

Dipartimento
di IMPRESA E MANAGEMENT

Cattedra ECONOMIA E GESTIONE DELL'IMPRESA

ANALISI SULLA SUPPLY CHAIN AZIENDALE E SULL'UTILIZZO DELLA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN

Prof. Brunetta Federica

RELATORE

Matr. 211811

CANDIDATO

Anno Accademico 2019/2020

ANALISI SULLA SUPPLY CHAIN AZIENDALE E SULL'UTILIZZO DELLA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN

Sommario

Capitolo 1: Supply chain aziendale

1.1: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT E VANTAGGIO COMPETITIVO.....	3
1.2: PROBLEMI RELATIVI ALLA GESTIONE DELLA SUPPLY CHAIN.....	6
1.3: RUOLO DEL MARKETING NELLA GESTIONE DELLA SUPPLY CHAIN	7
1.4: SSCM: SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	9
1.5: INTERAZIONE CON I FORNITORI, LEAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.....	10

Capitolo 2: Bitcoin e Blockchain

2.1: TECNOLOGIA BITCOIN E BLOCKCHAIN.....	16
2.2: APPLICAZIONI DELLA BLOCKCHAIN NEI MERCATI FINANZIARI	21
2.3: ALTRE APPLICAZIONI DELLA BLOCKCHAIN	23
2.4: APPLICAZIONI DELLA BLOCKCHAIN ALLA LOGISTICA	24
2.5: VANTAGGI LEGATI ALL'APPLICAZIONE DELLA BLOCKCHAIN.....	27
2.6: LIMITI LEGATI ALL'APPLICAZIONE DELLA BLOCKCHAIN.....	28

Capitolo 3: Applicazione della Blockchain al sistema bancario

3.1: APPLICAZIONE DELLA BLOCKCHAIN AL SISTEMA BANCARIO	32
3.2: MECCANISMO DISTRIBUITO DI COMPENSAZIONE DEI PAGAMENTI	35
3.3: PROBLEMATICHE RIGUARDANTI L'APPLICAZIONE DELLA BLOCKCHAIN AL SISTEMA BANCARIO.....	37
3.4: PRATICHE DELL'INNOVAZIONE INTERBANCARIA BASATE SULLA BLOCKCHAIN ...	38
CONCLUSIONI.....	39

ANALISI SULLA SUPPLY CHAIN AZIENDALE E SULL'UTILIZZO DELLA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN

Il ventunesimo secolo, caratterizzato da un forte dinamismo, ha apportato dei cambiamenti radicali al *modus operandi* dei mercati, delle aziende e dei consumatori. Gli eventi scatenanti sono stati: la globalizzazione dei mercati, lo sviluppo tecnologico e scientifico, l'accorciamento del ciclo di vita dei prodotti, l'ampliamento delle gamme e del grado di personalizzazione dei prodotti e dei servizi offerti¹. (PINNA 2006).

In generale, la globalizzazione si riferisce all'interconnessione delle economie nazionali e alla crescente interdipendenza tra clienti, produttori e fornitori a livello globale. (Cavusgil, Knight, Riesenberger, 2007).

Ma il cambiamento sostanziale ha riguardato il comportamento del consumatore. Quest'ultimo, infatti, da soggetto passivo diventa soggetto attivo, sempre più partecipe, esigente e attento non solo al prezzo e alla qualità del prodotto ma anche al servizio ricevuto.

L'avvento della globalizzazione e lo sviluppo delle nuove tecnologie hanno cambiato il rapporto tra produttori, fornitori e venditori che prima erano concentrati in un'unica struttura, mentre ora si trovano in luoghi differenti.

Da qui vi è l'esigenza di implementare nuove strategie logistiche per affrontare nel modo migliore il *network* complesso nel quale vanno ad operare.

Con il termine logistica si intende "processo volto a pianificare, implementare e controllare l'efficiente e l'efficace flusso di materie prime, semilavorati e prodotti finiti e delle relative informazioni dal punto di origine al punto di consumo con lo scopo di soddisfare le esigenze dei clienti".

Tale termine si riferisce all'aspetto tattico e operativo, con l'obiettivo di ottimizzare l'efficienza, ossia la minimizzazione dei costi attraverso l'uso ottimale delle risorse a disposizione; l'efficacia, invece, è la massimizzazione del risultato che consiste nell'offrire un servizio ottimale al cliente con il fine ultimo di soddisfare a pieno le aspettative del consumatore.

Successivamente è stata introdotta la definizione di logistica integrata, che evidenzia l'integrazione tra le rispettive funzioni aziendali (approvvigionamento, produzione e distribuzione) dal punto di vista della pianificazione e del controllo, della gestione delle informazioni e delle responsabilità.

Non si definiscono più obiettivi singoli relativi ad ogni funzione, ma si definiscono obiettivi comuni e l'attenzione viene posta non sulle singole variabili, ma sulle loro modalità di interazione (Pinna, 2006).

Attraverso l'evoluzione del rapporto tra cliente-fornitore, la logistica estende il suo campo di attività alla collaborazione e coordinamento tra le varie aziende che costituiscono la filiera produttiva (*supply chain*).

La relazione cliente-fornitore non è più vista in cattiva luce, basata esclusivamente sul prezzo, ma diventa un rapporto di collaborazione e *partnership*, fondato sullo scambio di competenze e conoscenze.

Si passa, dunque, dall'integrazione interna all'integrazione esterna grazie al concetto di *Supply Chain Management*.

Capitolo 1: Supply chain aziendale

1.1: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT E VANTAGGIO COMPETITIVO

Il *Supply Chain management* (SCM) è un approccio sistematico della gestione dell'intero flusso di materiali, servizi e informazioni, dalle materie prime provenienti dai fornitori, per poi passare attraverso unità produttive e magazzini, fino ad arrivare ai consumatori.

Tale espressione “*supply chain*” deriva dai rapporti presenti tra le differenti categorie coinvolte, dal punto di vista di una data azienda.

Tale tematica è più che mai attuale, dato che molte aziende conseguono significativi vantaggi competitivi grazie al modo con cui configurano e gestiscono le proprie operazioni lungo la *supply chain*.

Una gestione della *supply chain* ben organizzata costituisce la fonte di un grande vantaggio competitivo.

Tra le definizioni, quella più esauriente è quella data dal MIT:

Il SCM è un approccio integrato e orientato al processo per l'approvvigionamento, la produzione e la consegna di prodotti e servizi ai clienti; gestisce le relazioni con i subfornitori, i fornitori, le operazioni interne, gli intermediari, i distributori e il cliente finale; comprende la gestione delle materie prime, dei semilavorati e dei prodotti finali nonché dei flussi informativi ed economici.”

Il concetto di SCM è più vasto della logistica poiché sottolinea come il coinvolgimento di tutti gli attori che si trovano a monte e/o a valle del processo produttivo sia necessario e indispensabile per accrescere la competitività.

Il risultato finale, infatti, è frutto del lavoro congiunto di tutte le entità che fanno parte della catena.

L'impresa non è più considerata ente autonomo e indipendente, piuttosto è vista come parte di una rete complessa di aziende interdipendenti e integrate che collaborano per creare valore e soddisfare al meglio le esigenze dei clienti.

Martin Christopher nel suo libro “*Logistics and supply chain management*”¹ (2011) elenca quattro principi utili per la gestione della supply chain, noti come le quattro “R”: reattività, regolarità, resilienza, relazioni.

- **Reattività:** si riferisce alla capacità dell'azienda di andare incontro ai bisogni dei clienti.

Nel nuovo ambiente competitivo caratterizzato da dinamismo, l'agilità e la flessibilità costituiscono due aspetti fondamentali e necessari per soddisfare le esigenze dei clienti che chiedono tempi di lead più brevi e una domanda di beni e servizi sempre più vari e personalizzata.

Queste richieste possono essere accontentate se l'agilità viene raggiunta non solo a livello aziendale, ma anche lungo la *supply chain*.

- **Regolarità:** si riferisce alla gestione dell'incertezza.

L'incertezza potrebbe essere dovuta all'incapacità del fornitore di rispettare una consegna, sia in termini di qualità, sia di tempistiche o dall'incapacità di un produttore di soddisfare la domanda.

La regolarità può essere raggiunta migliorando la visibilità del canale di informazione. Le imprese a monte sono organizzazioni i cui processi sono guidati e decisi da previsioni, mentre le imprese a valle rispondono direttamente alla domanda dei consumatori e avvertono prima i cambiamenti nelle loro preferenze e nelle loro scelte. La sfida consiste nel trovare un modo che permetta alle imprese a monte di essere avvertite in tempo dei mutamenti delle richieste dei consumatori e far sì che il “*demand penetration point*” (OPP) (punto nella catena logistica dove la domanda reale incontra il programma d’azione) sia spinto più in alto possibile.

- Resilienza: termine che fa riferimento all’abilità della *supply chain* di risolvere gli imprevisti.

Il mercato odierno è turbolento e vulnerabile, soggetto a frequenti mutamenti di carattere economico, sociale e politico che portano ad un incremento del rischio di disgregazione della *supply chain*.

I punti chiave in questo caso sono: capire quali sono i nodi deboli del *network* d’imprese, che potrebbero essere quei casi in cui l’impresa dipende da un unico fornitore o da un fornitore poco efficiente; riconoscere l’importanza delle scorte e dell’uso ottimale della capacità disponibile.

- Relazioni: il SCM, per definizione, si riferisce al governo delle relazioni tra le imprese che fanno parte della rete, formalmente indipendenti, ma interdipendenti nella pratica. Recentemente è stata compresa l’importanza delle *partnership* di lungo periodo tra impresa e fornitori, basata su fiducia e lealtà, che costituisce un vantaggio non indifferente e rappresenta una solida barriera per i nuovi entranti.

