

# **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).

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](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](http://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

# 14. BLOCKCHAIN NEL SETTORE AGROALIMENTARE: ANALISI DI UNA BEST PRACTICE

di *Grazia Dicuonzo*<sup>1</sup>, *Antonio Fusco*<sup>2</sup>, *Francesco Badia*<sup>3</sup>  
e *Vittorio Dell'Atti*<sup>4</sup>

## 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

<sup>1</sup> Università degli Studi di Bari Aldo Moro, autore corrispondente, e-mail: grazia.dicuonzo@uniba.it.

<sup>2</sup> Università degli Studi di Bari Aldo Moro.

<sup>3</sup> Università degli Studi di Bari Aldo Moro.

<sup>4</sup> 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](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-

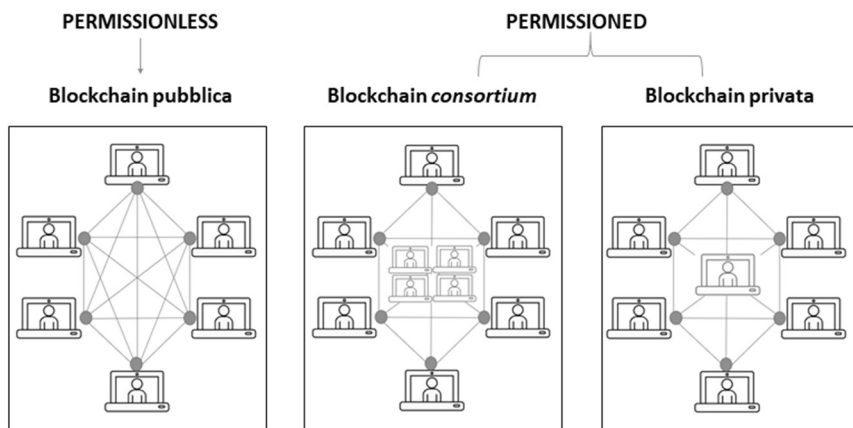


mutabile delle transazioni registrate. Si prestano ad essere utilizzate come database per l'archiviazione di informazioni che non mutano nel tempo. Sebbene le blockchain *permissionless* garantiscano una maggiore trasparenza rispetto a quelle *permissioned*, esse richiedono tempi più lunghi per l'inserimento 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><b>Immutabilità dei registri</b></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><b>Privacy</b></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><b>Automazione dei processi</b></p> <p>Il funzionamento della blockchain è automatizzato e non richiede alcun intervento manuale da parte dei partecipanti alla catena.</p>	<p><b>Costi di duplicazione</b></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><b>Disintermediazione</b></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><b>Latenza</b></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><b>Sicurezza delle transazioni e Fiducia</b></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><b>Carenza di flessibilità</b></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><b>Ergonomicità</b></p> <p>La tecnologia consente la riorganizzazione di determinati processi ed è applicabile a diversi settori, tra i quali l'agrifood.</p>	<p><b>Sicurezza</b></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><b>Riduzione dei costi e dei tempi</b></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><b>Condivisione di risorse</b></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](http://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><b>Punti di forza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automazione</li> <li>- Immutabilità e sicurezza dei dati</li> <li>- Fiducia</li> <li>- Trasparenza</li> <li>- Brand awareness</li> </ul>	<p><b>Punti di debolezza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creazione di possibili fork</li> <li>- Carenza di flessibilità</li> </ul>
Fattori esterni	<p><b>Opportunità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tracciabilità della filiera e maggiore sicurezza</li> <li>- Contrasto al fenomeno del <i>dumping</i></li> </ul>	<p><b>Minacce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mancanza di una normativa di riferimento</li> <li>- Alta competizione con blockchain private</li> <li>- Limiti strutturali della blockchain</li> </ul>

### *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>.

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.