



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M.FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

BLOCKCHAIN E ECONOMIA CIRCOLARE: ANALISI DI CASI DI
STUDIO SIGNIFICATIVI

RELATORE:

CH.MA PROF.SSA DE MARCHI VALENTINA

LAUREANDO/A: ALICE MARIN

MATRICOLA N. 1160823

ANNO ACCADEMICO 2019 – 2020

La candidata, sottoponendo il presente lavoro, dichiara, sotto propria personale responsabilità, che il lavoro è originale e che non è stato già sottoposto, in tutto o in parte, dalla candidata o da altri soggetti, in altre Università italiane o straniere ai fini del conseguimento di un titolo accademico. La candidata dichiara altresì che tutti i materiali utilizzati ai fini della predisposizione dell'elaborato sono stati opportunamente citati nel testo e riportati nella sezione finale 'Riferimenti bibliografici' e che le eventuali citazioni testuali sono individuabili attraverso l'esplicito richiamo al documento originale.

INDICE

INTRODUZIONE.....	4
CAPITOLO 1	6
1.1. Cos'è l'Economia circolare	6
1.2. Cos'è la Blockchain	11
1.3. Legame tra blockchain ed economia circolare	14
CAPITOLO 2.....	17
2.1. Metodologia.....	17
2.2. Cantine Placido Volpone	19
2.3. Olio BuondiOli	21
2.4. Caffè San Domenico	23
2.5. Riseria Campanini	25
2.6. Somiglianze e differenze delle implementazioni di blockchain ed economia circolare nei vari casi	26
CONCLUSIONI.....	31
BIBLIOGRAFIA.....	33

INTRODUZIONE

Le evidenze sul fatto che il cambiamento climatico sia reale e tangibile sono molte¹. Innalzamento globale della temperatura, oceani più caldi, scioglimento dei ghiacciai, innalzamento del livello del mare sono solo alcuni. Sono effetti che sono sempre sembrati lontani, grandi. Si è sempre silenziosamente pensato che fossero molto distanti dall'uomo, tanto che quest'ultimo ha generalmente pensato di non poter fare nulla. Queste problematiche stanno dando prova sempre più evidente della loro presenza e della loro gravità. Ora, nel 2020, non si tratta più di "risolvere" queste problematiche, che in molti casi hanno raggiunto un'entità tale da essere ormai irreversibili, ma di evitare che la situazione peggiori. E per fare questo, come sempre, si parte dalle azioni più piccole, a prima vista trascurabili, inutili. Ad esempio evitare di gettare i rifiuti per terra, di raccogliarli quando li si vede, di fare acquisti sostenibili. Questa è la motivazione di base che spiega l'oggetto e l'obiettivo dell'elaborato: spiegare uno dei modi in cui possiamo fare la differenza anche nel piccolo e darne anche degli esempi pratici.

La blockchain è una tecnologia assolutamente adattabile a svariate situazioni diverse e permette di essere *open minded* nella ricerca di soluzioni. Permette di responsabilizzare allo stesso tempo il produttore di un determinato prodotto e il consumatore. Il produttore può instaurare con il consumatore preziose relazioni, raccontando la propria storia e dando anche importanza alle persone che lavorano per ottenere il prodotto che il consumatore acquisterà. Ponendo attenzione al racconto della propria storia il produttore sarà a sua volta stimolato ad analizzare le proprie scelte. Forte di questa continua responsabilizzazione avrà l'occasione di spostarsi verso paradigmi produttivi sempre più sostenibili e circolari.

Un esempio di questo è Martine Jarlgaard², una stilista che per i vestiti che produceva ha deciso di procedere verso una produzione sempre più sostenibile. Invece di usare come materia prima il cashmere, che proviene principalmente dalla Mongolia, o la lana merino, che proviene dall'Australia, ha scelto di utilizzare la lana di Alpaca, che si può trovare nel suo paese d'adozione, l'Inghilterra, facendo così una scelta di sostenibilità e promuovendo le realtà locali. La sua fornitrice di lana d'Alpaca, inoltre, pone molta attenzione alla cura degli animali. Appassionandosi al progetto sostenibile di Martine, ha studiato come trattare gli Alpaca in modo da avere dei filamenti di maggior qualità, andando allo stesso tempo ad essere rispettosa nella cura degli animali.

¹ <https://climate.nasa.gov/evidence/>

² Per maggiori informazioni <https://martinejarlgaard.com/About>

L'interesse verso l'argomento di questo elaborato parte da questa storia, spostando poi l'attenzione all'ambito territoriale italiano. Tra i settori italiani pionieri del *Made in Italy* figura il tessile ma anche il settore agroalimentare. Uno dei simboli dell'italianità è la cultura gastronomica, che vanta una lunga storia che parte proprio dall'eccellenza della materia prima. La blockchain è una tecnologia emergente e utile nella promozione delle piccole realtà locali di eccellenza, che sia per ragioni etiche che per ragioni economiche di differenziazione in un mercato globale, stanno rendendo la loro produzione sempre più sostenibile.

Riepilogando, l'obiettivo di questo elaborato è di sensibilizzare, nel modo più semplice e lineare possibile, a chiunque arrivi a contatto con questo elaborato, il pensiero sostenibile in tutte le sue sfaccettature. Allo stesso tempo, questo elaborato si propone anche di valorizzare le realtà italiane e fornire degli esempi concreti di come queste possano essere aiutate dalla blockchain e più in generale da tutta l'industria 4.0.

L'elaborato si strutturerà in due capitoli principali. Nel primo capitolo verranno trattate le definizioni degli argomenti oggetto dell'elaborato, guardando alla letteratura sugli argomenti. Il primo paragrafo si concentrerà sulla definizione di economia circolare, il suo funzionamento e sul perché sia un modello che potrebbe soppiantare il precedente. Sarà seguito da un paragrafo sulla blockchain e infine sulla relazione tra i due. In quest'ultimo l'obiettivo è evidenziare di come la blockchain possa sostenere la transizione verso una produzione più sostenibile e circolare.

Il secondo capitolo invece presenterà i casi aziendali che sono stati presi in esame come esempi pratici di ciò che è stato trattato nel primo capitolo. Ogni paragrafo corrisponde ad un caso aziendale. Si tratteranno quattro casi aziendali, e verranno trattati tutti con lo stesso schema e con gli stessi indicatori. Il paragrafo finale, è, invece, un paragrafo di confronto tra i casi presentati, dove si andranno ad indagare somiglianze e differenze.

Infine, ci sarà una conclusione che riassumerà ciò che emerso, spiegando la relazione con la letteratura del capitolo 1 e andando a indagare altri aspetti a margine non menzionati negli altri capitoli. Nella conclusione si indirizzeranno alcune domande di ricerca aperte, in quanto la letteratura in questo ambito ha ancora delle domande a cui rispondere.

CAPITOLO 1

CONCETTI FONDAMENTALI

In questo capitolo verranno analizzati i due macro-temi alla base dell'elaborato: l'economia circolare e la blockchain. La prima ad essere trattata sarà l'economia circolare. Se ne tratterà la sua definizione e si spiegherà in cosa consiste. Successivamente si dirà perché questo modello è nato e perché quello precedente dell'economia lineare stia diventando obsoleto. Infine, si tratterà brevemente di quali siano le politiche europee e italiane adottate in merito a questo modello.

In seguito si definirà la blockchain, facendo brevi cenni alla sua origine e se ne spiegherà il funzionamento. Si lascerà inoltre spazio alla spiegazione di come sia implementata la blockchain nel settore *food*.

Come ultimo paragrafo di questo capitolo si spiegherà, alla luce delle informazioni contenute nei paragrafi precedenti, quali indicatori di sostenibilità siano da considerare per verificare l'efficacia dell'adozione della blockchain per l'avvicinamento ad un modello circolare di produzione.

1.1. Cos'è l'Economia circolare

Definizione e funzionamento Secondo la definizione dell'Unione Europea l'economia circolare è un “modello di produzione e consumo che implica condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo dei materiali e prodotti esistenti il più a lungo possibile”³. Il focus di questo modello è la riduzione dei rifiuti tramite l'estensione della vita dei prodotti. Questo è possibile perché nei modelli di economia circolare i materiali di cui sono formati i prodotti che arrivano alla fine della loro vita, vengono riutilizzati il più possibile all'interno del ciclo produttivo. Facendo così viene generato ancora più valore. Nella *figura 1* ne viene illustrato il funzionamento.

³ Per un approfondimento si veda <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi>

Figura 1: Funzionamento dell'economia circolare



Fonte: europarl.europa.eu

Secondo la Ellen MacArthur Foundation (2017) i rifiuti possono portare maggior capitale (invece di ridurlo, come nella logica del modello economico lineare) andando a ripensare e ridisegnare i prodotti in maniera differente già nella fase di *progettazione*, per esempio usando come input di produzione di un prodotto gli scarti di produzione di un altro prodotto. Per mettere in pratica i fondamenti dell'economia circolare nella fase *produttiva* si può scegliere di fare uso di energie rinnovabili o di sistemi di produzione innovativi che portino alla riduzione degli sprechi già in questa fase e non solo in quella finale di dismissione del prodotto. Per quanto riguarda, invece, le fasi di *distribuzione*, *consumo* e *raccolta* la soluzione potrebbe stare nel promuovere un pensiero sostenibile e trasmetterlo a tutti gli attori della filiera. Nella pratica, potrebbero essere, per esempio, prodotti dei packaging riciclabili o potrebbero essere fornite delle spiegazioni su come poter eseguire piccole riparazioni fai-da-te a casa per allungare la vita del prodotto. Per quanto riguarda, infine, la fase di *riciclaggio*, è importante che il processo sia pensato in modo da garantire la riciclabilità dei materiali. In aggiunta si potrebbero progettare dei processi più snelli o delle procedure che rendano ancora più efficace lo smaltimento e il riutilizzo.

Economia circolare vs economia lineare L'economia circolare costituisce un “nuovo paradigma economico emergente” che si contrappone e può essere sostitutivo del classico modello di economia lineare (Di Maria, De Marchi, Blasi et al., 2017). Questo consiste nel cosiddetto modello *take-make-dispose*⁴ (Merli et al, 2018).