La logistica e il SCM offrono una moltitudine di modi per incrementare l’efficienza e la produttività, quindi contribuire significativamente alla riduzione dei costi.

Non bisogna confondere, però, il *supply chain management* con l’integrazione verticale, approccio tipico del passato.

Quest’ultima implica la proprietà di tutti i fornitori a monte e dei clienti a valle. Recentemente, a causa dell’aumento della complessità e della variabilità ambientale, le aziende si stanno concentrando sul loro “*core business*”, ovvero quelle attività che sanno fare bene e sul quale hanno un vantaggio competitivo, esternalizzando quei processi che, pur essendo strategici, non costituiscono un elemento distintivo dell’impresa (Christopher, 2011).

La delega a imprese esterne, riguardante la produzione di componenti o lo svolgimento di particolari attività, non potrebbe funzionare in modo efficace ed efficiente se non ci fosse una stretta *partnership* tra l’impresa fornitrice, che ha il *know-how* necessario, e l’impresa/cliente.

Il coinvolgimento nel processo innovativo è fondamentale e conduce al bisogno di una più intensa comunicazione e di una stipula di contratti a lungo termine, con l’obiettivo di perseguire non solo l’efficienza economico-produttiva ma anche lo scambio di idee, competenze e conoscenze che portano ad una crescita imprenditoriale delle singole imprese. (Pinna, 2006)

Attraverso l’utilizzo di tale modello, è possibile raggiungere due obiettivi ambiziosi: la riduzione del costo logistico aziendale ed il miglioramento della qualità del servizio al cliente.

Tra i due, il secondo risulta essere un vantaggio competitivo importante per l'impresa che decide di creare o modificare la propria catena di fornitura.

Vediamo, in tale modello, la diminuzione del valore aggiunto determinato dai processi produttivi, proporzionalmente invece aumenta il livello integrativo con i fornitori.

Di conseguenza, la qualità produttiva dipenderà da fattori esterni all'azienda, competenze e responsabilità proprie dell'impresa diventano di competenza dell'area approvvigionamenti.

L'integrazione non deve essere solo di tipo tecnico ma anche strategica e possiamo dire che questa raggiunge il suo massimo livello quando la competitività dell'impresa fornitrice dipende dalla competitività dell'impresa centrale.

La scelta, quindi, di esternalizzare attività e processi parte dal riconoscimento di quelle imprese che hanno qualcosa in più e si dimostrano superiori nella riduzione dei costi di produzione, nell'aumento della qualità del prodotto o servizio offerto, nella velocità di consegna e nella capacità innovativa.

Un altro aspetto importante da tenere in considerazione per la creazione di un vantaggio competitivo durevole è la gestione dei rapporti *downstream*.

Le organizzazioni a valle di solito sono costituite da distributori, dettaglianti e grossisti che sono a stretto contatto con il cliente e possono essere decisivi nell'influenzare il consumatore finale nella scelta d'acquisto. Non svolgono solo il ruolo di catalizzatori di informazioni tra produttore e consumatore e viceversa, ma creano loro stessi le informazioni studiando e osservando i comportamenti e le preferenze dei clienti, adottando specifiche tecniche di vendita e allestendo i negozi seguendo determinate regole.

È necessario, quindi, per l'impresa centrale instaurare rapporti di collaborazione e cooperazione anche con le imprese a valle, in modo da captare in tempo i cambiamenti dei consumi e di rifornire i punti vendita nei tempi richiesti.

1.2: PROBLEMI RELATIVI ALLA GESTIONE DELLA SUPPLY CHAIN

Un possibile problema riguardante la *supply chain* può essere quello legato alla crescente importanza data all'efficienza.

La continua tendenza all'abbassamento dei costi, tramite politiche *Zero inventory* e *Just in time* (politiche di gestione delle scorte a ripristino), ha comportato una maggiore fragilità della *supply chain*.

Un'altra plausibile causa riguarda la centralizzazione degli impianti di distribuzione che conduce ad economie di scala sempre più robuste.

Questo permette di trasportare grandi quantità, impiegando, però tempi lunghi a causa della maggiore distanza tra i clienti.

Consideriamo il fattore umano, che attraverso azioni o decisioni sbagliate, contribuisce in modo determinante al rischio.

Inoltre i lavoratori e i *supply chain managers* devono essere formati e tenersi aggiornati sulle nuove tecnologie e su come si utilizzano.

Un'ulteriore problematica è data dallo svolgersi di attività accessorie esterne, che proprio perché dipende da un fornitore esterno ha un alto grado di rischio, ma comporta anche dei vantaggi perché dà la possibilità all'impresa di concentrarsi sul *core business*.

1.3: RUOLO DEL MARKETING NELLA GESTIONE DELLA SUPPLY CHAIN

La gestione della *Supply chain*, tradizionalmente, si focalizza sul reperimento di componenti, materiali e sulla distribuzione.

Il marketing gioca un ruolo sempre più importante nel processo; esso regola l'approvvigionamento fornendo informazioni essenziali sulla domanda e costruendo solide relazioni che aiutano a migliorare l'efficienza. Le funzioni svolte dal marketing sono le seguenti³:

- Integrazione tra le diverse parti della filiera:

La definizione del *Council of Supply Chain Management* accentua l'importanza della coordinazione e della collaborazione con i partner del canale.

Il marketing aiuta a costruire questa partnership attraverso la comunicazione e programmi di supporto, costruendo un ambiente in cui tutti gli enti partecipano nello sviluppo dei programmi d'azione.

- Contribuzione all'innalzamento dei livelli di soddisfazione dei consumatori:

Esso fornisce informazioni su prodotti, disponibilità, prezzi, qualità, incentivi e, tramite campagne marketing, permette all'impresa una migliore comprensione della domanda del mercato e delle iniziative di marketing che questa dovrebbe intraprendere, e una migliore pianificazione della supply chain.

Concentrando l'attenzione dei partner sulle esigenze dei clienti, il marketing consente alla *supply chain* di rafforzare la posizione competitiva dell'azienda e supportare lo sviluppo di nuovi prodotti.

- Crescita:

Il marketing progetta programmi per aiutare i partners a far crescere la propria attività e facilita la collaborazione con i membri della filiera produttiva, tramite corsi di formazione aziendale che aiutano le organizzazioni a tenersi aggiornati con gli ultimi sviluppi e mantenere le loro competenze.

- Rafforzamento del brand:

Il marketing può aiutare i partner che si occupano di distribuzione a beneficiare direttamente della forza di un marchio aziendale, essendo questa la distinzione che c'è tra un'azienda e un'altra.

Il valore di marca (o *brand equity*) è l'effetto differenziale positivo che la conoscenza del nome della marca esercita sulla risposta del cliente al prodotto e al suo marketing.

È una misura della capacità della marca di conquistare la preferenza e la fedeltà del consumatore⁴.

Il marketing può anche supportare i rivenditori guidando gli affari nella loro direzione, attraverso la generazione di contatti o lo svolgimento di campagne congiunte.

- Bilanciamento:

Il marketing fornisce un equilibrio essenziale nella gestione della supply chain.

Aiuta le aziende e i loro partner a concentrarsi maggiormente sui clienti piuttosto che sul processo di produzione, evitando la cosiddetta “miopia di marketing”, ovvero l’errore commesso dai produttori che si focalizzano troppo sui prodotti anziché sui benefici e le esperienze che questi possono offrire⁵.

1.4: SSCM: SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Sempre più richiesto dai consumatori, alimentato dall'aumento delle normative e dal crescente *business case*, il SSCM (*sustainable supply chain management*) ha il compito di guidare le catene di distribuzione verso una direzione sostenibile.

Nell'economia globalizzata di oggi, esternalizzare operazioni aziendali non significa solo esternalizzare rischi o responsabilità.

Gestire la sostenibilità della *supply chain* è fondamentale per il mantenimento dell'integrità di un marchio, garantendo continuità degli affari e gestione dei costi operativi.

Il "*supply chain sustainability*" è il management dell'impatto ambientale, sociale ed economico; incoraggia l'utilizzo di buone pratiche di governance, in tutti i cicli di vita.

L'obiettivo del SSCM è quello di creare, proteggere e alimentare a lungo termine valore ambientale, sociale ed economico per tutte le parti coinvolte nello scambio economico.

In virtù dei propri rapporti commerciali, ogni azienda produce impatti economici diretti attraverso pagamenti ai dipendenti, fornitori e ai governi; e impatti economici indiretti attraverso i flussi monetari lungo le catene di approvvigionamento.

Le aziende che rendono le loro *supply chains* più economicamente inclusive, riescono a sostenere ulteriori sviluppi economici, attraverso ad esempio, la creazione di più posti di lavoro o l'aumento dei redditi. Lo sviluppo economico ha impatti secondari su quello socioeconomico e su quello ambientale ed è quindi di cruciale importanza per il tema della sostenibilità. di beni e servizi.

Molte aziende verificano sostenibilità delle proprie attività commerciali, non riuscendo però ad allargare tali analisi ai propri clienti e fornitori.

Come vedremo nel paragrafo successivo, la chiave per raggiungere filiere sostenibili è la collaborazione tra i vari attori commerciali, questa però è poco diffusa, perché così facendo molte aziende temono di perdere parte del loro potere commerciale.

1.5: INTERAZIONE CON I FORNITORI, LEAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

L'obiettivo fondamentale per rendere una *supply chain* ottimale, è quello di sviluppare con i fornitori una mentalità condivisa su questioni di sostenibilità, per fare in modo che gli stessi abbiano una loro visione di strategia e performance; in modo tale da lavorare in un ambiente con priorità condivise.

