

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

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 attuazione 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.

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 Chiucchi 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 Chiucchi</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. Alcune esperienze laboratoriali , 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
---	-------

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 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).

Oggigiorno, 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 **sfruttarle** 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 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 *intangibile* 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 fidelizzare il. 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) ed 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 ulteriore 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 Hirota 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.