⁴ https://www.isprambiente.gov.it/files2019/pubblicazioni/rapporti/R_299_18_Emas_Econ_circolare.pdf

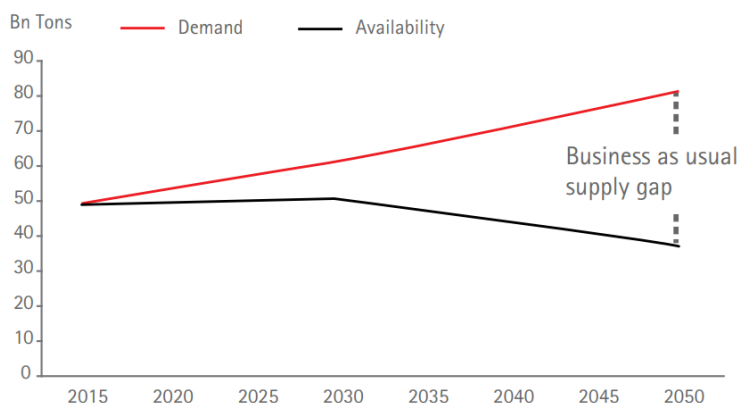
L'economia lineare, appunto, è fondata sul trasformare, tramite la produzione, risorse in rifiuti. Questa produzione di rifiuti porta ad un deterioramento dell'ambiente in due modi:

1. Per la rimozione di capitale naturale (risorse ecc.) dall'ambiente, tramite l'attività estrattiva e/o una raccolta non sostenibile;
2. Per la riduzione del valore del capitale naturale causato dalla inquinazione generata dai rifiuti. (Murray et al., 2017).

Questi due elementi di deterioramento vedono la transizione verso un'economia progressivamente più circolare sempre più impellente in quanto "ci troviamo di fronte ad un aumento della domanda di materie prime e allo stesso tempo a una scarsità delle risorse: molte delle materie prime e delle risorse essenziali per l'economia sono limitate, ma la popolazione mondiale continua a crescere e di conseguenza aumenta anche la richiesta di tali risorse finite" (Parlamento Europeo, 2015)⁵. Questo succede perché "l'approccio alla base del modello vigente è quello di considerare le risorse ancora illimitate e adottare, quindi, processi caratterizzati da flussi aperti di energia e materia, a cui seguono flussi in uscita di sostanze inquinanti. La somma di questi flussi potrebbe essere superata anche ottimizzando i modelli lineari", ma finché questi continueranno a produrre scarti e rifiuti, "la produzione industriale e il consumo continueranno a produrre esternalità negative per l'ambiente e per la società senza aumentare i vantaggi economici" (Curcuruto, S., et al., 2018)⁶.

In *figura 2*⁷, si vuole evidenziare lo squilibrio tra la domanda di materie prime e l'effettiva disponibilità.

Figura 2: Squilibrio tra domanda e offerta di materie prime



Fonte: Accenture, 2014.

⁵ <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi>

⁶ https://www.isprambiente.gov.it/files2019/pubblicazioni/rapporti/R_299_18_Emas_Econ_circolare.pdf

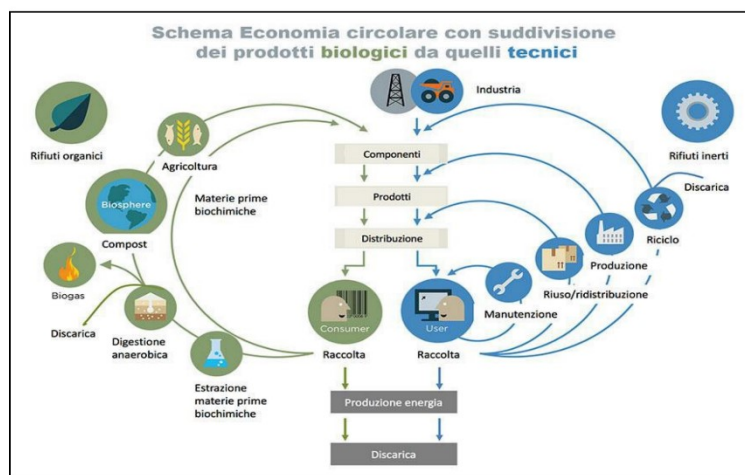
⁷ https://www.accenture.com/t20150523T053139_w_us-en/acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Strategy_6/Accenture-Circular-Advantage-Innovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf

Inoltre “non dobbiamo dimenticare l’impatto sul clima: i processi di estrazione e utilizzo delle materie prime producono un grande impatto sull’ambiente e aumentano il consumo di energia e le emissioni di anidride carbonica” (Parlamento Europeo, 2015)⁸.

Secondo la Ellen MacArthur Foundation⁹ (2017), la transizione verso l’economia circolare non consiste solamente nella regolazione e cancellazione degli effetti negativi dell’economia lineare, ma rappresenta anche un cambiamento sistemico che sviluppa una resilienza a lungo termine, migliora il *business* e le opportunità economiche, e fornisce benefici ambientali e sociali.

Il modello distingue due tipi di cicli: il ciclo tecnico e il ciclo biologico. Il consumo avviene solo nei cicli biologici, dove cibo e altri materiali biologici (come cotone e legno) vengono poi re-immessi nel sistema tramite processi come il compostaggio e la digestione anaerobica¹⁰. Questi cicli (biologici) rigenerano microrganismi che servono a creare risorse rinnovabili per l’economia. I cicli tecnici invece, recuperano e riparano prodotti, componenti e materiali tramite il riutilizzo, la riparazione, la ricostruzione e, in ultima istanza, il riciclo¹¹.

Figura 3: Cicli tecnici e cicli biologici del modello di economia circolare



Fonte: MacArthur Foundation (2013) in EMAS ed Economia Circolare, Curcuruto et al. (2018)

Murray et al. (2017) sostengono che l’economia circolare rappresenti il più recente tentativo di concettualizzare l’integrazione di attività economica e attenzione all’ambiente in un modo sostenibile. Questa nozione ha profonde origini storiche e filosofiche. Riprese la sua forza poi

⁸ <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi>

⁹ Per maggiori informazioni <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>

¹⁰ Processo biologico nel quale, in assenza di ossigeno, la sostanza viene trasformata in biogas https://www.nextville.it/Biogas/554/La_digestione_anaerobica

¹¹ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>

dopo la Seconda Guerra Mondiale con l'avvento dei primi studi *computer-based*. Infine, i recenti avanzamenti nel campo della *digital technology* hanno il potere di supportare la transizione alla circolarità incrementando radicalmente la virtualizzazione, la dematerializzazione e la trasparenza¹², che vedremmo essere uno degli obiettivi di sostenibilità perseguiti con blockchain dai casi presi in esame al capitolo 2.

Politiche di Economia Circolare A livello *europeo*¹³, la Commissione Europea ha approvato a marzo 2020 un nuovo “*Circular Economy Action Plan*”. In questo documento l'Unione Europea di impegna a mettere in atto misure che:

- 1) Rendano i prodotti commerciati in Europa maggiormente sostenibili: devono essere progettati per durare di più, essere più facili da riparare e riciclare. Questo tipo di provvedimenti andrà a scoraggiare il singolo uso di un prodotto;
- 2) Responsabilizzare i consumatori: dovranno poter avere accesso a informazioni affidabili per fare scelte sostenibili;
- 3) Focalizzarsi sui settori che usano la maggior parte delle risorse e dove il potenziale di circolarità è elevato, come il settore alimentare.
- 4) Assicurare meno rifiuti.

In *Italia*, la necessità della transizione verso l'economia circolare è stata citata nel documento “Verso un modello di Economia Circolare per l'Italia” emanato dal Ministero dell'Ambiente. “Il documento ribadisce la necessità di mettere in atto un cambio di paradigma per dare l'avvio ad una nuova politica industriale finalizzata alla sostenibilità e all'innovazione. (...) Il nuovo approccio dovrà sviluppare modelli di business in grado di valorizzare il *Made in Italy* e le Piccole e Medie Imprese” (Curcuruto, S., et al., 2018).

¹² <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>

¹³ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_420

1.2. Cos'è la Blockchain

Definizione La blockchain è un registro sul quale vengono iscritte informazioni che ha la peculiarità di essere condiviso e immutabile. Questa è “una sottofamiglia di tecnologie in cui il registro è strutturato come una catena di blocchi contenenti le transazioni e la cui validazione è affidata ad un *meccanismo di consenso*, distribuito su tutti i nodi della rete o (...) o su tutti i nodi che sono autorizzati a partecipare al processo di validazione delle transazioni da includere nel registro” (Bellini, M., 2018) ¹⁴.

Le più importanti caratteristiche di questa tecnologia sono:

- 1) “Immutabilità del registro
- 2) Trasparenza
- 3) Tracciabilità delle transazioni
- 4) Sicurezza basata su tecniche crittografiche” (blockchain4innovation.it, 2018).

Da un punto di vista operativo, la blockchain può essere un'alternativa agli archivi centralizzati perché permette di raccogliere dei dati rendendo partecipi tutti gli attori della rete, su cui la tecnologia è basata, senza la necessità di un'autorità centrale di controllo. Infatti, come sostengono Casado-Vara et al (2018), la ragione del crescente interesse verso questa tecnologia nasce dal fatto che applicazioni che funzionavano solo tramite un intermediario fidato ora possono funzionare in maniera decentralizzata, senza la necessità di avere un sistema di verifica, e che ottengono le stesse funzionalità con immutata affidabilità. Senza il bisogno di intermediari, le transazioni diventano più veloci tra gli attori della rete. In più l'uso della crittografia assicura che l'informazione raccolta sia sicura. Questa tecnologia è stata introdotta con i Bitcoin per risolvere il problema del *double-spending*, che corrisponde al problema della falsificazione di denaro delle banconote fisiche, solo che nel mondo digitale.