Tali obiettivi possono essere raggiunti grazie al “*Lean Supply Chain Management*”, ovvero un approccio sistematico utile per individuare ed eliminare le attività non a valore aggiunto (o sprechi), presenti nella catena di fornitura aziendale.

Tale scopo deve essere perseguito attraverso lo sviluppo di un flusso di materiali sempre più sincronizzato con il fabbisogno della clientela; attraverso l'attivazione di un processo di miglioramento continuo orientato a raggiungere la perfezione.

Il primo passo per migliorare la sostenibilità della *supply chain* aziendale è quello di aumentare la conoscenza della nostra rete di fornitura, analizzando:

- La composizione della rete di fornitura (livelli di rete, presenza fornitore capofila, ecc.)
 - Le classi merceologiche, in termini d'importanza (fatturato) e reperibilità/sostituibilità del fornitore
 - Il loro potere contrattuale, così da capire i rapporti di forza presenti con i diversi fornitori
 - Il livello d'integrazione (partner, integrato, normale) ed i diversi criteri di gestione contrattuale e operativa
- Incidenza dei costi di gestione sui costi d'acquisto

Ovviamente le *supply chains* di prodotti e servizi possono apparire sostanzialmente differenti.

La mappatura della filiera deve essere pertanto condotta su un prodotto/servizio di base.

Con una completa comprensione della catena di fornitura aziendale, possiamo segmentare i fornitori per determinare come impegnare le risorse, affinché migliori la sostenibilità.

La segmentazione permette di concentrarsi sugli elementi più critici presenti, e di identificare con quale dei fornitori doversi impegnare.

Dopo aver analizzato la catena di fornitura, è necessario individuare i fornitori critici sia dal punto di vista qualitativo (*critical to quality*) che dal punto di vista del servizio (*critical to delivery*).

Gli alberi CTQ (*critical to quality*) ci permettono di capire come aumentare la qualità agli occhi della clientela, in modo da poter offrire al mercato un prodotto/servizio di cui essere veramente soddisfatti.

Tra questi troviamo: semplificazione del design relativo alla produzione, superamento dell'attuale livello qualitativo del mercato, soddisfacimento dei requisiti tecnici e molti altri.

Tra i *Critical to Delivery* invece vi sono:

Forniture di prodotti esatte, nella data e nell'ora corretti; fornire metodi di consegna a costi contenuti e maggiore assistenza sul campo, ecc.

Per tali categorie di fornitori scelti tra i *first tier suppliers* (fornitori di primo livello) valutiamo:

- La caratteristica della domanda e delle forniture (famiglie produttive/varianti, volumi, lead time, frequenza e modalità di consegna)
- Il processo produttivo (capacità produttiva, *lead time* di produzione, flessibilità ecc.)
- Andamento nel tempo delle produzioni (*vendor rating*)

La fase successiva prevede la classificazione delle forniture in ottica ABC, tale analisi di stampo Paretiano, presuppone la divisione degli oggetti considerati in tre categorie separate, così da riuscire a stimare il loro impatto sulla redditività aziendale, determinando così quali siano le unità rilevanti e quali quelle critiche.

Attraverso il principio ABC, Pareto verificò che la maggior parte degli effetti riscontrabili è dovuto a un numero ristretto di cause; grazie a quest'analisi è possibile stabilire un rapporto misurabile tra causa ed effetto e sarà in particolare questo valore basato su dei dati effettivi ad indicare all'azienda soluzioni vincenti per accrescere il proprio business.

Il campo di applicazione della teoria è soprattutto quello riguardante i flussi di materiali in magazzino, considerando le frequenze di consegna e i volumi quantitativi, così da definire le differenti politiche di approvvigionamento.

Le suddette politiche, possono essere:

- Classe A, forniture sincronizzate, consumi reali (a flusso teso/ Kanban)
- Classe B, forniture richieste in seguito a pianificazioni dei fabbisogni attraverso sistemi MRP
- Classe C, forniture occasionali o derivanti da politiche *make to stock*, formalizzate quindi attraverso ordini chiusi.
- Le forniture di classe A sono quelle con il più alto valore di consumo annuo.

Essendo gli elementi che generano gran parte del fatturato aziendale, meritano di essere monitorati costantemente e immagazzinati in aree sicure.

Gli articoli della categoria B, si trovano in una posizione intermedia, attestando un valore di consumo annuo tra il 15% e il 25%.

Tra gli elementi con il più basso valore di consumo annuo, troviamo quelli del gruppo C; la situazione ideale che permetterebbe l'abbattimento dei costi di gestione relativi a tali beni, prevede poche unità di stock, da ordinare solamente in seguito ad un acquisto.

I fornitori considerati in tale programma di miglioramento, devono individuare con riferimento a un sistema di indicatori, gli obiettivi e i progetti da dover portare a termine.

Tale momento è fondamentale per ogni progetto di miglioramento: ogni fornitore deve capire e accettare il sistema di valutazione e periodicamente dovrà avere un report periodico riguardante l'andamento delle sue prestazioni.

I tipi di indicatori utilizzati sono di diverso genere:

- Logistici: Ritardo medio delle consegne, % forniture in anticipo/ritardo, indici di rotazione e copertura delle scorte ecc.
- Qualitativi: % forniture non conformi, % pezzi difettosi in accettazione, % ore perse in produzione ecc.
- Economici: Trend fatturato, costi logistici, indice di dipendenza ecc.

In seguito, vi è la necessità di coinvolgere i fornitori nel processo di miglioramento, ciò avviene attraverso la costruzione di una task force basata sul “*supplier improvement*”, l'azienda dovrà:

- Effettuare una formazione rivolta ai propri fornitori su procedure e tecniche di miglioramento (organizzazione, procedure, sistemi di gestione, valutazione fornitori, prodotti, metodologie e tecniche di miglioramento).

Attraverso l'allineamento degli obiettivi di prestazione dei fornitori con quelli aziendali, l'impresa coinvolge i propri partner esterni all'interno del vertice aziendale; operando congiuntamente i due attori potranno focalizzarsi maggiormente sull'obiettivo prestabilitosi (ad esempio riduzione dei costi, sviluppo di nuove tecnologie, ecc.)

- Supportare i fornitori nell'introduzione dei principi e delle tecniche *lean* e nei progetti di *lean transformation* (miglioramento della *process capability*, riduzione dei *set-up* e dei lotti di produzione)

A questo punto, introduciamo il concetto di *audit* di conformità, una valutazione in loco delle prestazioni dei fornitori rispetto alle politiche e alle aspettative aziendali.

Un *audit* generalmente include diversi elementi, come sistemi di gestione, valutazioni che raccolgono informazioni sulla sostenibilità dei fornitori e sui sistemi utilizzati.

Vi sono *audit* differenti, di processo e di sistema, i primi vengono utilizzati per valutare l'adeguatezza dei processi operativi e dei sistemi di gestione del fornitore con riferimento a requisiti specifici del cliente.

Audit di questo genere vengo fatti soprattutto su quei processi la cui validità dipende dalla competenza degli operatori che vi lavorano o da altre caratteristiche soggette a grande variabilità o su processi automatizzati.

Si differenziano da quelli di sistema perché riguardano valutazioni più precise, utilizzando modelli messi a punto dal cliente e/o da organizzazioni settoriali specifiche.

Tra questi elenchiamo:

- VDA 6.3
- PCPA- *Process Control Plan Audit* (ANFIA)
- MMOG/LE – *Material Management Operative Guideline* (AIAG/ Odette)
- WCM (Fiat)

Gli *audit* di sistema, considerati l'evoluzione di quelli di processo, hanno il compito di verificare che il sistema nel suo insieme contribuisca a raggiungere gli obiettivi che l'organizzazione ha posto come strategici.

Inoltre vengono utilizzati per valutare le capacità del fornitore nel soddisfare i requisiti del cliente, sono infatti definiti come gli *audit* di “qualifica iniziale”; si basano su modelli riconosciuti a livello internazionale (integrati eventualmente con requisiti specifici)

Generali:

- ISO 9001⁶
- ISO 14001⁷
- ISO 28001⁸

Settoriali:

- ISO TS 16949 (auto)⁹
- ISO 22000, BRC/IFS¹⁰

La fase seguente, riguarda la gestione delle non conformità, una volta individuati i problemi riguardanti la relazione tra azienda e fornitori, è necessario attuare delle contromisure immediate per arginare i danni.

Le non conformità possono riguardare, sia la qualità del prodotto, sia la logistica (errori nel packaging, nella documentazione, nell'identificazione, nella quantità).

Non sarà sufficiente comunicare le non conformità, ma è di vitale importanza che i fornitori applichino delle azioni correttive per risolvere le problematiche presenti, in modo tale da eliminare le difficoltà riguardanti le forniture.

Per ottenere un'integrazione funzionale con i fornitori, è necessario migliorare il flusso delle informazioni, ciò avviene grazie all'introduzione di sistemi informativi specifici (EDM¹¹, VMI¹², ESI¹³ e-procurement and web applications, ecc.) che permettono:

- Maggiore affidabilità ed efficacia delle previsioni (*rolling forecast*)
- L'invio di ordini e di documentazione tecnica di supporto (*purchasing order*)
- L'invio di richieste di consegna (*call off*)
- La conferma di ordini da parte dei fornitori
- L'invio di avvisi di consegna (*Advanced Shipping Notice*)

- L'invio di fatture e altri documenti tecnico/amministrativi
- Migliorare sistemi di identificazione e tracciabilità dei materiali (es. Bar Code, RFID, ecc.)

Grazie all'utilizzo dell'EDM, l'organizzazione ha la possibilità di definire con precisione, integrare facilmente e recuperare efficacemente i dati sia per comunicazioni interne che esterne; l'obiettivo di questi approcci è quello di creare una forte fiducia aziendale, basata sui dati che sono a disposizione dell'organizzazione considerata.

