A. (2019), "La gestione della conoscenza in ambito sanitario. Il caso di Swissmedic, l'Agenzia del farmaco svizzera", *Politiche Sanitarie*, Vol. 20 No. 3, pp. 102-110.
- Dal Mas, F., Renaudin, M., Garlatti, A. and Massaro, M. (2018), "Towards a social knowledge management in a knowledge-intensive public organization", *Proceedings of the International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management and Organisational Learning, ICICKM*, Academic Conferences & Publishing International Ltd., pp. 40-48.
- Denis, J.L. and Lomas, J. (2003), "Convergent evolution: The academic and policy roots of collaborative research.", *Journal of Health Services Research & Policy*, Vol. 8 No. 2, pp. 1-6.
- Drucker, P. (1969), *Age of Discontinuity: Guidelines to Our Changing Society*, Heinemann, London.
- Eisenhardt, K.M. (1989), "Building Theories From Case Study Research", *The Academy of Management Review*, Vol. 14 No. 4, pp. 532-550.
- Elwyn, G., Nelson, E., Hager, A. and Price, A. (2019), "Coproduction: When users define quality", *BMJ Quality and Safety*, pp. 1-6.
- Featherstone, R.M., Leggett, C., Knisley, L., Jabbour, M., Klassen, T.P., Scott, S.D., Van De Mosselaer, G., et al. (2018), "Creation of an Integrated Knowledge Translation Process to Improve Pediatric Emergency Care in Canada", *Health Communication*, Routledge, Vol. 33 No. 8, pp. 980-987.
- Ferguson Bryan, A., Milner, R., Roggin, K.K., Angelos, P. and Matthews, J.B. (2020), "Unknown unknowns: Surgical consent during the COVID-19 pandemic", *Annals of Surgery*.
- Flink, M., Hesselink, G., Pijnborg, L., Wollersheim, H., Vernooij-Dassen, M., Dudzik-Urbaniak, E., Orrego, C., et al. (2012), "The key actor: A qualitative study of patient participation in the handover process in Europe", *BMJ Quality and Safety*, Vol. 21 No. SUPPL. 1, pp. 89-96.
- Fuchs, V. (1968), *The Service Economy*, National Bureau of Economic Research, New York.
- Gassmann, O., Enkel, E. and Chesbrough, H. (2010), "The future of open innovation", *R&D Management*, Vol. 40 No. 3, pp. 213-221.
- Gibbon, S. (2011), "Family medicine, 'La Herencia' and breast cancer; understanding the (dis)continuities of predictive genetics in Cuba", *Social Science & Medicine*, Vol. 72, pp. 1784-1792.

- Gordon, R., Perlman, M. and Shukla, M. (2017), *The hospital of the future: How digital technologies can change hospitals globally*, Deloitte, available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Life-Sciences-Health-Care/us-lshc-hospital-of-the-future.pdf>.
- Graham, I.D., Logan, J., M.B., H., Straus, S.E., Tetroe, J., Caswell, W. and Robinson, N. (2006), “Lost in knowledge translation: Time for a map?”, *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, Vol. 26, pp. 13-24.
- Henderson, A. and Winch, S. (2008), “Staff development in the Australian context: Engaging with clinical contexts for successful knowledge transfer and utilisation”, *Nurse Education in Practice*, Vol. 8 No. 3, pp. 165-169.
- Hesselink, G., Schoonhoven, L., Barach, P., Spijker, A., Gademan, P., Kalkman, C., Liefers, J., et al. (2012), “Improving Patient Handovers From Hospital to Primary Care: A Systematic Review”, *Annals of Internal Medicine*, Vol. 157 No. 6, pp. 417-28.
- Howdon, D. and Rice, N. (2018), “Health care expenditures, age, proximity to death and morbidity: Implications for an ageing population”, *Journal of Health Economics*, Vol. 57, pp. 60-74.
- IBM. (2013), *The Digital Hospital Evolution. Creating a framework for the healthcare system of the future.*, Somers, available at: [http://www.himss.eu/sites/himss.eu/files/education/whitepapers/IBM Digital Hospital Evolution GBW03203-USEN-00.pdf](http://www.himss.eu/sites/himss.eu/files/education/whitepapers/IBM%20Digital%20Hospital%20Evolution%20GBW03203-USEN-00.pdf).
- Jordans, M.J.D., Tol, W.A. and Komproe, I.H. (2011), “Mental health interventions for children in adversity: Pilot-testing a research strategy for treatment selection in low-income settings”, *Social Science and Medicine*, Elsevier Ltd, Vol. 73 No. 3, pp. 456-466.
- Katz, M.L., Heaner, S., Reiter, P., Putten, J. Van, Murray, L., Mcdougale, L., Cegala, J., et al. (2010), “Development Of An Educational Video To Improve Patient Knowledge And Communication With Their Healthcare Providers About Colorectal Cancer Screening”, *American Journal of Health Education*, Vol. 40 No. 4, pp. 220-228.
- Knight, E.K., Benjamin, G.D. and Yanich, D. (2016), “Framing social determinants of health within the professional public health community: research translation and implications for policy change”, *Journal of Applied Communication Research*, Taylor & Francis, Vol. 44 No. 3, pp. 256-274.
- Komporozos-Athanasiou, A., Oborn, E., Barrett, M. and Chan, Y.E. (2011), “Policy as a struggle for meaning: Disentangling knowledge translation across international health contexts”, *Knowledge Management Research and Practice*, Vol. 9 No. 3, pp. 215-227.
- Lang, E.S., Wyer, P.C. and Haynes, R.B. (2007), “Knowledge translation: closing the evidence-to-practice gap”, *Annals of Emergency Medicine*, Vol. 49, pp. 355-363.
- Lemire, N., Souffez, K. and Laurendeau, M.C. (2013), *Facilitating a Knowledge Translation Process. Knowledge review and facilitation tool*, Institut Publique de Santé du Quebec, Quebec.
- Lepeley, M.T. and Albornoz, C.A. (2012), “Advancing People Skills for 21st