Come funziona Secondo Kouhizadeh et al. (2019) la tecnologia della blockchain registra informazioni tramite *ledgers*¹⁵ decentralizzati. Questi sono visibili a tutti gli attori che partecipano alla transazione e vengono crittografati in modo da aumentare la sicurezza delle informazioni. Come spiegano Casado-Vara et al (2018), questa tecnologia venne creata per i Bitcoin, perché permetteva di stabilire chi fossero gli attori delle transazioni e cosa possedessero. Questo perché la blockchain si compone di blocchi: ogni blocco è identificato

¹⁴ <https://www.blockchain4innovation.it/esperti/blockchain-perche-e-cosi-importante/>

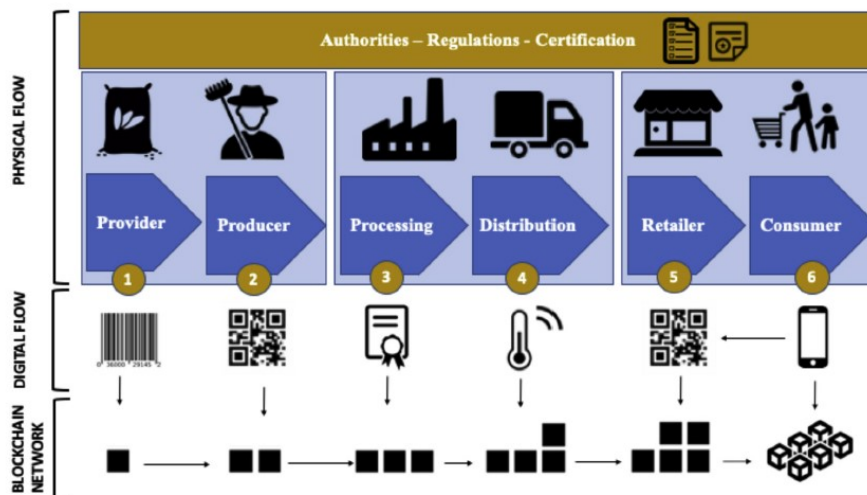
¹⁵ Letteralmente: libro mastro, <https://www.wordreference.com/enit/ledger>

dal suo *hash*¹⁶ crittografico e ogni blocco fa riferimento al blocco precedente. Tra questi si crea un collegamento, formando la blockchain.

Smart contracts Con l'adozione di questa tecnologia, è venuto a galla il concetto di *smart contracts*. Szabo introdusse questo concetto nel 1994 definendo uno *smart contract* come “un protocollo di transazioni digitali che rendono esecutivi i termini di un contratto”. Nel contesto della blockchain questi *smart contracts* sono degli script che vengono depositati in una blockchain, dove hanno un indirizzo univoco. Possiamo identificare uno *smart contract* in una transazione indicandone la posizione nella catena di blocchi presa in considerazione. È eseguito indipendentemente e automaticamente in ogni nodo del *network*, in relazione ai dati contenuti nella transazione che è stata avviata (Casado-Vara et al., 2018). Queste caratteristiche della blockchain e degli *smart contracts* rendono la tecnologia applicabile nella gestione delle *supply chains*.

Blockchain nel settore alimentare In uno studio di Kamilaris et al. (2019) viene evidenziato come la blockchain sia uno strumento che può rendere più efficiente la catena del valore del settore alimentare. Si stima infatti che due terzi dei costi per la gestione della catena del valore in questo settore siano da ricondurre all'ambito operativo. Gli scambi in questa catena sono solitamente complessi e non trasparenti, e presentano molti rischi nello scambio tra venditori e compratori.

Figura 4: Modello semplificato della catena del valore alimentare con blockchain



Fonte: Kamilaris, et al. (2019)

¹⁶ Letteralmente: cancelletto. In questo contesto sta ad indicare l'identificativo del blocco.

In *figura 4* è proposta una versione semplificata della *supply chain* del settore, supportata dalla blockchain. Possiamo distinguere tre tipi di flussi: il flusso *fisico* (in alto), il flusso *digitale* (nel mezzo), e il flusso che comprende le *tecnologie* utilizzate (QR codes, RFID¹⁷, NFC¹⁸, certificazioni e firme digitali, sensori, smartphones...). La rete Internet serve come infrastruttura di connessione tra i vari flussi. Ogni azione che avviene nella catena del valore alimentare, potenziata dalle tecnologie appena nominate, è registrata con la blockchain, che serve da mezzo che immagazzina informazioni che sono immutabili e per questo accettate da tutti gli attori. Le informazioni raccolte durante ogni transazione sono validate dai partner del network, garantendo consenso tra tutti i partecipanti. Dopo che ogni blocco viene validato, è aggiunto alla catena di transazioni (come si vede nel flusso più in basso della *figura 4*) diventando permanentemente registrato nell'intero processo.

In ogni stadio sono impiegate diverse tecnologie e comprendono diverse informazioni scritte nella blockchain:

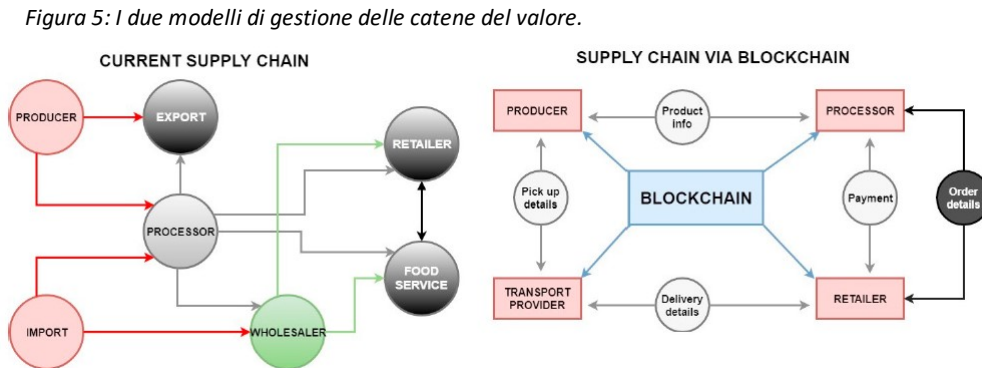
- 1) Nella fase di *fornitura* vengono raccolte informazioni sui fertilizzanti, sui pesticidi o sui macchinari utilizzati e le transazioni sono registrate;
- 2) Nella fase di *produzione* vengono raccolte informazioni sull'azienda agricola e sulle pratiche agricole utilizzate, a cui possono essere aggiunte informazioni sul meteo o sui processi di coltivazione;
- 3) Nella fase di *trattamento* ci sono informazioni sull'equipaggiamento, i metodi di trattamento ecc;
- 4) Nella fase di *distribuzione* vengono registrati e dettagli di spedizione, le traiettorie seguite, le condizioni di stoccaggio (umidità, temperatura), il tempo che il prodotto è stato in transito;
- 5) Nella fase di *vendita* è utile raccogliere informazioni su ogni pezzo venduto, la quantità totale, la data di vendita o quanto tempo sono state esposte;
- 6) Nella fase finale della *consumazione*, il consumatore può, tramite uno *smartphone*, scannerizzare un codice QR associato al prodotto acquistato e vedere in dettaglio tutte le informazioni associate al prodotto.

Il sistema che si è appena illustrato può essere considerato un nuovo modello per la gestione della catena del valore del settore alimentare. Può essere considerato migliorato rispetto al modello precedente, grazie all'introduzione della blockchain. Nel modello precedente i dati e le informazioni sono centralizzate in ogni attore della filiera, senza che gli altri (attori), compresi i consumatori, possano conoscere le informazioni precedenti o successive. Mentre

¹⁷ Radio-frequency identification, in italiano identificazione a radiofrequenza.

¹⁸ Near-field communication, in italiano comunicazione in prossimità.

nel “nuovo” modello, ogni membro della catena del valore può conoscere le informazioni inserite nel registro (Casado-Vara et al., 2018). In figura 5 vi è una visione schematica delle differenze tra i due modelli.



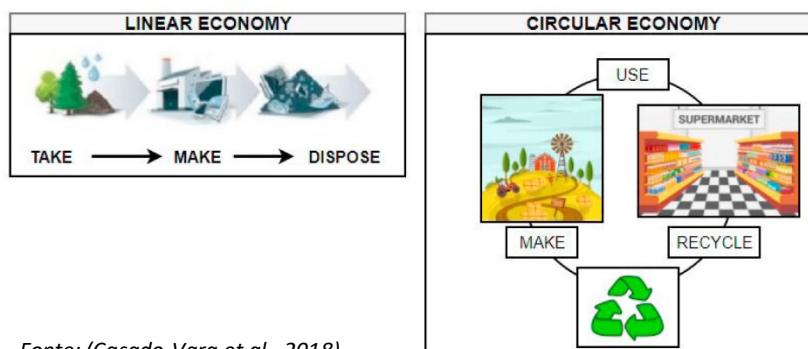
Fonte: Casado-Vara et al., 2018. A destra il modello precedente, a sinistra il “nuovo” modello.

Questo è lo schema del processo generale che avviene quando applichiamo la tecnologia oggetto di questo elaborato alla catena del valore del settore anch'esso oggetto dell'elaborato. Nel capitolo 2 verranno spiegati dei casi reali italiani che seguono questo tipo di implementazione.

1.3. Legame tra blockchain ed economia circolare

Secondo (Casado-Vara et al., 2018) la nuova visione della catena del valore presentata nel paragrafo precedente rende possibile l'adozione del nuovo modello di mercato: l'Economia Circolare. Mentre il modello di gestione attuale della catena del valore segue il modello *Take-Make-Dispose* tipico dell'economia lineare, il nuovo modello, con l'implementazione della blockchain permette di seguire il modello di economia circolare. Il “nuovo” modello infatti permette all'economia di essere autosufficiente. Con l'uso della blockchain tutti i prodotti possono essere tracciati dalla loro origine alla loro vendita e successivamente riciclati. Infine, questo permette ai consumatori di conoscere l'origine dei prodotti, se sono riciclati ecc., contribuendo al funzionamento dell'economia circolare.

Figura 6: Illustra il concetto di economia circolare e lineare. Questo cambiamento è possibile con l'inclusione della blockchain.



Fonte: (Casado-Vara et al., 2018).

Secondo Ramadoss et al. (2018), la blockchain può aiutare a raggiungere la circolarità del modello economico monitorando automaticamente e remotamente i processi di manifattura e la parte finale della vita di un prodotto, cosicché tutte le parti della catena del valore possano diventare maggiormente efficienti.

Per giustificare il fatto che la blockchain possa portare ad un modello economico sempre più circolare si individueranno degli indicatori di sostenibilità che vengono supportati dall'adozione di questa tecnologia. Infatti, la letteratura sull'Economia Circolare è ampia e molte sono le vie che portano alla sua realizzazione. Seguendo l'obiettivo di questo elaborato ci concentreremo, per l'appunto, su quelle vie per le quali la blockchain viene vista come un buono strumento per il loro raggiungimento.

Il principale e più citato è sicuramente quello della *tracciabilità e trasparenza* della filiera. Secondo Saberi et al (2018), la tracciabilità sta diventando un'esigenza sempre più urgente e una fonte di differenziazione fondamentale nelle catene del valore in molte industrie, tra le quali quelle del settore dell'*agri-food*.