Lo scopo seguente è quello di avviare un reale processo di coinvolgimento dei fornitori nella produzione dei nuovi prodotti e/o nella riduzione dei costi di fornitura.

Ciò avviene soprattutto attraverso il VMI, tecnica che permette al fornitore di controllare, pianificare e gestire la catena di distribuzione aziendale.

Tale tecnica si basa sulla posizione strategica occupata dal fornitore, che gli permette di conoscere perfettamente i propri tempi di esecuzione e le relative capacità produttive, in modo che le scorte di magazzino vengano gestite al meglio.

Un ulteriore vantaggio aziendale deriva da una migliore conoscenza del mercato.

Vi sono ulteriori possibilità per far partecipare gli stakeholders ai processi partecipativi, come la *Early Supplier Involvement* (ESI), ovvero una forma di collaborazione verticale tra i partner della catena di fornitura; in cui il produttore coinvolge il fornitore in una fase iniziale del processo di sviluppo del prodotto¹⁴.

Tale tecnica Implica la creazione di team inter-funzionali durante le prime fasi della progettazione del prodotto per creare un prodotto finale migliore.

Un'opzione simile a quella precedentemente considerata è il Co-design, nato in Scandinavia negli anni '70, tale approccio riflette un cambiamento importante nella relazione tradizionale tra progettista-fornitore, infatti vi è il superamento della consultazione e l'invito a collaborare con l'azienda; proponendosi l'obiettivo di risolvere una problematica particolare.

Attraverso tale politica, le aziende riescono a raggiungere una conoscenza più ampia delle esigenze degli utenti, riuscendo a mettere in pratica idee migliori.

La strategia considerata è utile anche per minimizzare i tempi e i costi di sviluppo, nonché per ottenere prodotti o servizi differenziati e di maggiore qualità.

Ovviamente l'impresa dovrà monitorare le proposte di modifica e di miglioramento offerte dai propri fornitori. Un'alternativa al Co-design è il *Comakership*, strategia che presuppone relazioni ottimali e collaborazione aperta tra l'azienda e i fornitori, gli obiettivi posti sono: qualità, innovazione e costi inferiori.

La collaborazione può riguardare i prodotti, i processi, ecc. allo scopo di generare un miglioramento dovuto alle sinergie tra gli attori operanti nel mercato.

Il punto finale del processo di integrazione riguarda la definizione di una forma contrattuale consona al livello di integrazione/partnership raggiunto dal fornitore.

Per quanto riguarda i fornitori integrati o partner è corretto sottoscrivere dei “contratti quadro di fornitura”, tali negozi puntano a regolamentare il rapporto obbligazionario in tutti i sensi (qualità, consegne, variazione dei prezzi, modalità di valutazione ecc.); tali contratti includono clausole di garanzia o penali per problemi di qualità, inadempienze contrattuali e disservizi.

Sarebbe corretto prevedere premi e riconoscimenti legati al raggiungimento di specifici obiettivi di fornitura.

Capitolo 2: Bitcoin e Blockchain

2.1: TECNOLOGIA BITCOIN E BLOCKCHAIN

Negli ultimi 40 anni, vi è stato uno sviluppo tecnologico incessante, il mondo ha affrontato 5 paradigmi molto importanti.

Siamo passati dal mainframe, ovvero da un computer collegato al sistema centrale, capace di elaborare una grande quantità di dati, all'era dei personal computer, per poi arrivare negli anni '90 alla rivoluzione di internet. Il 4° paradigma è rappresentato dall'invenzione degli smartphone e dei social media, con i quali è possibile rimanere in contatto in tempo reale, con persone distanti migliaia di chilometri.

L'ultimo paradigma da introdurre, è quello riguardante il Bitcoin, prima valuta digitale completamente distribuita grazie alla tecnologia *blockchain*, generata da Satoshi Nakamoto nel 2008 e lanciata nel 2009.

Il Bitcoin è una cripto-valuta *peer-to-peer open source* (P2P)¹⁵, come tale non è né creata né controllata dagli Stati nazionali, nel *white-paper* iniziale, venivano introdotte le regole cui garantivano la sicurezza dei dati scambiati, senza la necessità di affidarsi ad un intermediario, ciò è stato possibile grazie alla *blockchain*.

Il sistema si basa su una tecnologia pubblica-privata e su una compensazione dei pagamenti decentrata, in virtù da garantire pagamenti praticamente anonimi.

La *blockchain*, su cui si basa il Bitcoin, è un tipo di tecnologia di contabilità distribuita, definita come un deposito di informazioni irreversibile e incorruttibile (Wright 2015).

Per anni, la società non ha dato importanza a questa tecnologia, ma successivamente si è capito il potenziale di questa innovazione.

Il Bitcoin ha diversi punti di forza, rispetto ai metalli preziosi o alle monete, questa valuta non può essere oggetto di confisca.

È impossibile controllare i capitali e applicare tassazioni esagerate, inoltre non vi sono costi di deposito, è necessario solamente pagare per l'archiviazione iniziale e proteggere correttamente il portafoglio contenente la cripto-valuta.

Essendo open source, i Bitcoin possono essere replicati facilmente, quindi vi è la possibilità di creare delle cripto-valute sostitute.

Gli esperti credono che con l'aumento delle monete virtuali, vi sarà una forte competizione tra le stesse che causerà iperinflazione e in seguito il crollo del sistema.

Questo scenario considera che tutte le cripto-valute raggiungano lo stesso livello di accettazione; essendo tali valute soggette a effetti di rete, ad esempio investimenti, marketing ecc.

In questo momento il mercato è detenuto dal Bitcoin, ma se in seguito le altre cripto-valute lo sostituiranno, l'effetto di rete condurrà la cripto-valuta leader a governare il relativo mercato.

Essendo volatili, i Bitcoin non dovrebbero essere utilizzati come riserve di valore, dato che non vi sono banche centrali o autorità a garantire la stabilità del valore.

Nel sistema, l'offerta di moneta non è sotto controllo, la quantità può essere modificata attraverso il progetto *open source*, è necessario però che minatori e utenti acconsentano alla modifica.

La cripto-valuta non ha nessun tipo di supporto fisico, quindi non vi è valore intrinseco per supportarli.

Alcuni esperti sostengono che il “*proof-of-work*”¹⁶ svolto dai “*miners*”¹⁷ è il valore intrinseco di questa moneta.

Dato che l'approvvigionamento di Bitcoin segue una direzione stabilita, il cambiamento della sua domanda comporta fluttuazioni del potere d'acquisto della cripto-valuta.

Nel Marzo 2013, vi è stato un calo del tasso di cambio Bitcoin/USD, causato da problemi con un aggiornamento del sistema.

Il ribasso del prezzo ha aumentato il potere d'acquisto dei Bitcoin, infatti gli speculatori acquistavano per poi rivendere ad un prezzo superiore.

Il prezzo è continuato a variare anche nell'anno successivo; la presenza di shock della domanda come questi, influenzano il potere d'acquisto dei Bitcoin rendendola una valuta imprevedibilmente variabile.

Anche se vi sono stati alcuni problemi, il Bitcoin è riuscito a farsi accettare, il mercato si è sviluppato e ora molti utenti possono spendere e ottenere quantità di tale cripto-valuta attraverso il *mining* e le piattaforme di conversione.

Studi recenti credono che tale valuta possa avere effetti positivi sulla politica monetaria internazionale. (Bonneau, Miller et al., 2015)

L'uso di Bitcoin potrebbe portare ad un aumento della velocità delle valute legali, mentre la necessità di conservarli potrebbe diminuire.

La conseguenza di tale aumento potrebbe essere un'inflazione capace di ridurre l'offerta di moneta e conseguenzialmente capace di inasprire la politica monetaria.

La scuola di economisti austriaca, crede che lo sviluppo dei Bitcoin possa riportarci al *Gold Standard*¹⁸.

Infine è stato considerato che le cripto-valute, potrebbero giovare alla resilienza dell'economia; nel caso in cui si manifesti l'inaffidabilità delle nostre strutture finanziarie, le cripto-valute e i Bitcoin potrebbero essere utili, in quanto creano un sistema di pagamento alternativo. (Nakamoto 2008)

La *blockchain* è il libro mastro di tutte le transazioni Bitcoin che siano mai state eseguite.

Il suo schema tecnico si basa su un database affidabile, gestito dalla collettività in modo decentrato, e senza bisogno di fiducia.

Tale schema può creare blocchi attraverso qualsiasi numero di operatori appartenenti al sistema grazie all'utilizzo della crittografia, *blockchain* infatti significa: catena dei blocchi.

Ogni blocco contiene dei dati di tutte le transazioni presenti nel sistema in un dato periodo di tempo, può esserci un numero enorme di blocchi all'interno del sistema, i blocchi sono collegati in ordine cronologico, ognuno di loro contiene un *hash*¹⁹ del precedente.

Come abbiamo detto, un sistema basato sulla *blockchain* deve essere:

- Decentrato: Non esiste alcuna organizzazione all'interno del network, e anche se un nodo si blocca, l'intero sistema sarà ancora operativo.

Per tale ragione il sistema risulta essere molto robusto.

- Database affidabile: I blocchi vengono aggiunti alla *blockchain* in maniera lineare; ogni computer collegato alla rete Bitcoin, ovvero “che utilizza un client di convalida e inoltro delle transazioni” ha una copia della *blockchain* che viene scaricata automaticamente, nel momento in cui si entra a far parte della rete Bitcoin.