- Century Business Education in Chile”, in Alon, I., Jones, V. and McIntyre, J. (Eds.), *Innovation in Business Education in Emerging Countries*, Palgrave Macmillan, New York.
- Limb, M. (2016), “World will lack 18 million health workers by 2030 without adequate investment, warns UN”, *British Medical Journal*, Vol. 354.
- Lopez, C., Hanson, C.C., Yorke, D., Johnson, J.K., Mill, M.R., Brown, K.J. and Barach, P. (2017), “Improving communication with families of patients undergoing pediatric cardiac surgery”, *Progress in Pediatric Cardiology*, Vol. 45, pp. 83-90.
- Mascia, D. and Di Vincenzo, F. (2011), “Understanding hospital performance: The role of network ties and patterns of competition”, *Health Care Management Review*, Vol. 36 No. 4, pp. 327-337.
- Massaro, M., Dal Mas, F., Bardy, R. and Mazzola, D. (2012), “Knowledge management in alliances between mncs and smes: Evidence from the pharmaceutical field”, *Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM*, Vol. 1, pp. 708-716.
- Massaro, M., Dumay, J. and Bagnoli, C. (2019), “Transparency and the rhetorical use of citations to Robert Yin in case study research”, *Meditari Accountancy Research*, Vol. 27, No. 1, pp. 44-71.
- Massaro, M., Dumay, J. and Garlatti, A. (2015), “Public sector knowledge management: A structured literature review”, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 19 No. 3, pp. 530-558.
- Massaro, M., Dumay, J., Garlatti, A. and Dal Mas, F. (2018), “Practitioners’ views on intellectual capital and sustainability: From a performance-based to a worth-based perspective”, *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 19 No. 2, pp. 367-386.
- Massaro, M., Dumay, J.C. and Guthrie, J. (2016), “On the shoulders of giants: Undertaking a structured literature review in accounting”, *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol. 29 No. 5, pp. 767-901.
- McAnaney, H., McCann, J., Prior, L., Wilde, J. and Kee, F. (2010), “Translating evidence into practice: A shared priority in public health?”, *Social Science & Medicine*, Vol. 70, pp. 1492-1500.
- Mohaghegh, N., Zarghani, M., Tahamtan, I., Ghasghae, A. and Mousavi, S. (2017), “Assessing Knowledge Translation in Iranian Medical Research Centres”, *International Journal of Information Science and Management*, Vol. 15 No. 2, pp. 145-156.
- Oborn, E., Barrett, M. and Racko, G. (2013), “Knowledge translation in healthcare: Incorporating theories of learning and knowledge from the management literature”, *Journal of Health Organization and Management*, Vol. 27 No. 4, pp. 412-431.
- Olson, C.A., Tooman, T.R. and Alvarado, C.J. (2010), “Knowledge systems, health care teams, and clinical practice: A study of successful change”, *Advances in Health Sciences Education*, Vol. 15 No. 4, pp. 491-516.
- Osborne, S.P. and Strokosch, K. (2013), “It takes Two to Tango? Understanding the Co-production of Public Services by Integrating the Services Management and Public Administration Perspectives”, *British Journal of Management*, Vol. 24

- No. S1, pp. S31-S47.
- Presch, G., Dal Mas, F., Piccolo, D., Sinik, M. and Cobiانchi, L. (2020), “The World Health Innovation Summit (WHIS) platform for sustainable development. From the digital economy to knowledge in the healthcare sector”, in Ordenez de Pablos, P. and Edvinsson, L. (Eds.), *Intellectual Capital in the Digital Economy*, Routledge, London, pp. 19-28.
- Radaelli, G., Lettieri, E., Mura, M. and Spiller, N. (2014), “Knowledge sharing and innovative work behaviour in healthcare: A micro-level investigation of direct and indirect effects”, *Creativity and Innovation Management*, Vol. 23 No. 4, pp. 400-414.
- Renaudin, M., Dal Mas, F., Garlatti, A. and Massaro, M. (2018), “Knowledge Management and cultural change in a knowledge-intensive public organization .”, in Remeniy, D. (Ed.), *4th Knowledge Management and Intellectual Capital Excellence Awards*, Academic Conferences and Publishing International Limited, Reading, pp. 85-96.
- Riege, A. (2005), “Three-dozen knowledge-sharing barriers managers must consider”, *Journal of Knowledge Management*, Vol. 9 No. 3, pp. 18-35.
- Santesso, N. and Tugwell, P. (2006), “Knowledge translation in developing countries.”, *The Journal of continuing education in the health professions*, Vol. 26 No. 1, pp. 87-96.
- Savory, C. (2006), “Translating knowledge to build technological competence”, *Management Decision*, Vol. 44 No. 8, pp. 1052-1075.
- Secundo, G., Toma, A., Schiuma, G. and Passiante, G. (2019), “Knowledge transfer in open innovation: A classification framework for healthcare ecosystems”, *Business Process Management Journal*, Vol. 25 No. 1, pp. 144-163.
- Shah, S.K. and Corley, K.G. (2006), “Building Better Theory by Bridging the Quantitative – Qualitative Divide *”, *Journal of Management Studies*, Vol. 43 No. 8, pp. 1821-1835.
- Siemens. (2018), *Smart hospitals – smart healthcare Creating perfect places to heal*, Zug.
- Straus, S.E., Graham, I.D., Taylor, M. and Lockyer, J. (2008), “Development of a Mentorship Strategy: A Knowledge Translation Case Study”, *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, Vol. 28 No. 3, pp. 117-122.
- Stroobant, J., Van den Bogaert, S. and Raeymaeckers, K. (2019), “When Medicine Meets Media: How Health News is Co-produced Between Health and Media Professionals”, *Journalism Studies*, Taylor & Francis, Vol. 20 No. 13, pp. 1828-1845.
- Turin, I., Delfanti, S., Ferulli, F., Brugnattelli, S., Tanzi, M., Maestri, M., Cobiانchi, L., et al. (2018), “In Vitro Killing of Colorectal Carcinoma Cells by Autologous Activated NK Cells is Boosted by Anti-Epidermal Growth Factor Receptor-induced ADCC Regardless of RAS Mutation Status”, *Journal of Immunotherapy*, Vol. 41 No. 4, pp. 190-200.
- Vagnoni, E. and Maran, L. (2013), *Il controllo di gestione nelle aziende sanitarie pubbliche*, Maggioli Editore, Sarcangelo di Romagna.
- Vahabi, M. (2011), “Breast cancer and screening information needs and preferred