Il secondo indicatore che possiamo utilizzare per un confronto fra i casi è quello della *sicurezza alimentare*. Secondo Kamilaris et al. (2019), la blockchain viene considerata come una soluzione efficiente per garantire la sicurezza dei prodotti alimentari, grazie alla sua tracciabilità. Raccogliere informazioni sui prodotti alimentari ad ogni stadio della catena del valore permette di assicurare buone condizioni igieniche, identificare prodotti contaminati, frodi e rischi il più presto possibile. Per deduzione identifichiamo poi che la blockchain, tracciando ogni passo della filiera, aiuta a *limitare gli sprechi* non solo nella parte finale del ciclo di vita di un prodotto, ma anche nella produzione, in quanto permette un controllo maggiore. Lo stesso ragionamento può essere fatto con il controllo sui *prodotti inquinanti*. La letteratura sulla blockchain nel settore alimentare è abbondante ma non ci sono riferimenti puntuali a questi due ultimi indicatori, in quanto l'applicazione non ha raggiunto ancora una massa critica tale da avere sufficienti argomentazioni per sostenere questi.

L'ultimo indicatore individuato è quello della *consapevolezza dei consumatori*. Secondo Murray et al. (2017) la blockchain promuove la responsabilizzazione in tutta la filiera, richiedendo che i consumatori non restino eticamente neutrali a questi argomenti. La blockchain aiuta in questo in quanto permette

Così si è giustificato come gli indicatori di sostenibilità possano avere come strumento alla base la blockchain.

L'obiettivo è ora quello di cercare un'ulteriore conferma del fatto che la blockchain effettivamente promuova la circolarità dell'economia, andando a vedere quali sono i *Sustainable Development Goals* (SDG) delineati dalle Nazioni Unite¹⁹. Rappresentano gli obiettivi prefissati perché il futuro possa essere migliore e più sostenibile. I *goals* sono 17, di seguito si indicherà quali sono di maggiore interesse per l'elaborato e se ne darà una breve spiegazione. Quello che ci aspettiamo è di vedere che questi obiettivi siano in linea con gli effetti dell'applicazione della blockchain nel settore agroalimentare.

Quello che principalmente conferma le nostre ipotesi è il dodicesimo, che ha come titolo "*Responsible consumption and production*". Secondo le Nazioni Unite, lo sviluppo economico e sociale nell'ultimo secolo ha degradato l'ambiente e sta mettendo in pericolo i sistemi ambientali da cui il nostro sviluppo futuro dipende²⁰. Ancora, un consumo sostenibile e una produzione sostenibile possono contribuire ad una maggiore efficienza nell'estrazione delle risorse, al promuovere uno stile di vita sostenibile e a promuovere sempre di più la *green economy*. La blockchain, grazie alla sua capacità di rendere disponibili una grande quantità di informazioni, promuove certamente una produzione e un consumo responsabili.

Un altro *goal* che il connubio tra economia circolare e blockchain raggiunge, indirettamente, è il decimo, che titola *reduced inequalities*. L'utilizzo della blockchain per la realizzazione di un modello circolare di economia potrebbe essere una delle vie per migliorare la situazione alimentare nei paesi in via di sviluppo.

Anche il SDG 2 *Zero Hunger* può giustificare la sostenibilità degli indicatori descritti precedentemente: una migliore gestione della filiera e degli scarti porta ad una redistribuzione più efficiente del cibo e di conseguenza a rendere il problema di minor entità. E questo può essere facilitato dalla tecnologia in esame.

L'implementazione della blockchain aiuta a raggiungere questi obiettivi, nei modi descritti precedentemente.

¹⁹ Per maggiori informazioni: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

²⁰ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/>

CAPITOLO 2 ANALISI EMPIRICA

2.1. Metodologia

Il settore scelto per analizzare empiricamente le tematiche oggetto dell'elaborato è il settore *agroalimentare* italiano. Secondo i dati ISTAT (2016), "l'industria alimentare è seconda per numero di imprese solo al settore di fabbricazione di prodotte di prodotti in metallo. (...)

L'industria alimentare, costituita da cibo e bevande, è il primo settore manifatturiero del Paese per fatturato globale²¹. Nonostante il settore agroalimentare comprenda anche prodotti derivanti dalla selvicoltura e dalla pesca, l'elaborato considererà principalmente prodotti agricoli trasformati poi in alimenti e bevande. Si concentrerà, in particolare, su come alcune aziende utilizzano la tecnologia della blockchain per aumentare gli aspetti sostenibili della produzione, in particolare passando da un modello di economia lineare ad un modello progressivamente più circolare.

Le quattro aziende sulle quali si baserà l'analisi sono:

- Cantine Placido Volpone: cantina vinicola di Ortona (Foggia);
- Riseria Campanini: riseria di Ghisiolo (Mantova);
- Caffè San Domenico: torrefazione di Sant'Antonino di Susa (Torino);
- Olio BuondiOli: azienda agricola di Carpino (Foggia).

Nella *tabella 1* vengono presentate le aziende e ne viene specificato il numero di dipendenti e qualche voce di bilancio che hanno il solo scopo di dare un'idea generale della grandezza delle aziende prese in considerazione.

Tabella 1: Dati generali

AZIENDA	DATA DI ADOZIONE TECNOLOGIA	DIPENDENTI	TOTALE ATTIVITA'	EBIDTA/VENDITE %
Cantine Placido Volpone	Ottobre 2018	2-10	115.852	1,22
Olio BuondiOli	Marzo 2020	5	?	?
Caffè San Domenico	Maggio 2020	2	195.463	6,79
Riseria Campanini	Dicembre 2019	17	3.969.014	6,18

Fonte: Banca dati AIDA. Dati riferiti al 2018. Per quanto riguarda Olio BuondiOli non erano presenti i dati necessari nella banca dati considerata.

²¹ Per maggiori informazioni,

http://www.federalimentare.it/documenti/IndustriaAlimentare_CuoreDelMadeInItaly/Abstract_8_5_19.pdf

Sono tutte imprese di piccola dimensione – la più grande di tutte è Riseria Campanini che è comunque un'impresa di piccole dimensioni. Questo è coerente con il panorama italiano, in quanto “la distribuzione dimensionale delle imprese alimentari italiane vede una netta dominanza delle imprese micro e piccole, pari circa al 98% del totale”, infatti le aziende prese in considerazione sono un campione rappresentativo anche del tessuto d'impresе generale italiano. A questo proposito, secondo i dati ISTAT²², le microimprese rappresentano il 95,2% delle imprese attive in Italia (dati 2016).

Rispettano tutte la definizione europea²³ di piccole-medie imprese: impiegano meno di 250 addetti e il totale di bilancio è inferiore ai 43 milioni di euro nota. In particolare Cantina Volpone, Olio BuondiOli e Caffè San Domenico possono essere considerate microimprese, in quanto impiegano meno di 10 dipendenti e il totale di bilancio non supera i 2 milioni di euro. Riseria Campanini, invece, rientra nella categoria delle piccole imprese, in quanto non supera i 50 dipendenti e i 10 milioni di totale di bilancio.

I casi analizzati sono imprese di piccola dimensione e rappresentano esempi di prima adozione (anche mondiale) di questa tecnologia nel settore agroalimentare. Inoltre queste aziende, generalmente, applicano la blockchain ad un solo prodotto “pilota”. Per questi motivi i dati disponibili non sono sempre sufficienti e di facile reperimento.

Come misura della redditività dell'azienda è stato scelto l'indicatore EBITDA/Vendite nella sua misura percentuale, così da rendere possibile un confronto efficace.

L'analisi che verrà condotta sarà di tipo principalmente *qualitativo*. Questo perché il nostro interesse è andare ad indagare nel dettaglio le modalità e il motivo dell'adozione della tecnologia.

Analizzando la storia di queste imprese e verificando nella letteratura, si sono estrapolati i maggiori aspetti di sostenibilità evidenziati conseguentemente all'adozione della tecnologia in esame. Questi aspetti si collegano al concetto di economia circolare per i motivi spiegati nel capitolo 1:

- *Tracciabilità e trasparenza* della filiera:
- Limite agli *sprechi* non solo nella fase di smaltimento rifiuti ma anche nella produzione inteso come risparmio di risorse: monitorare l'efficienza durante e dopo il processo produttivo aiuta a ridurre i rifiuti;

²² <https://www.istat.it/it/files/2019/12/C14.pdf>

²³ <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/15582/attachments/1/translations/it/renditions/native>

- *Sicurezza alimentare*: conoscere l'intera vita di un prodotto aiuta, per esempio, a rintracciare, nel caso di prodotti contaminati, il lotto o il fornitore corrispondente.
- Promozione della *consapevolezza* dei consumatori sulla sostenibilità dei prodotti: sensibilizzare gli attori che effettuano l'acquisto è fondamentale per il cammino verso un'economia circolare;
- Uso di prodotti per la coltivazione *non inquinanti*.

Per ogni caso preso in esame procederemo a una breve descrizione dell'azienda considerata alla quale seguirà una spiegazione su come e su quali prodotti sia stata implementata la Blockchain, continuando poi spiegando quali sono i benefici che si traggono per l'ambiente e concludendo con delle considerazioni sui quali benefici economici ne derivino.

2.2. Cantine Placido Volpone

Breve storia La cantina nasce nel 1974 dall'unione di due famiglie: la famiglia Placido e la famiglia Volpone. I vigneti si trovano in una zona collinare in Puglia e il vino è "prodotto della vinificazione con tecniche antiche ed attrezzature all'avanguardia".²⁴ "Tradizione e continua innovazione" sono le caratteristiche che emergono di questa realtà. I loro vini sono divisi in 3 categorie: *vini d'autore* (tagli di Sangiovese, Aglianico, Malvasia, Nero di Troia), *vini in purezza* (Nero di Troia, Rosone, Falanghina, Rosato), *vini saggi* (vini in barrique come l'Altomare, il Beniamino, e Mimi).

Blockchain La Cantina Placido Volpone è la prima cantina al mondo a certificare la filiera del suo vino utilizzando la tecnologia Blockchain. Questa cantina per l'implementazione si è appoggiata alla start-up padovana Ez Lab, che grazie alla partnership con la società di consulenza Ernest&Young, ha visto la prima applicazione pratica del suo case study WINE Blockchain. Come riportano nel loro sito, WINE Blockchain permette al consumatore di controllare la produzione del vino dal grappolo alla trasformazione in bottiglia. Ogni processo della produzione è tracciato e certificato.