Il database continua a crescere man mano che i *miners* aggiungono nuovi blocchi, per registrare le transazioni più recenti

L'eventuale manomissione del database da parte di un nodo non invalida i database altrui, a meno che non si possa controllare il 51% dei nodi nell'intero sistema contemporaneamente.

Più il sistema è popolato più sarà sicuro.

- *Trustless*: Poiché l'intero sistema funziona in modo trasparente, non vi è possibilità che un singolo utente imbrogli gli altri.
- Anonimo: Dato che non è necessaria la fiducia tra i contraenti, non è necessario rivelare la propria identità al sistema.
- Tale tecnologia dimostra come creare un sistema *trustless* in un ambiente per attività imprenditoriali in situazioni di asimmetria informativa.

Attraverso la *blockchain*, è possibile trasferire in maniera sicura informazioni sensibili, anche quando alcuni nodi, avendo manomesso i propri database non possono essere considerati attendibili dal sistema.

Si potrebbe garantire la sicurezza dell'intera rete grazie all'utilizzo dell'algoritmo matematico.

L'innovazione principale è proprio la *blockchain*, che permette l'eliminazione degli intermediari, cambiamento di fondamentale importanza, perché stravolge l'idea di fiducia.

Come ben sappiamo, fidarsi della propria controparte, è la caratteristica imprescindibile di ogni rapporto economico e non.

¹⁹ Algoritmo matematico necessario per l'utilizzo crittografico

Grazie alla *Blockchain*, è stato possibile colmare il “*trust gap*”, ovvero risolvere la lacuna, che fa riferimento al modo attraverso cui le persone si fidano l’una dell’altra nel momento in cui stanno eseguendo una transazione.

Attualmente, non è possibile effettuare transazioni senza l’intermediazione di una terza parte garante (*middleman*) di cui entrambi i contraenti si fidano.

Accadimenti simili all’ultima crisi finanziaria del 2008, hanno sottolineato le debolezze del sistema basato su intermediari.

La perdita di fiducia derivante da tale struttura economica ha permesso il prosperare di approcci differenti.

Per utilizzare la *blockchain* non è necessario fidarsi della propria controparte, o di un intermediario centrale, bensì basta fidarsi del sistema, ovvero del sistema software del protocollo *blockchain*, tale tecnologia è definita *trustless*.

Entriamo nel merito riguardante la straordinarietà di questa innovazione, prendendo in considerazione un problema relativo allo scambio di asset (cespiti) di valore digitale, ovvero il problema della doppia spesa (*Double- spending*).

Prima dell’avvento delle cripto-valute, qualsiasi asset digitale era copiabile infinitamente, quindi non era possibile senza l’utilizzo di un intermediario, capire se una determinata quantità di moneta fosse già stata spesa o meno.

Quando scambiamo informazioni su internet, sfruttando il protocollo http, inviamo una copia del dato che intendiamo trasmettere (email, fogli di calcolo ecc.); nel caso in cui l’oggetto dello scambio sia una somma di denaro, non è possibile adottare tale sistema a meno che non si faccia affidamento ad un intermediario, questo perché al momento della transazione deve essere scambiata la singola informazione e non una sua copia.

Grazie all’utilizzo del database distribuito di Bitcoin ora è possibile evitare che la stessa somma di denaro venga utilizzata per più transazioni, e non è più necessario ricorrere a parti esterne ai contraenti.

Più nello specifico vediamo come funziona il sistema; entrambi i contraenti hanno un codice pubblico ed uno privato, per confermare la proprietà di un saldo Bitcoin il pagante ha bisogno della propria chiave privata.

Per identificare il beneficiario, il pagante deve utilizzare il codice pubblico del beneficiario, che è visibile a tutti nel sistema.

Per verificare il pagamento è necessario che i “*peer*”, ovvero gli utenti presenti sulla rete, confermino la transazione, una volta fatto ciò gli utenti vengono informati del trasferimento del saldo dal pagante al beneficiario.

Per utilizzare tale somma di denaro, il nuovo proprietario dovrà ripetere questo iter.

In tale sistema rivoluzionario non è necessaria un’autorità di compensazione centrale.

Tutte le transazioni vengono raggruppate in un blocco per essere autenticate, ciò avviene attraverso la soluzione di un complesso problema di crittografia.

Ogni componente della rete dovrà completare il relativo “*proof of work*” e condividerlo con gli altri, aggiungendo la transazione alla *blockchain*, dove sono state registrate le transazioni precedenti.

Il fatto che ogni utente può osservare il trasferimento, rende impossibile che una somma di denaro venga spesa più volte. (Franco, Pedro, 2014,)

Per sviluppare i “*proof of work*” è necessaria una potenza di calcolo molto elevata, da cui derivano ingenti costi.

I membri della rete sono in grado di sostenere questi costi, grazie alla ricompensa ottenuta dall'autenticazione delle transazioni.

La “ricompensa” è la possibilità di produrre i propri Bitcoin, attraverso il processo decentralizzato chiamato “*mining*”.

La *blockchain*, può essere nominata come valuta abilitante per l'economia delle macchine.

Entro il 2020, verranno utilizzati 26 miliardi di dispositivi, e la relativa economia raggiungerà quasi i 2 trilioni di dollari. (Gartner 2016).

L'internet del denaro, dovrebbe gestire le transazioni tra questi dispositivi (Omohundro, 2014) e i micropagamenti potrebbero trasformarsi in un nuovo strato dell'economia. (Singh 2014)

I rapporti M2M (*machine-to-machine*) stanno crescendo più velocemente rispetto a qualsiasi altro.

Un'economia meccanica può fornire un sistema decentralizzato, rapido ed efficiente per gestire e allocare risorse, proprio come un'economia basata sul denaro permette di farlo a misura d'uomo.

In generale, abbiamo detto che la *blockchain* è un modello decentralizzato di transazioni P2P, che quindi non necessita né di intermediari né di fiducia.

Tuttavia, il passaggio in blocco a questo sistema su larga scala globale stravolgerebbe completamente le operazioni a cui siamo abituati e addirittura comporterebbe delle conseguenze che ancora non possono essere previste. (Swan 2015)

Pertanto mi limito in questa sede, ad elencare i differenti campi di applicazione riguardanti questo paradigma straordinario.

2.2: APPLICAZIONI DELLA BLOCKCHAIN NEI MERCATI FINANZIARI

1. Compensazione, commercio e sostituzione degli intermediari

Il regolamento delle attività finanziarie e la compensazione, sono attività tradizionali del settore bancario.

Negli USA, Canada e Giappone vi è un tempo di regolamento²⁰ di 3 giorni, nell'UE, Corea del Sud e Hong Kong invece tale periodo dura 2 giorni. (Peters et al. 2015)

La differenza di un giorno tra queste nazioni può comportare rischi legati ai crediti e alla relativa liquidità. Ciò accade perché negli USA la Federal Reserve ha spinto tutti gli *stakeholders* ad aumentare la velocità di pagamento *end-to-end*. (Kiviat, 2015).

Tale strumento non solo sposta valore, ma integra i componenti della catena del valore, come negoziazione, regolamento e compensazione in modo efficiente. (Kiviat. 2015-2016)

Pertanto, la sfera delle operazioni di compensazione e regolamento è una delle potenziali applicazioni della *blockchain*.

La *blockchain* può modificare tali attività attraverso la decentralizzazione e il mancato utilizzo degli intermediari.

Inoltre, anche i costi di *back-office*²¹ potrebbero ridursi, perché tutto ciò che riguarda il reporting e il management collaterale può facilmente essere gestito attraverso la *blockchain*. (Peters et al. 2015)

Tuttavia, ci sono alcuni critici che ritengono che tale sistema sarà sempre più oneroso di un intermediario centrale, perché il processo di elaborazione sarà fatto da agenti multipli e non da uno solo; tale servizio di compensazione, quindi non sarà economico (Maineli et al 2015)

2. Sistemi di pagamento

Dietro ogni pagamento, vi è un'autorità terza che garantisce la validità dell'operazione; alcuni esperti hanno previsto che la *blockchain* prenderà una posizione determinante in quest'attività entro il 2020.

Tale tecnologia è stata introdotta per la prima volta da Santander UK nel 2016. (Kakavand et. Al 2016)

Negli USA, le società di pagamento blockchain sono state regolamentate efficacemente, ovviamente c'è la possibilità che le disposizioni riguardanti tale materia possano essere migliorate se aumentano le quantità di sistemi che si basano sulla tecnologia in esame.

3. Rischi operativi nei mercati finanziari

La compensazione degli intermediari è applicabile a entità regolamentate chiamate infrastruttura dei mercati finanziari (FMI).

²⁰ Periodo di tempo fisso per il regolamento delle negoziazioni.

²¹ Costi riguardanti le attività che "il cliente non vede"

La Federal Reserve, afferma che le FMI includono l'operatore del sistema che regola o registra pagamenti, titoli o altre transazioni finanziarie. (Walch 2014)

Grazie all'uso della *blockchain*, come abbiamo detto non è necessario l'utilizzo di un intermediario di fiducia; di conseguenza l'utilizzo prolungato di tale sistema ci porterà all'automazione della compensazione commerciale e/o del sistema di pagamento. (Kakavand et al. 2016)

4. Contratti Smart

In principio la *blockchain* è stata sviluppata per migliorare le cripto-valute, successivamente sono stati sviluppati i contratti smart, basati su tale tecnologia.

Tale strumento è un contratto tra le parti, codificato e caricato all'interno della *blockchain*, ovviamente tale negozio non necessita di terze parti per essere considerato valido.

Tutte le fasi riguardanti gli adempimenti vengono controllate in automatico; le relative clausole specifiche vengono eseguite dopo che le parti hanno adempiuto alla loro prestazione.