- communication medium among Iranian immigrant women in Toronto”, *Health and Social Care in the Community*, Vol. 19 No. 6, pp. 626-635.
- Vitolo, V., Cobianchi, L., Brugnattelli, S., Barcellini, A., Peloso, A., Facoetti, A., Vanoli, A., et al. (2019), “Preoperative chemotherapy and carbon ions therapy for treatment of resectable and borderline resectable pancreatic adenocarcinoma : a prospective , phase II , multicentre , single-arm study”, *BMC Cancer*, Vol. 19 No. 922, pp. 1-7.
- Wallace, B.C. (2012), “Controversies in knowledge translation for community-based drug treatment: the need to the end policies of the war on drugs and mass incarceration of drug offenders to achieve health equity.”, *Journal of Urban Health*, Vol. 89 No. 6, pp. 894-904.
- Wang, Z., Wang, N. and Liang, H. (2014), “Knowledge sharing, intellectual capital and firm performance”, *Management Decision*, Vol. 52 No. 2, pp. 230-258.
- Van Der Wees, P.J., Nijhuis-Van Der Sanden, M.W.G., Ayanian, J.Z., Black, N., Westert, G.P. and Schneider, E.C. (2014), “Integrating the use of patient-reported outcomes for both clinical practice and performance measurement: views of experts from 3 countries.”, *The Milbank quarterly*, Blackwell Publishing Inc., Vol. 92 No. 4, pp. 754-75.
- WHO. (2020), “Knowledge translation”, available at: <https://www.who.int/ageing/health-systems/knowledge-translation/en/> (accessed 16 April 2020).
- Yin, R.K. (2014), *Case Study Research: Design and Methods*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA.

SEZIONE V
LA FUTURA AGENDA DI RICERCA

21. LE DIRETTRICI DI RICERCA PER IL FUTURO DELLE SMART TECHNOLOGIES, DEL PROCESSO DI DIGITALIZZAZIONE AZIENDALE E DEL CAPITALE INTELLETTUALE

di Rosa Lombardi¹, Raffaele Marcello², Rosa Mazzocco³

21.1. Introduzione

Lo studio delle *smart technologies* (Lombardi, 2019; Marchi et al. 2015), dei processi di digitalizzazione aziendale (Allen, 2019; Fera et al., 2020; Moscariello, Pizzo, 2020; Routley et al., 2013; Sathananthan et al., 2018; Timmers, 1998) e del capitale intellettuale (Bontis, 1998; Cuozzo et al., 2017; Edvinsson, Malone, 1997; Lombardi, Dumay, 2017; Marchi, Marasca, 2010; Sanchez, Chaminade, Olea, 2000; Roos Bainbridge, Jacobsen, 2011) ha assunto sempre più rilievo negli ultimi anni, soprattutto alla luce delle forti implicazioni sulle organizzazioni contemporanee (ad esempio, aziende profit e no profit), gruppi e individui. Sebbene tale contesto di ricerca non abbia ancora raggiunto la sua maturità e sia in forte ascesa, molteplici direttrici di ricerca possono essere tracciate nell'ambito dell'economia aziendale.

In questa prospettiva, appare rilevante definire lo stato dell'arte degli studi economico-aziendali relativi alle *smart technologies*, alla digitalizzazione aziendale e al capitale intellettuale per comprenderne pienamente il potenziale di sviluppo di tali direttrici di ricerca nello scenario internazionale.

Pertanto, il presente contributo si pone l'obiettivo di proporre una review della letteratura ("*structured literature review*") (Kraus et al., 2020; Massaro et al., 2016; Petticrew, Roberts, 2006; Tranfield et al., 2003) semplificata sulle tre direttrici di ricerca che contraddistinguono il volume FrancoAngeli "Smart Technologies, Digitalization & Intellectual Capital". Attraverso l'uso

¹ Università degli Studi di Roma "La Sapienza", autore corrispondente, e-mail: rosa.lombardi@uniroma1.it.

² Università Telematica Pegaso.

³ Studioso indipendente. Laureata Magistrale in Economia Aziendale, Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

del database Scopus (www.scopus.com), è stato possibile sviluppare l'analisi bibliometrica del presente contributo di ricerca, utilizzando le principali parole chiave per creare un collegamento tra 1) *smart technologies*, 2) digitalizzazione, 3) capitale intellettuale e la tradizione di studi economico-aziendali che nello scenario internazionale si inquadrano principalmente nell'*accounting research*. Da qui, è stata realizzata una lista di studi pubblicati nei journal scientifici, ovvero in volumi di ricerca, *proceedings* e così via, determinando un'analisi della letteratura di tipo "grey".

I risultati della ricerca enfatizzano alcuni temi emergenti per la futura agenda di ricerca, tra cui l'investigazione 1) delle relazioni tra *smart technologies* e contabilità dei costi, simulazione digitali e modelli matematici, processi decisionali, analisi costi-benefici; enfasi sull'intelligenza artificiale, big data e social media; 2) della contabilità, con particolare attenzione alla contabilità dei costi, alla conservazione digitale dei dati, ai sistemi informativi, della blockchain e del modello di reporting aziendale XBRL; 3) del capitale umano, della disclosure degli intangibili, della gestione della conoscenza, della misurazione delle performance.

Il presente contributo di ricerca è organizzato come segue. Dopo l'introduzione, la sezione 2 propone la metodologia di ricerca. Nella sezione 3 sono presentati i risultati della ricerca. La sezione 4 presenta le principali implicazioni, le conclusioni e le direttrici della futura ricerca.