Nell'etichetta della bottiglia è presente un QR²⁵ code che permette al consumatore di identificare il vino e di accedere alle informazioni relative a quel vino. Appena lo scanner (un semplice lettore QR di uno smartphone) legge il QR code, si apre una pagina web con i dettagli relativi a quella particolare bottiglia.

²⁴ Le informazioni utilizzate per scrivere questo caso sono state raccolte nel sito dell'impresa d'interesse: <https://placidovolpone.it/>.

²⁵ Quick Response Code

Le informazioni che si possono avere da questa etichetta riguardano:

- *Contesto geografico*: tutte le informazioni legate all'area d'origine del vino, in particolare informazioni sul vigneto.
- *Coltivazione*: tutti i dettagli relativi ai pesticidi, fertilizzanti e le differenti fasi del processo di crescita (con date).
- *Processo di vinificazione*: descrizione (anche temporale) del processo e delle fasi.
- *Distribuzione e vendita*: dati relativi alla quantità di vino prodotto e la distribuzione nei canali di vendita,

I vini scelti per questo progetto sono sei: “Rosone”, “I cinque figli”, “Fragola”, “Altomare”, “Beniamino”, “Mimi”.

Aspetti sostenibili L'obiettivo principale della cantina è quello di garantire la trasparenza attraverso l'*autocertificazione dell'intera tracciabilità* all'interno della filiera di produzione e di trasformazione dei prodotti agricoli. [...] Consente la certificazione della provenienza delle materie prime, della qualità e di tutti i passaggi inerenti alla filiera²⁶.

Il secondo aspetto che Cantina Volpone ha cuore è garantire la “*massima trasparenza e autenticità al consumatore*”, che si lega al primo aspetto per quanto riguarda la trasparenza ma sposta il focus sul consumatore che diventa un attore importante nella transizione ad un sistema economico sempre più circolare.

Nelle informazioni che la cantina garantisce al consumatore vi sono anche quelle sui pesticidi e fertilizzanti utilizzati nella coltivazione. Questo controllo sui prodotti usati permette di riuscire non solo a utilizzarli nella maniera corretta, ma responsabilizza anche il produttore nello scegliere la quantità corretta e non dannosa per l'ambiente e per scegliere *prodotti che in sé non siano dannosi per l'ambiente*. Questo potrebbe essere poi un incentivo a limitare gli sprechi nell'uso di fertilizzanti. In generale però la tracciabilità potrebbe essere un buon modo per andare a verificare in quale fase della produzione ci sono i maggiori sprechi di risorse. Per quanto riguarda la sicurezza alimentare non è direttamente nominata nelle fonti a mia disposizione ma sicuramente è una conseguenza della tracciabilità della filiera.

Benefici economici Il beneficio maggiore che ne deriva è sicuramente limitare la possibilità di falsificazioni. In Italia il mercato è caratterizzato da imprese che fanno fatica a portare verso i clienti finali i valori del territorio, del metodo e della professionalità a testimonianza

²⁶ Le informazioni per scrivere questo paragrafo sono state raccolte dal sito dell'azienda partner www.ezlab.it, e dal sito di riferimento per la blockchain in Italia www.blockchain4innovation.it.

della genuinità del prodotto e più in generale a testimoniare il valore del Made in Italy. Questo offre un buon vantaggio competitivo rispetto ad altre cantine, perché si offre una garanzia della qualità a differenza di altre cantine che offrono vini che non hanno la stessa ricchezza storica e che, di conseguenza, utilizzano solo il prezzo come leva competitiva.

I consumatori richiedono sempre più trasparenza, non solo sono sempre più informati e sensibilizzati sul prodotto ma sono anche più critici, consapevoli e attenti a pagare il giusto prezzo in relazione al prodotto ricevuto. La ricerca Ricerca Vino & Giovani, promossa dall'Istituto Marchigiano di Tutela Vini, osserva a sua volta che più del 70% dei consumatori prende in considerazione la possibilità di pagare un prezzo più elevato nel momento in cui questo rappresenta una effettiva garanzia di qualità, di trasparenza e di provenienza²⁷.

2.3. Olio BuondiOli

Breve storia Il nome “azienda agricola Buondioli” deriva dal cognome della famiglia che da sempre gestisce questi uliveti. È un’azienda a conduzione familiare (ha un solo dipendente storico). Possiamo riassumere la storia di questa azienda con le parole che il più giovane, Domenico Buondioli, ha pronunciato in un’intervista: “BuondiOli è la storia di una famiglia di agricoltori alla quarta generazione. Pensiamo che il nostro cognome, Buondioli appunto, derivi dal fatto che abbiamo sempre prodotto Olio Extravergine di Oliva. Io sono il più giovane a portare questo cognome e quindi a me sta il compito di portare innovazione per far crescere l’azienda e renderla al passo con i tempi.”²⁸

Blockchain Anche in questo caso l’attuazione di questa tecnologia avviene attraverso un codice QR inserito nell’etichetta della bottiglia. Il progetto è nato dalla collaborazione tra l’azienda BuondiOli e l’azienda xFarm che si occupa della digitalizzazione delle aziende agricole. Per l’implementazione di questo progetto è stata scelta l’“Ogliarola Garganica”. È stato scelto un campo sul quale sono stati installati dei sensori nel terreno e nel frantoio che monitorano in tempo reale le olive. Il QR code permette al consumatore di ripercorrere l’intera filiera di produzione fino al campo: la data in cui sono state effettuate le irrigazioni, la temperatura durante la potatura, dove sono state raccolte le olive, la resa in frantoio, quali trattamenti biologici sono stati effettuati, ecc. Il tutto fedelmente documentato da fotografie scattate dai sensori durante le operazioni²⁹.

²⁷ Per maggiori informazioni <https://www.blockchain4innovation.it/mercati/agrifood/blockchain-la-smart-agrifood-ey-presenta-wine-blockchain-difesa-del-vino-made-italy/>

²⁸ www.foodonomy.it

²⁹ Le informazioni per questo caso sono state tratte dal sito aziendale: www.aziendabuondioli.com

Il processo lavorativo non è cambiato. Ciò che è cambiato è la modalità in cui vengono riportati i dati: il sistema raccoglie molti dati che comprendono sia parametri agronomici (rilevati dai sensori installati nel campo) sia alcuni dati inseriti manualmente (ad esempio il nome dell'utente che ha effettuato l'operazione di potatura). Per fare questo utilizzano il database che xFarm mette loro a disposizione, nel quale inseriscono tutti i dati³⁰. Mentre la parte di certificazione delle informazioni è stata affidata ad un'altra azienda chiamata DNV GL.

L'utilizzo della blockchain permette di poter presentare i dati in una maniera più accattivante di quello che si potrebbe fare utilizzando altri sistemi alternativi alla blockchain.

Aspetti sostenibili Il vantaggio più grande in termini di sostenibilità è sempre quello di garantire la *tracciabilità e la trasparenza della filiera*. Questo mette il consumatore nelle condizioni di ripercorrere l'intera filiera di produzione dal campo alla tavola e, inoltre, permette all'azienda di farsi conoscere ai consumatori per la loro agricoltura biologica. Secondo l'azienda “fare agricoltura biologica significa sviluppare un modello di produzione che eviti lo sfruttamento eccessivo delle risorse naturali, in particolare del suolo, dell'acqua e dell'aria, utilizzando invece tali risorse all'interno di un modello di sviluppo che possa durare nel tempo”³¹. Quindi, anche in questa realtà, la tracciabilità permette a dei consumatori sempre più sensibili di fare un acquisto che porti nelle loro tavole un prodotto di qualità, rispettoso dell'ambiente e sicuro. Questo si collega al tema della *sicurezza alimentare* che, appunto, consente al consumatore l'acquisto di un prodotto sicuro, con una minore probabilità che sia nocivo.

La certificazione in blockchain inoltre garantisce che non vengano utilizzati *prodotti inquinanti*, infatti, essendo le olive coltivate in agricoltura biologica, viene enfatizzato questo aspetto.

Infine, BuondiOli sostiene che monitorare cosa succede alle loro piante gli permette di capire per tempo e come bisogna intervenire, “apportando notevole risparmio in termini di tempo, acqua ed energie oltre ad un miglioramento della qualità del prodotto”. Notiamo qui una particolare attenzione anche all'ultimo aspetto preso in considerazione, ovvero il *limitare gli sprechi*.

³⁰ www.agrifood.tech

³¹ www.aziendabuondioli.com

Benefici economici La mission di Azienda Buondioli è quella di portare sulle tavole dei consumatori un Olio Extravergine di Oliva Biologico puro e genuino ottenuto esclusivamente da olive raccolte in Italia, in Puglia. Il Product Manager dell'azienda sostiene, in un'intervista³², che in un mercato dinamico come quello odierno è fondamentale avere una soluzione come la blockchain che sia al passo con i tempi. Questa permette di offrire al consumatore un'ulteriore garanzia sulla tutela della loro salute ma anche permette di conoscere la storia dell'azienda in un mondo in cui la contraffazione è un problema reale. Un grande vantaggio competitivo di questa realtà è il fatto che sia la prima azienda al mondo a garantire la tracciabilità su un olio extravergine di oliva biologico, interamente prodotto in Italia. Possiamo sintetizzare la loro forza nel mercato con una frase del loro sito “Da sempre, la nostra azienda si è distinta per la capacità di unire tradizione ed innovazione in olivicoltura.”³³

2.4. Caffè San Domenico

Breve storia La torrefazione San Domenico è una piccola realtà artigiana della val di Susa ed è condotta da un maestro torrefattore che lavora, trasforma e segue il caffè in tutte le fasi del processo di torrefazione. Dopo un'attenta selezione dei chicchi di caffè verde, ancora crudi, viene tostato con del legno di betulla, che mantiene la fiamma del fuoco regolare. La tostatura avviene a temperature più basse e per un periodo di tempo più prolungato. Il Maestro oltre ad occuparsi delle fasi di lavorazione è quotidianamente alla ricerca di particolari produzioni di caffè in modo da poterne diffondere la grande cultura botanica, tuttora nascosta. Compito a prima vista semplice, ma che è arduo e necessita di grande pazienza e costanza³⁴.

Blockchain La tracciabilità del chicco di caffè dall'origine alla tazzina è sempre stata molto complessa e limitata dalle tecnologie precedenti³⁵. Il progetto è sostenuto qui da Foodchain, un'azienda italiana che si occupa di tracciabilità della filiera alimentare attraverso la blockchain.