I contratti intelligenti hanno lo scopo di semplificare il processo di negoziazione e di esecuzione del contratto, oltre a ridurre i costi relativi all'appaltante (Kakavand et. Al 2016)

Tali strumenti possono incorporare più firme digitali se necessarie per l'approvazione dei partecipanti, se le condizioni di un contratto smart dipendono da grandezze reali, queste possono essere verificate in qualsiasi momento. (Swan 2015)

Un'applicazione accessoria di tali contratti riguarda le transazioni finanziarie, anche se il loro utilizzo può essere limitato, questo potrà portare all'automazione dei processi contrattuali e ridurre i costi di transazione ad essi correlati, i contratti intelligenti non sono altro che una replica di un vero e proprio contratto nel mondo digitale. (Swan 2015)

2.3: ALTRE APPLICAZIONI DELLA BLOCKCHAIN

1. Settore sanitario

La *blockchain* può essere utilizzata in molti modi nel campo sanitario, ad esempio attraverso la consegna a domicilio dei farmaci al cliente finale.

Durante il trasporto i farmaci vengono autenticati, e caricati all'interno della catena in ogni momento della consegna, è possibile quindi monitorare la spedizione.

Grazie alla *blockchain* la distribuzione di tali prodotti, è più sicura e trasparente, perché si impedisce la manipolazione, il furto o la consegna di medicine scadute. (Gilbert 2016)

2. Settore immobiliare

L'applicazione in tale ambito riguarda sia il settore pubblico che quello privato, tutte le informazioni presenti nei registri catastali e in quelli pubblici possono essere caricate senza sforzo sulla piattaforma *blockchain*; così facendo sarà possibile consentire alle parti e alle agenzie interessate di avere accesso ai dati relativi a proprietà specifiche.

Questo approccio riduce considerevolmente il numero di controversie tra le parti, facendo risparmiare tempo e costi ai consumatori. (Kakavand et al 2016)

3. Governo intelligente

L'accesso istantaneo a un database pubblico rappresenta un vantaggio fondamentale per i governi, attraverso la gestione delle identità.

Tale tecnologia trova applicazione nel rilascio di patenti o altre tipologie di documenti per cui è utile verificare l'identità in tempo reale.

L'Estonia sta sperimentando soluzioni basate sulla blockchain. Anche le applicazioni normative e fiscali sono un ottimo esempio per l'implementazione della tecnologia blockchain.

Banche e altri istituti di credito stanno lavorando a tali sistemi.

Le operazioni finanziarie potranno essere tassate automaticamente dato che il libro mastro traccia il trasferimento delle attività, poiché ogni transazione è visibile all'agenzia d'imposta pertinente (Deloitte 2017)

Così facendo, diminuiscono gli intermediari necessari al processo (Kakavand et. al 2019)

2.4: APPLICAZIONI DELLA BLOCKCHAIN ALLA LOGISTICA

Come ben sappiamo la *supply chain* è il processo di produzione e consegna di beni, oggi tale catena può essere composta da step e luoghi differenti.

Per tali ragioni è diventato problematico tracciare gli eventi che avvengono all'interno della *supply chain*; di conseguenza indagare sulle responsabilità degli eventi illeciti associati alla produzione.

La *Blockchain* può essere una soluzione anche per questo tipo di problema, anche la più semplice applicazione di questa tecnologia, garantisce la sicurezza e la trasparenza della *supply chain*.

Registrando i trasferimenti dei diversi prodotti sul libro mastro digitale ci è permesso rilevare i principali dati relativi alla gestione della catena di distribuzione.

Vediamo come è possibile applicare tale tecnologia:

- È possibile tracciare in ogni momento il prodotto per il cliente finale
- La struttura decentralizzata offre a tutte le parti la possibilità di partecipare all'interno della *supply chain*
- La crittografia rende tale sistema infallibile

Un'applicazione simile della *blockchain* riguarda Walmart, colosso del mercato al dettaglio che ha presentato un progetto di leva finanziaria con contabilità distribuita per tracciare l'origine del maiale in Cina e la relativa produzione negli USA, tale progetto ha preso piede nel 2016, è stato uno dei primi programmi blockchain non riguardanti il settore finanziario.

Grazie a tale utilizzo vi è la possibilità di affrontare errori e altri problemi di fornitura in modo più efficiente. Secondo dati del 2016, il 42% delle aziende del settore *retail* (vendita finale) e manifatturiero hanno pianificato di spendere 5 milioni di dollari in *blockchain*. (Ramamuthy 2016)

Un utilizzo alternativo riguarda una startup di nome Everledger, che mira a ridurre i rischi di frode per le banche e garantisce il mercato aperto; attraverso l'utilizzo della *blockchain*, dei contratti smart e delle altre tecnologie emergenti, quest'azienda si prefissa lo scopo di rendere la *supply chain* dei diamanti più trasparente così da contribuire all'eliminazione del lavoro forzato in Africa.

Attraverso l'utilizzo di un modello ibrido, basato su *blockchain* pubbliche e private, la piattaforma riesce a servire al meglio i settori in cui opera.

Provenance è un'altra società che ha come scopo quello di migliorare la *supply chain*, migliorando le *blockchain* usate dalle aziende, regolamentando al meglio le loro operazioni, prestando attenzione all'impatto ambientale riguardante i luoghi di origine dei prodotti.

Inoltre, dato che le informazioni provenienti dal libro mastro digitale possono essere di qualsiasi genere; l'azienda usa la *blockchain* per evitare pratiche malsane come lo sfruttamento dei lavoratori. (Dickson 2016)

Vi sono numerosi problemi nell'industria logistica globale, come la mancanza di trasparenza o il possibile malinteso tra i contraenti su livelli diversi della *supply chain*.

La trasparenza è una caratteristica imprescindibile per un'azienda di successo.

La condivisione delle informazioni tra tutte le parti della *supply chain* comporta il miglioramento delle relazioni tra le parti e le rende più efficienti. (Lamming et al 2001).

Prima dell'avvento di tale tecnologia era molto difficile trovare un sistema capace di generare trasparenza e di garantire l'adempimento dei contratti di trasporto.

Ecco alcune funzioni della *blockchain* indispensabili per il settore logistico:

- Apre l'accesso alle informazioni relative alle attività riguardanti la *supply chain* (Baker et. Al, 2015)
- Offre ai clienti la possibilità di valutare il prodotto, il servizio, il fornitore, il vettore ecc. prima di dover prendere una decisione. (Baker et. Al, 2015)
- Fornisce ai clienti le informazioni relative all'origine del prodotto e al percorso da esso effettuato. (Ho-Hyung, 2013)
- Riduce il rischio riguardante frodi o merci contraffatte (Hancock 2016)
- Permette di monitorare i trasporti e la relativa tracciabilità (Baker et. al 2015)
- Semplifica lo scambio di merci e i sistemi di pagamento (Nakamoto 2008)

Purtroppo, la mancanza di trasparenza non è l'unica sfida per la logistica, infatti vi sono diversi problemi che colpiscono questo settore (Lieber 2017):

- Le aziende o organizzazioni, non condividono con l'esterno tutte le informazioni rilevanti a loro disposizione
- La grande quantità di dati associati ai prodotti o alle documentazioni può essere persa facilmente all'interno della catena
- Nessuna delle parti condivide informazioni relative al luogo di origine di un'attività per determinare la qualità.

La *blockchain* ha la capacità di risolvere tali problemi, questa tecnologia verrà implementata in varie *supply chain*, in modo tale da considerare i benefici della visibilità, ottimizzazione e previsione (Lieber 2017)

Nel sistema *blockchain* le informazioni relative ai processi di spedizione saranno digitali, così da permettere ai partecipanti di ottenere i dati necessari in ogni momento.

Di conseguenza, ciò riduce i rischi e aumenta la qualità della consegna, inoltre permetterà alle aziende di ridurre la quantità di difetti e rifiuti prodotti.

La *blockchain* è molto utile alla logistica, grazie all'utilizzo di *audit* sincronizzati tra i *partner* e ottimizzandoli in tempo reale; in questo modo si aumenta la fiducia della *supply chain*, semplificando il processo decisionale. (Lieber 2017).

Attraverso l'accesso al libro mastro digitale è possibile azzardare previsioni collaborative per tutti gli agenti coinvolti.

Le aziende dovrebbero utilizzare la *blockchain* per costruire relazioni efficienti con i loro partner, rendendo le loro attività più trasparenti per i clienti ed evitare numerosi errori lungo la *supply chain*.

Oggi, più del 90% dei beni nel commercio globale, vengono trasportati dalle spedizioni industriali, la *supply chain* è però rallentata dalla complessità della comunicazione tra fornitori di trasporto terrestre, spedizionieri, spedizionieri doganali, governi, porti e vettori marittimi (Lieber 2017)

Si stima, che l'elaborazione di documenti riguardanti la spedizione di container, costa più del doppio delle spese relative all'effettivo trasporto fisico.

IBM e Maersk, affrontano il problema con una piattaforma distribuita accessibile al mondo della *supply chain*, creato per agevolare lo scambio dei dati e la gestione dei documenti.

Come abbiamo detto, IBM e Maersk utilizzano la *blockchain* sia per evitare manomissioni, ma anche per digitalizzare il flusso di lavoro commerciale e soprattutto per tracciare le spedizioni end-to-end eliminando gli ostacoli, come ad esempio le costose comunicazioni punto-punto.

La collaborazione, ha sia il fine di tracciare milioni di viaggi di container all'anno, ma anche quello di integrarsi al meglio con le autorità doganali sulle rotte commerciali selezionate. (Armonk 2017)

Di recente, è stato svolto un test spedendo un container di fiori dal Kenya fino a Rotterdam, da cui sono risultate più di 200 comunicazioni, attraverso tale esempio, capiamo come la *blockchain* è utile per creare un rapporto di fiducia tra i vari operatori e come è possibile potenziare le *supply chain* internazionali.