21.2. La metodologia della ricerca

La review della letteratura o *structured literature review* o SLR (Kraus et al., 2020; Massaro et al., 2016; Petticrew, Roberts, 2006; Tranfield et al., 2003) è sviluppata secondo un approccio semplificato, diretto ad enfatizzare i principali caratteri bibliometrici derivanti dagli studi condotti sulle *smart technologies*, sul processo di digitalizzazione aziendale e sul capitale intellettuale.

In modo specifico, l'analisi è stata condotta utilizzando il database Scopus e seguendo un protocollo di ricerca, a partire dalla definizione della domanda di ricerca semplificata:

RQ Qual è lo stato dell'arte della letteratura sul tema delle smart technologies, della digitalizzazione e del capitale intellettuale nell'ambito dell'economia aziendale?

La selezione dei contributi scientifici da analizzare è stata attivata definendo le principali parole chiave attribuibili alle tre direttrici di ricerca e mettendole in connessione con l'*accounting* quale termine che accoglie nello

scenario internazionale gli studi dell'economia aziendale. Nessun limite temporale è stato apposto alla selezione. La ricerca è aggiornata a giugno 2020.

Tab. 21.1 – Criteri di ricerca

Criteri	Descrizione
Ambito di ricerca in Scopus	Business, Management & Accounting (attraverso Article title, Abstract, Keywords)
Tipologia di letteratura	Tutti i documenti di ricerca
Periodo di analisi	Illimitato
Parole chiave I Direttrice di ricerca "Smart Technologies"	Smart technolog*, artificial intelligence, internet of things, blockchain, big data and analytics, cybersecurity, cloud, social media, advanced manufacturing solution*, additive manufacturing, augmented reality, simulation, horizontal/vertical integration, industrial internet, cloud
Parole chiave II Direttrice di ricerca "Processi di digitalizzazione"	Digit*, Corporate Digit*, Digitalization process*
Parole chiave III direttrice di ricerca "Capitale intellettuale"	Intellectual capital, human capital, relational capital, structural capital

È stato altresì impostato un framework di classificazione dei documenti raccolti, come, ad esempio, il timing delle pubblicazioni, la distribuzione geografica, i journal di riferimenti, le parole chiave più rilevanti. Il numero di paper selezionati è così ripartito sulle tre direttrici di ricerca:

- Smart technologies: 1.258 documenti;
- Processi di digitalizzazione: 363 documenti;
- Capitale intellettuale: 544 documenti.

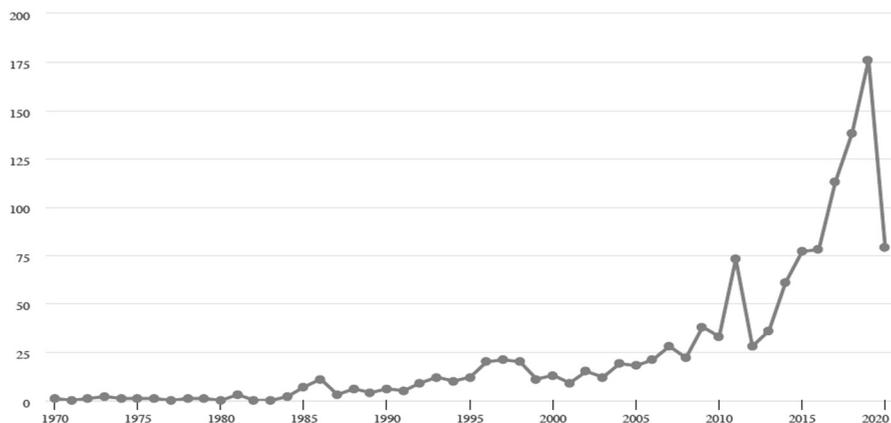
Per l'analisi bibliometrica è stato utilizzato il software VOSviewer (Van Eck & Waltman, 2009).

21.3. I principali risultati dell'analisi bibliometrica

21.3.1. La direttrice di ricerca sulle smart technologies

L'evoluzione degli studi sulle *smart technologies* ha subito un crescente sviluppo soprattutto nell'ultimo decennio (Figura 21.1). Particolarmente significativo è il numero di documenti scientifici pubblicati negli anni 2018 (pari a 138) e 2019 (pari a 176).

Fig. 21.1 – Trend di pubblicazione sulle smart technologies negli studi di accounting

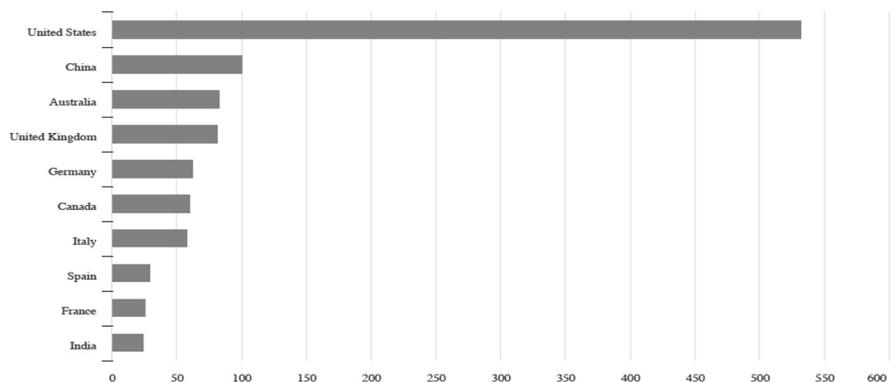


Fonte: Scopus (www.scopus.com)

Il 75% dei documenti analizzati nel campione (943 in valore assoluto) sono classificati come articoli scientifici. I conference paper del campione ammontano al 13,4% (168 in valore assoluto). I contributi in volume rappresentano il 3,7% del campione (46 in valore assoluto).