La tracciabilità della filiera coinvolge tutti gli operatori della filiera. In particolare:

- La *cooperativa* che produce il caffè: viene assegnato un codice internazionale personale a ogni sacco;

³² Maggiori dettagli <https://www.agrifood.tech/blockchain/la-certificazione-dellolio-evo-bio-dai-sensori-xfarm-alla-blockchain-dnv-gl/>

³³ www.aziendabuondioli.com

³⁴ Le informazioni per trattare questo caso sono tratte dal sito aziendale www.caffesandomenico.com

³⁵ www.foodchain.it

- Al *porto* ad ogni nave viene assegnata una polizza di carico (un documento rappresentativo della merce caricata su una determinata nave³⁶) e un certificato d'origine;
- L'*importatore* preleva un campione e ne registra il rapporto di assaggio;
- La *dogana* registra i dati relativi all'ispezione doganale;
- Il *trasportatore* registra il documento di trasporto;
- Infine, al *torrefattore* registra il rapporto di qualità, della prova di assaggio, dei dati di fabbricazione e confezionamento³⁷.

Anche qui vengono rese disponibili le informazioni tramite un'etichetta "intelligente" che ha un codice QR, che fornisce, nel momento in cui viene scansionato, le informazioni sul caffè.

Aspetti sostenibili Anche in questa situazione il principale aspetto ricercato è la *tracciabilità e la trasparenza della filiera*, che viene perseguita perché i consumatori possano utilizzare il codice sulla confezione per scoprire la storia e il viaggio del caffè, scoprendo i 25 anni di storia del caffè San Domenico. Il consumatore è informato anche sul fatto che il caffè che acquista da questa torrefazione è anche biologico e equosolidale (è infatti certificato Fairtrade). Questa torrefazione si impegna ad "acquistare solamente da fonti che garantiscono condizioni di lavoro eque e solidali"³⁸. Con ciò si tocca un altro aspetto fra quelli analizzati in precedenza, ovvero il rendere il *consumatore più consapevole delle sue scelte sostenibili*.

L'attenzione è grande anche per la *sicurezza alimentare*, infatti, il maestro torrefattore crede nella blockchain anche per la possibilità che questa offre anche riguardo alla scelta di un caffè che sia botanicamente sano. La sua è una ricerca volta a trattare i chicchi di caffè naturali e non lavati con metodo umido, dove questi ultimi sono più facili da lavorare e anche più raffinati ma perdono in morbidezza e gusto. Si impegnano inoltre a lavorare seguendo metodi tradizionali tra i quali la tostatura a legna (con betulla, il legno dei vecchi panettieri) per rivoluzionare il mondo del caffè tornando alle sue origini e al gusto primario.

Altro aspetto di sostenibilità da loro stressato è la ricerca di utilizzare packaging sostenibili, a partire dalle loro capsule biocompostabili che non necessitano nemmeno di una busta esterna. Anche l'imballo è infatti stato studiato e certificato come completamente compostabile, permettendo di riciclare l'imballo nella carta e le capsule nell'organico. Caffè San Domenico si preoccupa quindi anche del *limitare gli sprechi* in questo caso focalizzandosi particolarmente sul packaging. Sta inoltre progettando di rifornire i bar con i loro packaging

³⁶ www.quifinanza.it

³⁷ www.foodchain.it

³⁸ www.caffèsandomenico.it

di carta per ridurre fino al 60 dei loro imballi con film plastici. Per la GDO invece stanno pensando di tornare alle latte in acciaio, anche per mantenere le proprietà organolettiche inalterate³⁹.

Benefici economici Caffè San Domenico crede che l'adozione di questa tecnologia e l'attenzione alla circolarità del prodotto potrà portarli a crescere nell'export. Considerando la loro storia, il caffè biologico ed equosolidale e la grande attenzione alla valorizzazione del territorio il vantaggio competitivo è consistente. Tramite anche la collaborazione con il mondo accademico (tutto il progetto nasce da un Food Hackathon del Politecnico di Torino) il torrefattore crede di poter portare una rivoluzione nel mondo del caffè⁴⁰.

2.5. Riseria Campanini

Breve storia La riseria nasce nel 1933 ed è giunta ora alla terza generazione. Questa si impegna a selezionare con cura i migliori risi provenienti dalle terre della tradizione risicola italiana⁴¹. È specializzata nella produzione di risi della nostra tradizione (vialone nano, carnaroli ed arborio) ai quali affianca risi aromatici, biologici, integrali⁴².

Blockchain Avvalendosi dell'esperienza di EZ lab, la riseria mantovana ha voluto garantire ai suoi clienti la possibilità di verificare, già dal momento della scelta del prodotto a scaffale, l'origine del riso, le certificazioni di qualità e il sistema di controlli e analisi effettuati su ogni specifico lotto. Attraverso un'etichetta intelligente, provvista di un QR code, tutti i passaggi sono tracciati ed accessibili scannerizzando l'etichetta con uno smartphone. La lavorazione del riso di questa riseria è artigianale e utilizza “piccoli silos che permettono di lavorare separatamente il riso proveniente da ciascun appezzamento agricolo”⁴³.

Aspetti sostenibili Questa riseria ha deciso di implementare questa tecnologia per garantire *tracciabilità del prodotto*, dando al consumatore “la possibilità di accedere immediatamente e autonomamente a informazioni registrate e trasparenti sul prodotto, a garanzia della qualità e autenticità di quanto dichiarato”. Questo evidenzia che uno degli obiettivi dell'azienda è quello di aumentare la *consapevolezza dei consumatori*.

³⁹ www.comunicaffè.it

⁴⁰ Le informazioni sono contenute nel sito aziendale www.caffesandomenico.it

⁴¹ Le informazioni utilizzate per scrivere questo caso sono state raccolte nel sito dell'impresa interessata: www.risericampanini.it

⁴² www.terraevita.edagricole.it

⁴³ www.terraevita.edagricole.it

La lavorazione di tipo artigianale che opera questa azienda è affiancata da una lavorazione che non prevede trattamenti chimici, garantendo che il riso sia biologico. Quindi, la blockchain certifica *l'uso di prodotti non inquinanti* andando a toccare anche tema della *sicurezza alimentare*. Riseria Campanini agisce, infatti, “nel rispetto delle regole HACCP per la produzione di alimenti, con la garanzia di un prodotto genuino, sicuro e che mantiene integre le sue caratteristiche organolettiche”.

Benefici economici La blockchain che certifica anche gli aspetti sostenibili del prodotto è un “potentissimo alleato per realtà di eccellenza del Made in Italy [...] che scelgono ogni giorno di essere trasparenti e di investire sulla qualità del prodotto”⁴⁴.

Come citato negli altri casi i benefici derivano dal fatto di essere i primi ad offrire un prodotto certificato. In particolare, un prodotto di qualità, sano e prodotto artigianalmente in Italia.

2.6. Somiglianze e differenze delle implementazioni di blockchain ed economia circolare nei vari casi

Dopo aver presentato i casi più significativi di adozione della tecnologia blockchain nel panorama agroalimentare italiano, si procederà con un confronto tra le aziende presentate. Questo confronto si baserà su aspetti economici, sostenibili e tecnologici e servirà per vedere la connessione tra i due temi di questo elaborato: economia circolare e blockchain. Si tratterà brevemente anche di un aspetto competitivo molto importante che accumuna tutte queste aziende: il supporto al Made in Italy. Infatti la connessione tra blockchain ed economia circolare porta alle aziende un vantaggio competitivo importante.

Gli aspetti sostenibili saranno identificati nella tabella con il colore verde, mentre gli aspetti tecnologici saranno invece di colore blu. Gli aspetti tecnologici identificheranno le implicazioni gestionali derivanti dall'implementazione della tecnologia, in quanto l'applicazione della tecnologia si risolve con un codice applicato alla confezione, e per l'obiettivo di questo elaborato, non richiede spiegazioni tecniche ulteriori.

Da questo confronto ci si aspetta che confermi l'obiettivo dell'elaborato, ovvero che esista una connessione tra economia circolare e blockchain.

⁴⁴ www.venetoeconomia.it

Nome Azienda	Cantine Placido Volpone	Olio BuondiOli	Caffè San Domenico	Riserie Campanini
- Tracciabilità/ trasparenza	✓	✓	✓	✓
- Limite agli sprechi	X	✓	✓	✓
- Sicurezza alimentare	X	✓	✓	X
- Consapevolezza consumatori	✓	✓	✓	✓
- Prodotti inquinanti	✓	✓	X	✓
Implicazioni gestionali	- Nuovo sistema di certificazione	- Nuovo sistema di certificazione - Installazione sensori	- Nuovo sistema di certificazione - Nuovo packaging	- Nuovo sistema di certificazione
Modifiche al prodotto	Aggiunta di QRcode nell'etichetta	Aggiunta di QRcode nell'etichetta	Aggiunta di QRcode nell'etichetta	Aggiunta di QRcode nell'etichetta
Vantaggio competitivo	Differenziazione	Innovatività	Aumento export	Differenziazione

Tabella 2: Confronto tra i casi analizzati

Fonti: Banca Dati AIDA, siti aziendali. La spunta significa che l'aspetto è direttamente menzionato nel sito o nella stampa, invece se vi è una X, significa che l'aspetto non è direttamente menzionato, anche se potrebbe comunque essere presente come conseguenza.

Tutte queste aziende hanno implementato la tecnologia in esame su uno o su pochi prodotti tra tutti quelli che producono. Implementare queste tecnologie su tutti i prodotti richiederebbe di ampliare il sistema di certificazione su una scala più larga e richiederebbe, ovviamente, un investimento maggiore. Questo potrà essere attuato in una situazione in cui il sistema si sarà consolidato e si sarà dimostrato che porta un vantaggio competitivo effettivo e supportato da dati che ne confermino l'efficacia.

Aspetti sostenibili In generale, l'implementazione della blockchain porta agli stessi aspetti in termini di sostenibilità per tutti i casi presi in considerazione. Le aziende non citano esplicitamente tutti gli aspetti di sostenibilità che la loro scelta comporta. Sono infatti stati identificati grazie alla letteratura sui due macro-argomenti e in modo deduttivo.

L'aspetto principale che coinvolge tutti i casi è quello della *tracciabilità e della trasparenza* della filiera: la sola implementazione della tecnologia permette ciò. Secondo Khan, S. (2020) i consumatori hanno a disposizione non solo i dati che permetterebbero tecnologie quali RFID, che permettono di conoscere quando i prodotti sono stati prodotti e quando, ma permette di sapere cosa succede in ogni nodo della catena del valore⁴⁵.