Attraverso l'utilizzo di una connessione internet, l'azienda produttrice può inviare informazioni riguardanti il carico a tutti i partecipanti.

Simultaneamente informazioni riguardanti i fiori e l'approvazione doganale vengono comunicate al porto di Mombasa, in modo tale da potersi preparare per la spedizione.

Tutte le azioni riguardanti documenti e beni fisici vengono catturate e condivise, soprattutto quelle riguardanti dove, quando e chi possiede i fiori in ogni momento della spedizione.

Tale tecnologia offre uno scambio di dati sicuro, che potrebbe ridurre significativamente i ritardi e le frodi risparmiando miliardi di dollari all'anno; secondo l'OMC la riduzione degli ostacoli all'interno delle varie *supply chain*, potrebbe aumentare il PIL mondiale di quasi il 5% e il volume totale del 15%.

2.5: VANTAGGI LEGATI ALL'APPLICAZIONE DELLA BLOCKCHAIN

Come abbiamo evidenziato la *blockchain* presenta numerosi vantaggi, che possiamo riassumere nell'elenco seguente (Robinson 2016):

Conformità e trasparenza: è possibile eliminare i problemi organizzativi presenti all'interno della *supply chain* aziendale, così da rendere la catena di fornitura più efficiente su diversi livelli.

Monitoraggio e tracciabilità: le aziende possono fornire informazioni dettagliate e migliori relative al prodotto e al suo ciclo di vita.

Riduzione degli errori nel controllo e nell'elaborazione dei pagamenti: a causa di tale caratteristica, tutti i pagamenti o debiti possono essere caricati all'interno del libro mastro digitale dove sarà possibile controllarli e verificarli.

Sicurezza antifrode: la *blockchain* è "inattaccabile". Essa inoltre, non funziona sulle *patch*²², per tale ragione la *blockchain* è la più sicura tra le iniziative di *cybersecurity*.

Aumento della fiducia da parte della clientela: la *blockchain* permette ai clienti di verificare le informazioni relative all'origine del prodotto, all'imballaggio e al trasporto; aumentando la fiducia nei confronti dell'azienda.

Feedback in tempo reale da parte dei consumatori: grazie a tale opportunità, l'azienda può analizzare al meglio la catena di fornitura e conseguenzialmente migliorarne le parti meno efficienti.

Migliore scalabilità: tale strumento ha la capacità di aiutare le aziende a sviluppare il proprio business attraverso un'attenta analisi di mercato.

²² Parte di software utilizzata per migliorare o aggiornare un programma

2.6: LIMITI LEGATI ALL'APPLICAZIONE DELLA BLOCKCHAIN

1. Energia

È un dato di fatto che qualsiasi informazione valida, si diffonde velocemente, per poi far emergere le lacune presenti.

Questo principio vale anche per la *blockchain*, di seguito ne approfondiamo i principali limiti.

Essendo una rete in costante crescita, in cui ogni blocco deve essere convalidato ed estratto dai *miners*, man mano che la rete cresce è necessario l'aumento anche del numero di *miners* operanti nella stessa; ogni minatore ha bisogno di hardware o supercomputer molto potenti che comportano un incessante consumo energetico.

2. Privacy

Nonostante le identità siano anonime, ci sono alcuni tipi di transazioni che possono rivelare l'identità dell'utente attraverso un particolare indirizzo, notiamo come in questo caso l'anonimato non sia più rispettato.

3. Mancanza di professionisti certificati

Andando avanti nel tempo, tale innovazione è diventata sempre più popolare, la *blockchain* però non è una tecnologia facile da utilizzare e da apprendere, poiché comporta dei calcoli matematici molto complessi.

Purtroppo in tale ambito vi è una forte carenza di professionisti certificati che possano operare e gestire facilmente tale tecnologia straordinaria.

4. Problemi di regolazione attuale

L'utilizzo di un sistema decentralizzato, indebolirà il potere delle banche centrali e dei governi di controllare la politica economica, le autorità devono stabilire le metodologie per affrontare tale situazione, prima che si presentino rischi e complicazioni sui mercati.

5. Scalabilità

Le *blockchain* hanno meccanismi di consenso che rendono obbligatoria la verifica di una transazione per ogni nodo partecipante, può essere limitata la velocità del processo di transizione, che porta quindi a problemi di scalabilità.

Ciò limita il numero di transazioni che è possibile effettuare in un determinato momento.

Per ovviare a tale problematica sono state proposte più soluzioni, dato che è difficile per ogni nodo copiare completamente il libro mastro, Bruce ha proposto un nuovo schema, dove i record delle vecchie transazioni vengono rimossi dal sistema. (Bruce 2014)

Un'ulteriore possibilità riguarda la riprogettazione della *blockchain*, attraverso la divisione del blocco principale in due parti, rappresentate da: blocchi chiave per l'elezione del leader e micro-blocchi per archiviare le transazioni.

Il protocollo divide tali operazioni in due fasi, una volta che il blocco chiave viene generato, il nodo leader diventa responsabile della generazione dei micro-blocchi.

Quest'innovazione ha ridisegnato la tecnologia *blockchain*, rendendo la catena più lunga, ma eliminando il peso dei micro-blocchi, e soprattutto risolvendo il compromesso tra sicurezza del sistema e dimensione delle parti che lo compongono.

6. Problema della forcella

Tale situazione è correlata alla versione a nodi decentralizzati, tale problema coinvolge una vasta gamma di tipologie blockchain.

Quando è stata modificata la versione del software, è cambiato anche l'accordo al consenso.

I nodi presenti nel sistema possono dividersi in due categorie: nuovi nodi e vecchi nodi.

Da ciò derivano 4 possibili situazioni:

- I nuovi nodi concordano con la transazione di blocco inviata dai vecchi nodi.
- I nuovi nodi non concordano con la transazione di blocco inviata dai vecchi nodi.
- I vecchi nodi non concordano con la transazione inviata dai nuovi nodi.
- I vecchi nodi non concordano con la transazione inviata dai nuovi nodi.

Hard fork: Ci riferiamo a tale situazione quando il sistema è posto di fronte a un nuovo accordo o aggiornamento che non è compatibile con la precedente versione.

I nuovi nodi non potranno essere tollerati dai vecchi, per tale motivo la catena dei blocchi si dividerà in due, una composta dai vecchi e una dai nuovi nodi.

Quando si verifica tale situazione, è necessario richiedere all'intero sistema di aggiornare l'accordo, dove i nodi che non sono stati aggiornati smetteranno di essere operativi.

Se ci fossero molti nodi non aggiornati, essi continuerebbero a lavorare su una catena completamente differente.

Soft fork: Tale situazione si riferisce all'applicazione di una nuova versione o un nuovo accordo non compatibile col precedente, dove i nuovi nodi non saranno compatibili con i loro predecessori.

L'eccessiva potenza di calcolo dei nuovi nodi non permetterà l'approvazione dei blocchi estratti dai vecchi nodi, bensì sarà possibile approvazione da parte dei vecchi nodi dei blocchi estratti dai nuovi.

Al verificarsi di tale situazione, i nodi della rete non dovranno aggiornarsi contemporaneamente.

A differenza del caso precedente, vi sarà solo una catena operante, ma ciò non influirà sulla stabilità e sull'efficacia del sistema.

7. Problemi legati alla *supply chain*

Oggigiorno, la *blockchain* sembra essere la soluzione ad ogni problema presente in settori differenti, molte aziende hanno implementato la propria tecnologia per guadagnare un vantaggio competitivo.

In teoria, la *blockchain* può funzionare, ma le *supply chain* sono veramente difficili da modificare e da adattare. Le aziende impiegano anni per generare le proprie catene di fornitura, quindi non è facile inserire una nuova tecnologia in un *supply chain* formata, infatti le sfide d'integrazione non devono essere sottostimate. (Mougayar, 2016)

Come abbiamo visto, la *blockchain* promette numerosi vantaggi per le applicazioni della catena di fornitura, tra cui trasparenza, visibilità, verificabilità.

Le aziende dovrebbero considerare diverse problematiche, è necessario chiedersi cosa ci si aspetta di ottenere attraverso l'utilizzo di questa tecnologia, prima di sceglierne una in particolare.

L'adozione della *blockchain* richiede molte basi, una soluzione per evitare problemi è quella di collaborare con altre aziende anche non dello stesso settore, per identificare tecnologie, conoscenze e processi aziendali che possono essere adattati a soluzioni di filiera funzionanti.

La *blockchain* offre l'opportunità di migliorare l'efficienza dei processi al di là dei confini aziendali, per essere messa in pratica essa richiede un alto livello di coordinamento tecnico tra tutte le parti interessate.

Le sfide per questa tecnologia non riguardano solo problematiche tecnologiche, ma piuttosto l'accordo sui nuovi modelli di business necessari per l'utilizzo della stessa.

Le aziende devono concordare quali sono le informazioni da archiviare in *blockchain*, in quale formato e devono scegliere i diritti di accesso e di governance del libro mastro distribuito; una volta superate tali difficoltà le problematiche relative all'applicazione della *blockchain* diminuiscono.

I primi esperimenti riguardanti questo campo, evidenziano che le aziende dovrebbero essere in grado di sostituire la fiducia con la tecnologia, tuttavia la gestione della fiducia è probabilmente una delle aree più sensibili del rapporto tra partner commerciali.

I partecipanti devono capire come gestire tali rapporti e come operare una volta che sarà installata la *blockchain* all'interno della *supply chain*.

Ovviamente, le aziende non possono presumere che ogni potenziale operatore interessato alla *blockchain*, sia sufficientemente maturo da poterla applicare.