Tra i primi paesi per numero di pubblicazione di documenti scientifici sul tema si annoverano: Stati Uniti (532), Cina (100), Australia (83), Regno Unito (81), Germania (62), Canada (60), Italia (58), Spagna (29), Francia (26), India (24) (Figura 21.2).

Fig. 21.2 – Trend nella pubblicazione di studi sulle smart technologies per paese



Fonte: Scopus (www.scopus.com)

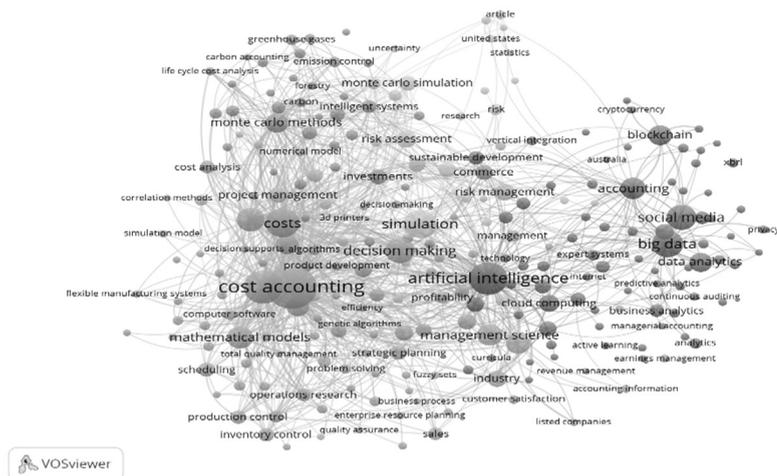
I *journal target* per la pubblicazione di studi sulle *smart technologies* nell'ambito dell'*accounting* sono molteplici. Tra questi si annoverano: *Journal of Information Systems* (43 documenti); *Journal of Cleaner Production* (40 documenti); *Journal of Emerging Technologies in Accounting* (40 documenti); *Journal of Accounting Education* (28 documenti); *International Journal of Production Economics* (21 documenti); *International Journal of Production Research* (20 documenti).

Le prime 10 parole chiave ricorrenti nel campione analizzato sono le seguenti (*occurrence*):

- *cost accounting* (187);
- *computer simulation* (114);
- *artificial intelligence* (109);
- *costs* (85);
- *simulation* (82);
- *big data* (71);
- *decision-making* (66);
- *social media* (65);
- *cost benefit analysis* (58);
- *matematical model* (50).

La Figura 21.3 contiene le parole chiave ricorrenti nel campione di analisi, considerando una frequenza (*occurrence*) di almeno cinque volte. Sono stati individuati 7 cluster tematici. La Tabella 21.2 riporta il cluster tematico più numeroso.

Fig. 21.3 – Parole chiave (*occurrence*)



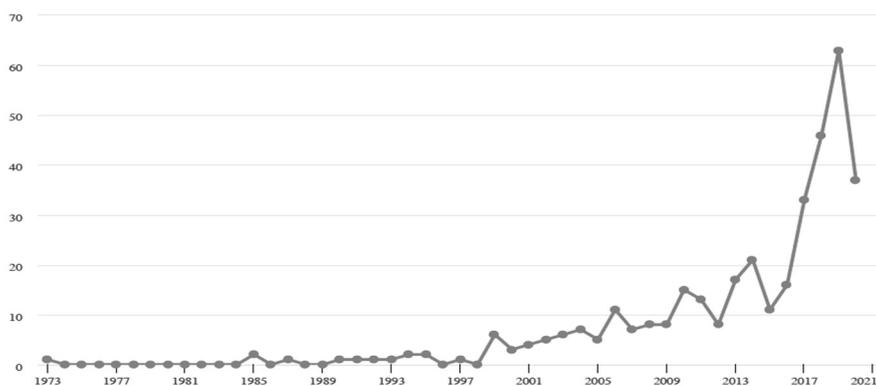
Tab. 21.2 – Cluster tematico 1

CLUSTER	Parole chiave
Cluster 1 (77 parole chiave)	Accounting, accounting curriculum, accounting education, accounting information systems, accounting standards, active learning, advanced analytics, analytics, artificial intelligence, assurance, audit, auditing, Australia, automation, big data, big data analytics, bitcoin, blockchain, business analytics, business intelligence, business simulation, cloud computing, continuous auditing, corporate governance, corporate social responsibility, cryptocurrency, curricula, cybersecurity, data analytics, data mining, deep learning, disclosure, education, engineering education, erp, experiential learning, expert systems, facebook, financial accounting, financial reporting, information management, information systems, information technology, information use, innovation, intellectual capital, internet knowledge management, learning systems, literature review, machine learning, management accounting, managerial accounting, nuclear fuel accounting, outsourcing, performance management, predictive analytics, privacy, regulation, smart contracts, social media, social networking (online), stakeholder engagement, students, survey, sustainability, sustainable development, teaching, technology, technology adoption, text mining, twitter, vertical integration, virtual reality, volatility, xbrl

21.3.2. La direttrice di ricerca sui processi di digitalizzazione

Gli studi sui processi di digitalizzazione nell'ambito dell'accounting sono cresciuti sensibilmente negli ultimi 10 anni. L'anno 2019 annovera la pubblicazione di 63 documenti scientifici, mentre l'anno 2018 registra 46 documenti di ricerca (Figura 21.4).