Ciò si collega alla promozione della *consapevolezza* dei consumatori: grazie alla tracciabilità e alla trasparenza si vuole stimolare un acquisto sostenibile. A questo proposito, la tracciabilità e la trasparenza permettono al consumatore di conoscere, ad esempio, anche le sostanze utilizzate nelle colture alla base del prodotto finale. Questo può poi stimolare il consumatore a ricercare informazioni sul prodotto e ad avere nozioni anche sui sistemi di coltivazione, sulla gestione dei terreni ecc. creando un nuovo paradigma di pensiero nella mente di chi acquista. Questo paradigma poi si espande non solo all'acquisto del prodotto in esame, ma anche ad altri ambiti di acquisto o ad altri prodotti, alimentari o non.

Un altro aspetto di sostenibilità, direttamente citato solamente da Olio BuondiOli, è il controllo delle *sostanze inquinanti*. Come detto precedentemente, l'utilizzo di un sistema di certificazione in tutti i momenti della produzione di un prodotto, stimola la responsabilizzazione anche sulla tipologia di sostanze usate. Un consumatore avendo delle informazioni su quali prodotti vengano usati per produrre ciò che porta in tavola, e avendo gli strumenti per poterle leggere, può essere portato a fare sempre di più acquisti che rispettino l'ambiente. Questo anche grazie alla crescente sensibilità alla tutela dell'ambiente da parte dei consumatori, che sono via via sempre più consapevoli delle problematiche ambientali, quali climate change, eccessiva cementificazione, ecc.

Per quanto riguarda il *limite agli sprechi*, sappiamo che, nell'Unione Europea, circa 88 milioni di tonnellate di cibo (si stima sia il 20% del totale del cibo prodotto) vengono buttate annualmente, per un valore di circa 143 miliardi di euro⁴⁶. Lo spreco di cibo non è una questione solamente etica o economica ma è soprattutto una questione di sostenibilità: riducendo gli scarti possiamo partecipare al raggiungimento dei SDG⁴⁷. Possiamo inoltre supportare la lotta al cambiamento climatico e redistribuire il cibo a coloro che soffrono di

⁴⁵ <https://theconversation.com/blockchains-can-trace-foods-from-farm-to-plate-but-the-industry-is-still-behind-the-curve>

⁴⁶ https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste_en

⁴⁷ *Sustainable Development Goals*

fame e malnutrizione. La blockchain è utile in questo senso non guardando solo alla riduzione dello spreco di cibo finale, ma anche allo spreco durante la produzione, minimizzando gli sprechi nella fase produttiva. Potendo tracciare la produzione con un metodo così preciso, vengono responsabilizzati in questo senso tutti gli attori nella catena del valore.

Questo aspetto viene considerato esplicitamente da tutti tranne che da Cantine Volpone. Olio BuondiOli contribuisce installando dei sensori appunto per risparmiare tempo, energia e acqua mentre Caffè San Domenico studiando packaging sostenibili, accattivanti ma soprattutto che riescano a mantenere inalterate le proprietà organolettiche.

In conclusione, il contenimento dello spreco alimentare può essere ottenuto tramite pratiche di economia circolare, e la blockchain è sicuramente un mezzo tecnologico di gran supporto in ciò.

Un ultimo indicatore di sostenibilità riguarda la *sicurezza alimentare*. Sempre secondo la Commissione Europea, la sicurezza alimentare implica l'assicurare sistemi di controllo effettivi nella sicurezza e nella qualità del cibo⁴⁸. Essendo la sicurezza alimentare un concetto che può prendere la connotazione di garantire a tutti un'alimentazione sufficiente, rientriamo ancora nei SDG standards, giustificando la sicurezza alimentare come indicatore di sostenibilità. Ancora una volta, la blockchain è uno strumento che, implementato e rodato, potrebbe essere la chiave di volta per risolvere questa tipologia di problemi. Un esempio è quello citato da Frank Yiannas vice presidente del comparto "Food Safety" di IMB⁴⁹ nel "Genius of Things Summit" del 2018. Lui parla del caso avvenuto nel 2006 in America, dove un lotto di spinaci risultava avere al proprio interno il batterio Escherichia Coli. Dice che ritrovare tutti le confezioni di quel lotto lì richiese tempo ed energie, ma soprattutto non permise di arrivare in tempo in determinati casi. Con un sistema come la blockchain questo problema si sarebbe risolto in molto meno tempo.

Aspetti tecnologici ed economici Le implicazioni gestionali sono simili in tutte le aziende considerate, in quanto coinvolgono l'implementazione di un nuovo sistema di certificazione. Solo l'azienda BuondiOli ha installato dei sensori fisici.

Per tutti, inoltre, il prodotto non viene modificato nella sua essenza ma solo nella confezione. A questa viene infatti aggiunto nell'etichetta un codice QR che rende accessibili le informazioni. Tutte, inoltre, rendono fruibili informazioni simili, ovvero la storia del prodotto. Le differenze in questo caso sono sottostanti al tipo di coltura, che ha trattamenti diversi e quindi informazioni di tipo diverso.

⁴⁸ <https://ec.europa.eu/food>

⁴⁹ https://www.youtube.com/watch?v=MMOF0G_2H0A

Per quanto riguarda i vantaggi competitivi, in tutte le aziende in esame i benefici derivano in primis dalla maggiore informazione ai consumatori che si pensa saranno disposti a pagare un prezzo superiore, sapendo in dettaglio che prodotto andranno ad acquistare e conoscendone gli aspetti di sostenibilità. Poi l'utilizzo di questa tecnologia permette una maggiore efficienza nella produzione, che permette di ridurre sicuramente alcuni costi (ad esempio il costo del personale) anche a fronte di un investimento iniziale magari consistente.

In particolare:

1. Per Cantina Placido Volpone il vantaggio competitivo maggiore è la logica differenziata rispetto ad altre cantine concorrenti. Il mercato vinicolo italiano è variegato e sempre in crescita, come dimostrano i dati sull'export di vino all'estero attualmente in crescita⁵⁰. In questo contesto i prodotti sono molti e simili, avere una tecnologia che ne tracci tutte le fasi è utile per far conoscere ai consumatori il proprio prodotto, differenziandosi dai concorrenti;
2. Per Olio BuondiOli, il vantaggio competitivo più evidente è dato dall'innovazione apportata ai processi produttivi e alla fase di vendita. Questo permette all'azienda di puntare all'innovazione e tramite questa far conoscere la sua storia e la tradizione;
3. Per Caffè San Domenico l'aumento dell'export è il vantaggio che percepisce come principali, per motivazioni che possiamo affiancare a quelle della Cantina Placido Volpone;
4. Per Riseria Campanini la spiegazione è sovrapponibile a quella di Cantina Placido Volpone.

Un ultimo aspetto utile da considerare è la percezione della qualità dei prodotti "Made in Italy". Questa riconosciuta in Europa e non solo, dà adito ai fenomeni di contraffazione e Italian Sounding (Ministero degli Affari Esteri, 2020)⁵¹. Per esempio, secondo la società di consulenza EY, nel suo studio per il progetto "Wine Blockchain" ha scoperto che il 20% dei vini è contraffatto e che la perdita per i produttori di vino si attesta sui 2 miliardi di euro. Questo è un aspetto che viene risolto dalla blockchain, in quanto certifica l'italianità del prodotto.

⁵⁰ <https://www.ilsole24ore.com/art/vino-italiano-cresce-l-export-36-stati-uniti-primo-mercato-ACNJOiCB>

⁵¹ Per maggiori informazioni www.infomercatiesteri.it

CONCLUSIONI

Dopo che nel primo capitolo sono stati definiti tutti i concetti che sono poi stati usati nei capitoli successivi si è passato alla presentazione dei casi aziendali analizzati. Alla fine del capitolo 2, dove sono stati presentati i casi aziendali, vi è un paragrafo di confronto tra tutti i casi analizzati. Da questo emerge che tutte le imprese hanno dimensione simile e, per questo, rappresentano adeguatamente il settore preso in considerazione, e in generale il tessuto manifatturiero italiano, in quanto a dimensioni. L'implementazione della tecnologia blockchain consiste in tutte le aziende nell'adozione di un sistema di tracciabilità che comprende tutti gli attori della catena del valore. Non vi sono in nessun caso modifiche all'anima del prodotto ma solo alla confezione, nella quale viene aggiunto un codice QR, che, se scannerizzato, apre una pagina web in cui è visibile l'intera storia del prodotto acquistato. L'adozione di questa tecnologia permette di rendere l'intero processo produttivo più circolare e promuove l'acquisto sostenibile da parte dei consumatori.

Nel capitolo dove vengono analizzati i casi aziendali presi in considerazione, si dimostra anche la relazione tra la letteratura spiegata nel primo capitolo e i casi aziendali, tramite la giustificazione degli indicatori di sostenibilità. Non solo, si è anche giustificato come per suddetti indicatori il modo migliore di implementarli sia la tecnologia oggetto dell'elaborato. In particolare abbiamo trovato riferimenti in letteratura secondo i quali il nuovo sistema di gestione della catena del valore del settore alimentare che la blockchain offre possa far modificare il modello economico da lineare (*take-make-dispose*) a circolare (*make-use-recycle*).

Un altro fattore di criticità dell'attuale gestione delle catene del valore del settore alimentare ci viene evidenziato dalla recente pandemia di Covid-19. Il virus ha rivelato le debolezze nelle catene del valore, l'incapacità di dislocare le risorse dove sono più necessarie e le difficoltà nel raccogliere e condividere i dati necessari a prendere decisioni, che in queste situazioni devono essere veloci. In questa situazione mondiale, la Cina si è dimostrata leader nell'usare a proprio vantaggio la blockchain nella lotta contro il Coronavirus: 20 applicazioni basate su queste tecnologie sono state create in sole due settimane a Febbraio. In conclusione, nelle situazioni di crisi i capi di stato hanno la necessità di proteggere i dati essendo però trasparenti nelle informazioni necessarie. A questo scopo la blockchain si dimostra un ottimo strumento in

quanto il suo punto forte è quello di riuscire a condividere dati senza rivelare informazioni personali.⁵²

In questo scritto è stato considerato il settore dell'agroalimentare italiano, ma questa tecnologia potrebbe, potenzialmente, essere applicata ai processi produttivi di moltissimi settori differenti. Altri settori in cui questa tecnologia è stata applicata sono il settore dell'abbigliamento, come il caso di Martine Jarlgaard⁵³ visto in apertura,- e quello della gestione dei rifiuti, come l'esempio della start-up Sfridoo⁵⁴.