Fig. 21.4 – Trend di pubblicazione sui processi di digitalizzazione negli studi di accounting

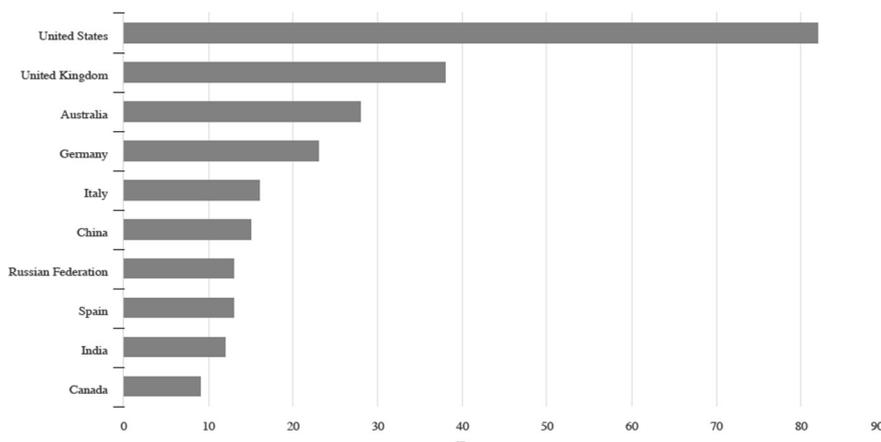


Fonte: Scopus (www.scopus.com)

Il 67,5% dei documenti analizzati nel campione (245 in valore assoluto) sono classificati come articoli scientifici. Seguono i conference paper con il 10,2% (37 in valore assoluto) e i contributi in volume con l'8,5% del campione (31 in valore assoluto).

Tra i primi paesi per numero di pubblicazioni di documenti scientifici sul tema in esame si annoverano ad esempio: Stati Uniti (82) Regno Unito (38), Australia (28), Germania (23) e Italia (16) (Figura 21.5).

Fig. 21.5 – Trend nella pubblicazione di studi sui processi di digitalizzazione per paese



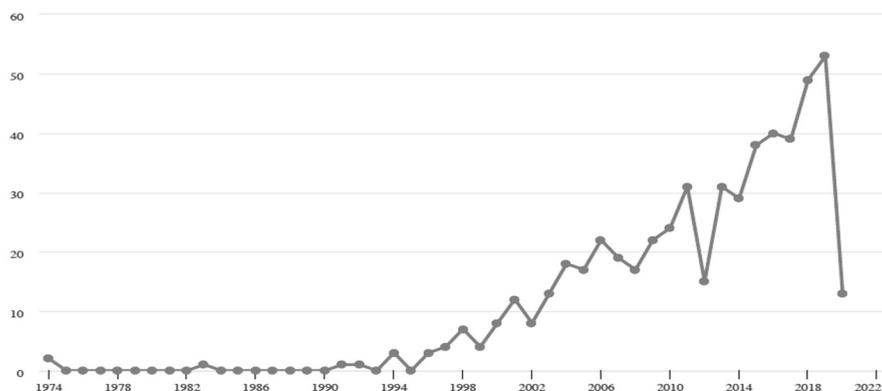
Fonte: Scopus (www.scopus.com)

I principali *journal target* per la pubblicazione di studi sui processi di digitalizzazione nell'ambito dell'accounting sono i seguenti: *Journal of Emerging Technologies in Accounting* (12); *International Journal of Accounting and Information Systems* (11); *Knowledge Management and E-Learning* (10); *Accounting Education* (9); *Accounting Auditing and Accountability Journal* (7).

Le prime 10 parole chiave ricorrenti nel campione analizzato sono le seguenti (*occurrence*):

- *cost accounting* (33);
- *accounting* (17);
- *digital storage* (15);
- *blockchain* (14);
- *xbml* (13);
- *information systems* (12);
- *decision-making* (11);
- *commerce* (10);
- *sales* (10);
- *electronic commerce* (10).

Fig. 21.7 – Trend di pubblicazione sul capitale intellettuale negli studi di accounting

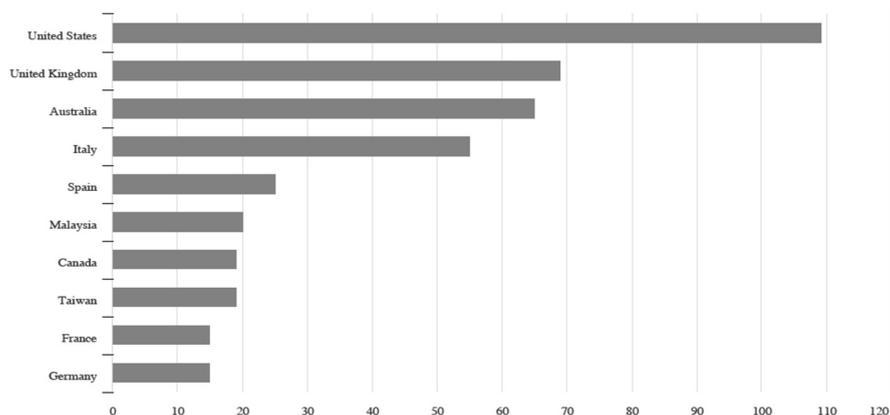


Fonte: Scopus (www.scopus.com)

Il 78,5% dei documenti analizzati (426 in valore assoluto) sono classificati come articoli scientifici. Seguono gli articoli che presentano delle review della letteratura con il 7,4% (40 in valore assoluto) e gli articoli presentati a convegni con l'7% del campione (38 in valore assoluto).

Tra i primi paesi per numero di pubblicazioni di documenti scientifici sul tema in esame si annoverano ad esempio: Stati Uniti (109) Regno Unito (69), Australia (65), Italia (55) e Spagna (25) (Figura 21.8).

Fig. 21.8 – Trend nella pubblicazione di studi sul capitale intellettuale per paese



Fonte: Scopus (www.scopus.com)

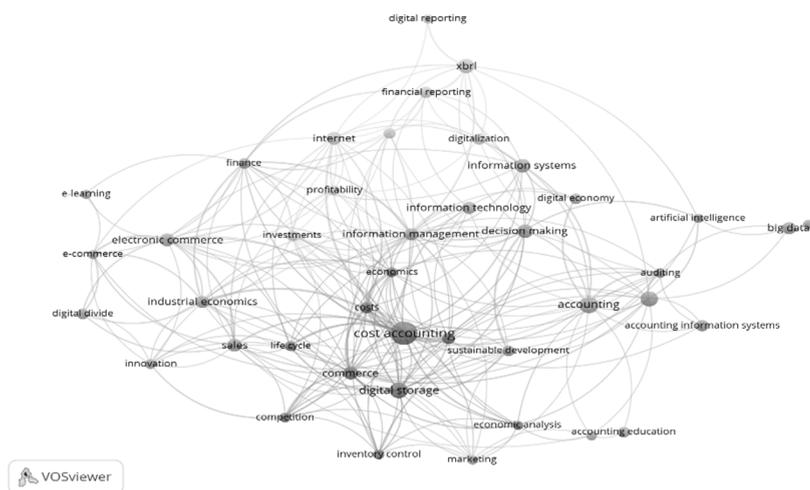
I principali *journal target* per la pubblicazione di studi sul capitale intellettuale nell'ambito dell'accounting sono i seguenti: *Journal of Intellectual Capital* (101); *International Journal of Learning and Intellectual Capital* (15), *Critical Perspective on Accounting* (14); *Accounting Auditing and Accountability Journal* (10).