Si è dimostrato che la blockchain possa rendere le catene del valore visibili per i consumatori, ma, pur rendendole più digitalizzate possibile, alcuni sistemi si basano ancora sulle persone per inserire e raccogliere i dati. Questo rende il sistema suscettibile ad alcuni fallimenti e meno affidabile. In più non ci sono standard condivisi sull'implementazione su questa, come ad esempio un'unica applicazione dove si possano controllare più prodotti.

Infine⁵⁵, alcune aziende sono ancora riluttanti perché non si fidano e perché questi sistemi inevitabilmente richiedono investimenti, e per alcuni prodotti, ad esempio i prodotti freschi, le aziende credono che un consumatore potrebbe non voler pagare un prezzo superiore, nonostante il servizio offerto.⁵⁶

⁵² <https://hbr.org/2020/04/how-the-pandemic-is-pushing-blockchain-forward>

⁵³ <https://martinejarlgaard.com/About>

⁵⁴ <https://www.sfridoo.com/2019/01/18/economia-circolare/economia-circolare-e-blockchain-tracciabilita-rifiuti/>

⁵⁵ <https://theconversation.com/blockchains-can-trace-foods-from-farm-to-plate-but-the-industry-is-still-behind-the-curve>

⁵⁶ Numero parole: 9440.

BIBLIOGRAFIA

BELLINI, M., 2020. *Blockchain: cos'è, come funziona e gli ambiti applicativi in Italia* [online]. Disponibile su: <<https://www.blockchain4innovation.it/esperti/blockchain-perche-e-cosi-importante/>>.

Data di accesso [20/08/2020].

BELLINI, M., 2020. *Blockchain per la Smart Agrifood: EY presenta Wine Blockchain con EZ LAB a difesa del Vino Made in Italy* [online]. Disponibile su:

<<https://www.blockchain4innovation.it/mercati/agrifood/blockchain-la-smart-agrifood-ey-presenta-wine-blockchain-difesa-del-vino-made-italy/>>.

[Data di accesso 11/05/2020].

BELLINI, M., 2020. *La certificazione dell'Olio EvO Bio: dai sensori xFarm alla blockchain*

[online]. Disponibile su:< <https://www.agrifood.tech/blockchain/la-certificazione-dellolio-evo-bio-dai-sensori-xfarm-alla-blockchain-dnv-gl/> >.

[Data di accesso 12/05/2020].

BUONDIOLI, 2020. *Tracciabilità* [online] . Disponibile su:

<<https://www.aziendabuondioli.com/tracciabilita>>. [Data di accesso 12/05/2020].

CANTINE PLACIDO VOLPONE, 2020. *La nostra storia, La selezione, Blockchain* [online].

Disponibile su: < <https://placidovolpone.it/breve-storia/> >.

[Data di accesso 11/05/2020].

CAFFÈ SAN DOMENICO, 2020. *Chi siamo* [online]. Disponibile su:

<<https://www.caffesandomenico.com/chi-siamo/>>.

[Data di accesso 13/05/2020].

CAPPELLARI R.,2016. *Marketing della moda e dei prodotti lifestyle*. Edizione 2016. Roma: Carrocci editore.

CASADO-VARA, R., PRIETO, J., DE LA PRIETA, F., CORCHADO, J., 2018. How blockchain improves the supply chain: case study alimentary supply chain. *Procedia Computer Science*, 134 (1), pagg. 393-398.

COMMISSIONE EUROPEA, 2020. *Changing how we produce and consume: New Circular Economy Action Plan shows the way to a climate-neutral, competitive economy of empowered consumers* [online]. Disponibile su:

<https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_420>.

Data di accesso [20/08/2020].

COMMISSIONE EUROPEA, 2020. *Food safety* [online]. Disponibile su:

<<https://ec.europa.eu/food/>>.

Data di accesso [11/08/2020].

COMMISSIONE EUROPEA, 2020. *Food waste* [online]. Disponibile su:

<https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste_en>. Data di accesso [11/08/2020].

COMMISSIONE EUROPEA, 2015. *Guida dell'utente alla definizione di PMI* [online].

Disponibile su:

<<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/15582/attachments/1/translations/it/renditions/native>>. [Data di accesso 07/08/2020].

COMUNICAFFÈ, 2020. *Caffè San Domenico: tostatura a legna e tracciabilità del verde* [online]. Disponibile su: <<https://www.comunicaffe.it/caffe-san-domenico-tostatori/>>.

[Data di accesso 13/05/2020].

CURCURUTO, S., et al., 2018. *EMAS ed Economia Circolare* [online]. Disponibile su:

<https://www.isprambiente.gov.it/files2019/pubblicazioni/rapporti/R_299_18_Emas_Econ_circolare.pdf>.

Data di accesso [20/08/2020].

DELL'OREFICE, G., 2020. *Vino italiano, cresce l'export (+3,6%)* [online], *Il Sole 24 Ore*.

Disponibile su: <<https://www.ilsole24ore.com/art/vino-italiano-cresce-l-export-36-stati-uniti-primi-mercato-ACNJOjCB>>.

Data di accesso [18/08/2020].

DI MARIA, E., DE MARCHI, V., BLASI, ET AL., 2017. *L'economia circolare nelle imprese italiane e il contributo di industria 4.0* [online]. Legambiente; Laboratorio Manifattura Digitale dell'Università di Padova.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017. *What is a circular economy? A framework for an economy that is restorative and regenerative by design* [online].

Disponibile su: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>>.

[Data di accesso 20/08/2020].

EY, 2020. *EY Wine Blockchain* [online] .

Disponibile su: < <https://www.youtube.com/watch?v=d3QGvjPYFAw>>.

[Data di accesso 10/05/2020].

EZ LAB, *Wine Blockchain* [online]. Disponibile su: < <https://www.ezlab.it/case-studies/wine-blockchain/> >.

[Data di accesso 11/05/2020]

FOODCHAIN, 2020. *Il primo caso di filiera del caffè interamente tracciata in blockchain* [online].

Disponibile su: < <https://food-chain.it/public/case/san-domenico/> >.

[Data di accesso 13/05/2020].

FEDERALIMENTARE.IT, 2019. *L'industria alimentare in Italia. Sfide, traiettorie strategiche e politiche di sviluppo*.

Disponibile su:

<http://www.federalimentare.it/documenti/IndustriaAlimentare_CuoreDelMadeInItaly/Abstract_8_5_19.pdf>.

[Data di accesso 18/08/2020].

IBM INTERNET OF THINGS, 2017. *Genius of Things: Blockchain and Food Safety with IBM and Walmart* [online]. Disponibile su:

<https://www.youtube.com/watch?v=MMOF0G_2H0A>.

Data di accesso [11/08/2020].

ISTAT, 2019. *Le imprese* [online]. *Annuario Statistico Italiano*, 14, 501-536. Disponibile su:

<<https://www.istat.it/it/files/2019/12/C14.pdf>>.

[Data di accesso 06/08/2020].

KHAN, S., 2020. Blockchain can trace foods from farm to plate, but the industry is still behind the curve [online], *The Conversation*.

Disponibile su: <<https://theconversation.com/blockchains-can-trace-foods-from-farm-to-plate-but-the-industry-is-still-behind-the-curve>>.

Data di accesso [07/08/2020].

KAMILARIS, A., FONTS, A., PRENAFETA-BOLDO', F., 2019. The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. *Trends in Food Science & Technology*, 91, pagg. 640-652.

LACY, P., et al., 2014. Circular advantage: Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth [online]. *Accenture*. Disponibile su:

<https://www.accenture.com/t20150523T053139_w_us-en/acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Strategy_6/Accenture-Circular-Advantage-Innovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf>.

Data di accesso [20/08/2020].

MERLI, R., PREZIOSI, M., ACAMPORA, A., 2018. How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. In: CURCURUTO, S., et al. *EMAS ed Economia Circolare*, 2018. Disponibile su:

<https://www.isprambiente.gov.it/files2019/pubblicazioni/rapporti/R_299_18_Emas_Econ_circolare.pdf>. Data di accesso [20/08/2020].

MINISTERO DEGLI AFFARI ESTERI, 2020. *Scheda di sintesi: settore agroalimentare* [online]. Disponibile su: <www.infomercatiesteri.it>. Data di accesso [01/09/2020].

MURRAY, A., SKENE, K., HAYNES, K., 2017. The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in the Global Context. *Journal of Business Ethics*, 140, 369-380.

QUIFINANZA, 2016. *Bill of lading: tutte le informazioni su cosa è e come compilarla* [online]. Disponibile su: <<https://quifinanza.it/soldi/bill-of-lading-tutte-le-informazioni-su-cosa-e-e-come-compilarla/50809/>>.

[Data di accesso 13/05/2020]

PARLAMENTO EUROPEO, 2020. *Economia circolare: definizione, importanza e vantaggi* [online].

Disponibile su:

<<https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi>>. Data di accesso [16/08/2020].

RAMADOSS, T., ALAM, H., SEERAM, R., 2018. Artificial Intelligence and Internet of Things enabled Circular economy. *The International Journal of Engineering and Science (IJES)*, 7(9), pagg. 55-63.

RISERIA CAMPANINI, 2020. *La Tradizione del Buon Riso da tre Generazioni* [online].

Disponibile su: <<https://www.riseriacampanini.it/>>.

[Data di accesso 14/05/2020].

TREBBIA, G., 2019. *Arriva il primo riso biologico certificato dalla blockchain* [online].

Disponibile su: <<https://terraevita.edagricole.it/biologico/arriva-il-primo-riso-biologico-certificato-dalla-blockchain/>>.

[Data di accesso 14/05/2020].

UNITED NATIONS, Division for Sustainable Development Goals, (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development* [online]. Disponibile su:

<<https://sdgs.un.org/goals>>.

Data di accesso [21/08/2020].

VAN HOEK, R., LACITY, M., How the Pandemic is pushing blockchain forward [online].

Harvard Business Review. Disponibile su: <<https://hbr.org/2020/04/how-the-pandemic-is-pushing-blockchain-forward>>.

Data di accesso [22/08/2020].

VENETO ECONOMIA, *EZ Lab e Riseria Campanini: arriva il primo riso bio certificato blockchain*. Disponibile su: <<https://www.venetoeconomia.it/2019/12/ez-lab-riseria-campanini-blockchain/>>.

[Data di accesso 14/05/2020].