Le prime 10 parole chiave ricorrenti nel campione analizzato (non ripetitive) sono le seguenti (*occurrence*):

- *intellectual capital* (230);
- *human capital* (84);
- *intangible assets* (62);
- *accounting* (34);
- *disclosure* (29);
- *knowledge management* (27);
- *performance* (20);
- *information management* (15);
- *intangibles* (15);
- *measurement* (15).

La Figura 21.9 contiene le parole chiave del campione, considerando una frequenza (*occurrence*) di almeno cinque volte per parola. Sono stati individuati 8 cluster tematici, tra cui il più numeroso (in rosso) con 12 parole chiave (*annual reports, content analysis, corporate governance, disclosure, intellectual capital, intellectual capital disclosure, knowledge economy, malaysia, sri lanka, stakeholders, valuation*).

Fig. 21.9 – Parole chiave (*occurrence*)



2.4. Prime implicazioni e futura agenda di ricerca

Il presente contributo si è posto l'obiettivo di tracciare alcuni profili emergenti degli studi sulle *smart technologies*, sui processi di digitalizzazione e sul capitale intellettuale nel contesto dell'accounting, proponendo un avanzamento rispetto alla letteratura esistente (Allen, 2019; Bontis, 1998; Fera et al., 2020; Moscariello, Pizzo, 2020; Routley et al., 2013; Sathananthan et al., 2018; Cuozzo et al., 2017; Edvinsson, Malone, 1997; Lombardi, 2019; Lombardi, Dumay, 2017; Marchi, Marasca, 2010; Sanchez, Chaminade, Olea, 2000; Roos, G., Bainbridge, Jacobsen, 2011). Sebbene i risultati bibliometrici presentati non abbiano la pretesa di essere esaustivi, è possibile delineare alcuni profili emergenti di analisi rilevanti.

- i) Gli studi sulle tre direttrici di ricerca aumentano sensibilmente nell'ultimo decennio, eccezion fatta per il capitale intellettuale. Tale aspetto lascia intravedere un percorso di ricerca in ascesa per i prossimi anni sui temi trattati;
- ii) I paesi e quindi gli autori maggiormente coinvolti fanno parte degli Stati Uniti. Ad ogni modo, più nazioni dei vari continenti sono coinvolte. In questo senso, i temi delle tre direttrici appaiono di interesse scientifico, seppur con numeri differenti, in tutta la comunità accademica internazionale;
- iii) Sebbene nella maggior parte dei casi vengano pubblicati articoli scientifici anche non necessariamente su riviste di accounting, discreto appare il numero di articoli presentati a convegni scientifici. Da qui, la discussione sui temi trattati è attiva nei meeting internazionali;
- iv) L'individuazione dei cluster e delle parole chiave maggiormente presenti nelle ricerche lascia intravedere possibili sviluppi futuri della ricerca come segue.
 - a. Direttrice di ricerca sulle *smart technologies*: investigazione, tra gli altri aspetti, delle relazioni tra *smart technologies* e contabilità dei costi, simulazione digitali e modelli matematici, processi decisionali, analisi costi-benefici; enfasi sull'intelligenza artificiale, big data e social media;
 - b. Direttrice di ricerca sui processi di digitalizzazione: investigazione, tra gli altri aspetti, della contabilità, con particolare attenzione alla contabilità dei costi, alla conservazione digitale dei dati, ai sistemi informativi. Ancora, particolare rilievo assume lo studio della blockchain e del modello di reporting aziendale XBRL;

- c. Direttrice di ricerca sul capitale intellettuale: investigazione, tra gli altri aspetti, del capitale umano, della disclosure degli intangibili, della gestione della conoscenza, della misurazione delle performance.

Il presente contributo di ricerca annovera molteplici limitazioni, tra cui un percorso di analisi della letteratura semplificato e un ristretto numero di valori bibliometrici oggetto di analisi. Anche l'analisi dei risultati prodotti è stata affrontata analizzando le prime evidenze che dovranno essere completate nella futura ricerca con un'analisi approfondita delle implicazioni derivanti dalle *smart technologies*, dalla digitalizzazione e dal capitale intellettuale.

Bibliografia

- Allen, J. P. (2019). *Digital Entrepreneurship*. Routledge, New York.
- Bontis, N. (1998). Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models, *Management Decision*, vol. 36, n. 2, pp. 63-76.
- Cuozzo B., Dumay J., Palmaccio M., Lombardi R. (2017), Intellectual capital disclosure: A structured literature review, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 18, n. 1, pp. 9-28.
- Eck, N. J. V., Waltman, L. (2009). How to normalize cooccurrence data? An analysis of some well-known similarity measures. *Journal of the American society for information science and technology*, vol. 60, n. 8, pp. 1635-1651.
- Edvinsson, L., Malone, M.S. (1997). *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brain Power*, Harper Business, New York.
- Fera P., Lombardi R., Ricciardi G. (2020). Non-GAAP Reporting by European Digital Companies: A Multiple-Case Analysis, in Moscariello N., Pizzo M., *Reporting Non-GAAP financial measures: a theoretical and empirical analysis in Europe*, Cambridge Scholars Publishing, pp. 335-361.
- Kraus, S., Breier, M., Dasí-Rodríguez, S. (2020). The art of crafting a systematic literature review in entrepreneurship research, *International Entrepreneurship and Management Journal*, pp. 1-20.
- Lombardi R. (2019), Knowledge transfer and organizational performance and business process: past, present and future researches, *Business Process Management Journal*, vol. 25, No. 1, pp. 2-9.
- Lombardi R., Dumay J., Guest editorial: Exploring corporate disclosure and reporting of intellectual capital: Revealing emerging innovations, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 18, n. 1, 2017, pp. 2-8.
- Marchi L., Marasca S. (2010). *Le risorse immateriali nell'economia delle aziende*, il Mulino, Bologna.

- Marchi L., Bertei M., Buoncristiani D. (2015). Exploring Qualitative Data: the use of Big Data technology as support in strategic decision-making, *The International Journal of Digital Accounting Research*, vol. 15, n. 1, pp. 99-126.
- Massaro, M., Dumay, J., Guthrie, J. (2016). On the shoulders of giants: undertaking a structured literature review in accounting. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*.
- Moscariello N., Pizzo M. (2020), *Reporting Non-GAAP financial measures: a theoretical and empirical analysis in Europe*, Cambridge Scholars Publishing.
- Petticrew, M., Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Roos, G., Bainbridge, A., Jacobsen, K. (2011). Intellectual Capital Analysis as a Strategic Tool, *Strategy and Leadership*, vol. 29, n. 4, pp. 21-26.
- Routley, M., Phaal, R., & Probert, D. (2013). Exploring industry dynamics and interactions. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 80, pp. 1147-1161.
- Sanchez P., Chaminade, C., Olea, M. (2000). Management of intangibles – An attempt to build a theory, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 1, n. 4, pp. 312-327.
- Sathananthan, S., Hoetker, P., Gamrad, D., Katterbach, D. Myrzik, J. (2018), *Realizing digital transformation through a digital business model design process*, Joint 13th CTTE and 10th CMI Conference on Internet of Things - Business Models, Users, and Networks, 2018-January, pp. 1-8.
- Timmers, P. (1998). Business models for electronic markets. *Electronic Markets*, vol. 8, pp. 3-8.
- Tranfield, D., Denyer, D., Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, vol. 14, n. 3, pp. 207-222.
- Trequattrini R. (2008). *Conoscenza ed economia aziendale. Elementi di teoria*, ESI, Napoli.

Collana di Ragioneria ed Economia Aziendale

Open Access - diretta da S. Marasca

Ultimi volumi pubblicati:

STEFANO ADAMO, ANNA MARIA FELLEGARA, ALBERTO INCOLLINGO, ANDREA LIONZO (a cura di), *La "nuova" informativa di bilancio*. Profili teorici e criticità applicative dopo il D. Lgs. 139/2015 e i nuovi principi OIC (E-book).

SILVANO CORBELLA, LUCIANO MARCHI, FRANCESCA ROSSIGNOLI (a cura di), *Nuove frontiere del reporting aziendale*. La comunicazione agli stakeholders tra vincoli normativi e attese informative (E-book).

LUCA BARTOCCI, LUCA DEL BENE (a cura di), *L'armonizzazione contabile negli enti locali italiani*. Implicazioni e prime conseguenze tra adattamento formale e cambiamento (E-book).

EUGENIO ANESSI PESSINA (a cura di), *L'armonizzazione contabile nel settore pubblico italiano*. Implicazioni per le regioni e per i servizi sanitari regionali (E-book).

CLAUDIO TEODORI, MARCO BISOGNO (a cura di), *Il bilancio consolidato degli enti locali nel processo di armonizzazione contabile*. Profili teorici, operativi e organizzativi (E-book).

FRANCESCA MANES ROSSI, EUGENIO CAPERCHIONE (a cura di), *L'armonizzazione contabile nelle pubbliche amministrazioni in una prospettiva internazionale* (E-book).

ADELE CALDARELLI, LUCIANO MARCHI (a cura di), *Il sistema di controllo interno nelle imprese non grandi*. Elementi costitutivi, dimensioni soggettive e tendenze di integrazione (E-book).

LUCIANO MARCHI, ROSA LOMBARDI, LUCA ANSELMINI (a cura di), *Il governo aziendale tra tradizione e innovazione* (E-book).

Il volume offre una visione d'insieme delle smart technologies, della digitalizzazione e del capitale intellettuale nelle aziende, al fine di delinearne i profili emergenti in chiave economico-aziendale. L'analisi di tali tematiche riveste particolare importanza nell'attuale scenario, in cui le aziende sono chiamate ad accogliere la quarta rivoluzione industriale e a fronteggiare un'emergenza mondiale di natura sociosanitaria ed economica.

Pertanto, la riflessione scientifica su questioni relative all'analisi e alla definizione delle sfide e delle opportunità derivanti dalle smart technologies, dai processi e percorsi di digitalizzazione aziendali e dal capitale intellettuale rappresenta un contributo fondamentale per supportare le aziende nelle necessarie valutazioni di convenienza, nelle decisioni consapevoli e condivise, e nella attivazione di comportamenti coerenti.

I contributi di ricerca raccolti in questo volume rappresentano il fruttuoso lavoro del Gruppo di Studio "Smart Technologies, Digitalization & Intellectual Capital" (STEDIC) della Società Italiana dei Docenti di Ragioneria e di Economia Aziendale (SIDREA) coordinato dai curatori del volume.

Rosa Lombardi è professore associato di Economia aziendale presso l'Università di Roma "La Sapienza" dove insegna Economia aziendale e Business plan ed è abilitata alle funzioni di Professore Universitario di I fascia.

Maria Serena Chiucchi è professore ordinario di Economia aziendale presso l'Università Politecnica delle Marche dove insegna Programmazione e controllo di gestione e Financial reporting.

Daniela Mancini è professore ordinario di Economia aziendale presso l'Università di Teramo dove insegna Misurazione delle performance e Business analytics.