La capacità e la competenza di un'azienda nell'utilizzare sistemi tecnologici appropriati per scambiare e condividere dati e prodotti a livello sia elettronico che fisico, dovrebbero essere i requisiti fondamentali prima di affrontare qualsiasi discussione legata a tale innovazione.

Inoltre, affrontiamo problematiche legate ai dati; la *blockchain* archivia le transazioni in un libro mastro distribuito, gli algoritmi crittografati utilizzati per rendere sicure le informazioni contribuiscono a sovraccaricare i dati; sovente accade che le strutture di dati utilizzate dalle aziende siano ingombranti, per ridurre tale problema, quest'ultime possono trovare un equilibrio adeguato tra i dati archiviati in un libro mastro decentralizzato e altri dati conservati in archivi più convenzionali, come ad esempio i sistemi ERP²³.

L'ERP della *supply chain* deve includere il contesto completo delle transazioni, come un ordine di acquisto, la proprietà dei materiali, il *timestamp*²⁴ ecc.

Un'ultima considerazione riguarda l'aggiornamento di dati inesatti.

Essendo gli archivi di dati immutabili, non è possibile aggiornare un dato impreciso; la *blockchain* per risolvere tale questione adotta i meccanismi tipici della contabilità.

Come una banca, che se commette un errore, non corregge l'estratto conto, bensì effettua una rettifica, allo stesso modo opera la rete *blockchain*; così facendo si semplifica l'identificazione nell'eventualità in cui gli agenti di supporto potrebbero aver applicato dei dati errati nei loro rapporti finanziari.

Sicuramente la tecnologia *blockchain* è un'innovazione importante, anche se presenta alcuni problemi è opportuno notare che vi sono stati apportati già alcuni miglioramenti e sono stati risolti vari intoppi riguardanti il suo funzionamento.

Sicuramente è necessario un adeguamento dal punto di vista normativo, così da permettere alle aziende, l'applicazione di tali tecnologie.

²³ Enterprise resource planning, è un software di gestione che integra tutti i processi di business di un'azienda (vendita, acquisto, contabilità, gestione del magazzino ecc.)

²⁴ Marca temporale, ovvero una sequenza di caratteri che rappresentano una data e/o un orario per accertare il reale avvenimento di un dato evento.

Capitolo 3: Applicazione della Blockchain al sistema bancario

3.1: APPLICAZIONE DELLA BLOCKCHAIN AL SISTEMA BANCARIO

Negli ultimi anni, l'uso di Internet ha causato un forte aumento nella commercializzazione del settore finanziario.

Il continuo sviluppo di prodotti finanziari ha modificato le modalità di risparmio delle famiglie e ha comportato l'aumento dei costi di debito bancari.

Il *Network Information Center* ha indicato che a giugno 2016 il numero di utenti Internet in Cina era di 710 milioni, di cui l'87% si serviva di strumenti finanziari.

L'*exploit* di breve periodo relativo alla finanza su internet, si deve a 4 vantaggi: scenario, canali, piattaforme, infrastruttura.

Le società finanziarie operanti su Internet sanno bene che la finanza non è un'entità indipendente, bensì correlata a numerose problematiche reali, per tale ragione un ottimo modo per espandere il proprio mercato è quello di creare piattaforme su terminali mobili e offrire applicazioni per varie attività al fine di occupare il cliente.

Attraverso la creazione di scenari online-to-offline (OTO) è possibile attirare un numero maggiore di utenti. Sicuramente questa situazione, può essere una minaccia per la posizione dominante occupata dalle banche; attraverso innovazioni, diversificazioni e investimenti, tale mercato ha vissuto un boom molto importante.

Al centro dei mercati dei capitali troviamo derivati sulla cartolarizzazione di attività, *crowdfunding* ecc.

Nel 2015, secondo il Central Depositary & Clearing Co. Ltd, i prodotti di cartolarizzazione totale della attività emessi in Cina, hanno raggiunto un valore di 603,24 miliardi di Renminbi cinese (RMB), equivalente a una crescita dell'84%.

Anche l'industria del *crowdfunding* ha ottenuto risultati ottimi, nel 2015 le piattaforme normalmente operative erano 283, tale mercato ha raccolto in quell'anno 11.424 miliardi di RMB, registrando un aumento del 429.38% rispetto all'anno precedente (Guo and Liang 2016).

Tali innovazioni finanziarie, possono offrire ai partecipanti dei mercati azionari, specialmente alle piccole-medie imprese, più soluzioni personalizzate, così da rendere tale servizio più conveniente per il cliente.

Tale situazione crea una significativa concorrenza al settore bancario tradizionale.

Sicuramente la mancanza di informazioni è il problema più rilevante riguardo al sistema di credito bancario.

Da un lato ciò ha comportato la limitata espansione delle banche commerciali, comportando difficoltà agli individui e alle piccole-medie imprese nell'ottenimento di prestiti bancari.

L'inefficienza informativa, sovente ha comportato il deterioramento dei crediti, con la conseguente difficoltà per le banche commerciali nel vagliare e controllare la qualità dei prestiti; sicuramente questo risulta essere il difetto più evidente delle banche rispetto alle società finanziarie di Internet.

Essendo il credito fondamentale per l'esercizio dell'attività finanziaria, notiamo che il settore bancario ha riscontrato problemi nella creazione dello stesso, a causa del numero limitato di informazioni riguardanti la clientela.

Tenendo presenti tali problematiche, il settore bancario ha richiesto nuove fonti di crescita per invertire il trend attuale.

La maggiore opportunità disponibile per il settore bancario tradizionale risiede nell'arricchimento di scenari applicativi e nell'utilizzo dell'analisi dei big data, al fine di fornire servizi convenienti e personalizzati per attirare la clientela.

Tuttavia, molti scenari sono già stati posti in essere e le innovazioni in tale campo stanno diventando difficili, quindi sarà possibile una nuova crescita solamente attraverso delle autentiche innovazioni tecnologiche.

La *blockchain* è un tipo di innovazione che può migliorare il sistema creditizio; è possibile ottenere la digitalizzazione delle risorse e il trasferimento del valore da ogni punto appartenente alla catena, riuscendo così a ricostruire l'infrastruttura finanziaria.

Ciò comporta un aumento dell'efficienza riguardante la compensazione e il regolamento della attività finanziarie e ne riduce i costi.

La *blockchain*, può risolvere alcuni problemi esistenti nel settore bancario, e può diventare la tecnologia di base del settore finanziario in futuro.

Tale innovazione può garantire un rapporto di credito anche in una situazione in cui non vi è fiducia tra le parti, riuscendo così a risolvere gli elevati costi causati dagli aspetti non tecnici.

Di seguito studiamo vantaggi e svantaggi del sistema bancario tradizionale, l'Internet delle finanze (FinTech 1.0) e la *blockchain* applicata alle banche (FinTech 2.0):

- *Customer experience*: Il sistema creditizio tradizionale offre scenari uniformi e servizi omogenei a tutti i clienti, con una *customer experience* povera.

L'Internet della finanza invece offre ampi scenari e servizi personalizzati ai propri clienti, così da uniformare una buona esperienza per la clientela.

L'ultima da considerare è il *FinTech 2.0*, ovvero l'applicazione della *blockchain* alle banche, sostanzialmente in relazione al cliente la *blockchain* si comporta nello stesso modo dell'Internet della finanza.

- *Efficienza*: Le banche in relazione a tale tema, ci permettono di venire a conoscenza di molti passaggi intermedi, offrono un complesso processo di compensazione e in generale un'efficienza scarsa.

Il *FinTech 1.0* si comporta esattamente nello stesso modo delle banche in questo caso; non si può dire lo stesso della *blockchain*, che ci offre una trasmissione punto a punto, così da farci venire a conoscenza

di ogni passaggio effettuato all'interno della transazione, mettendoci a disposizione un libro mastro distribuito che garantisce la compensazione e un'elevata efficienza.

- **Costi:** Il settore tradizionale presenta dei costi elevati, dovuti al grande numero di ispezioni manuali necessarie e alle molte connessioni intermedie.

L'internet della finanza invece deve effettuare poche ispezioni manuali ma anche in questo caso, le molte connessioni intermedie gravano sui costi.

La *blockchain* invece essendo completamente automatizzata e decentralizzata presenta dei costi relativamente bassi.

- **Sicurezza:** In questo aspetto il settore bancario tradizionale e il *FinTech* 1.0 sono esattamente corrispondenti, in entrambi abbiamo un archivio di dati centrale, che può essere facilmente aggredito, rendendo molto probabile la perdita da parte del sistema di dati sensibili e personali.

Per tale motivo i due sistemi non vengono ritenuti sicuri.

La *FinTech* 2.0 ovvero la *blockchain* utilizza un archivio di dati distribuito che non può essere attaccato.

Grazie all'utilizzo della crittografia le informazioni personali degli utenti sono al sicuro. Varie problematiche legate all'efficienza, ai ritardi delle transazioni, a frodi e rischi operativi, possono essere risolte attraverso l'applicazione della *blockchain*.

3.2: MECCANISMO DISTRIBUITO DI COMPENSAZIONE DEI PAGAMENTI

I pagamenti tra banche differenti, richiedono molto spesso l'utilizzo di società intermedie di compensazione, ciò comporta vari processi complicati, come ad esempio la riconciliazione dei pagamenti, dei saldi ecc.

Tale processo, è lungo e costoso, tali operazioni tra banche appartenenti a stati differenti possono impiegare fino a 3 giorni per essere concluse.

Grazie alla *blockchain*, è possibile l'implementazione dei pagamenti *point-to-point*, attraverso la certezza che essa fornisce consentendo a società e persone di effettuare direttamente le transazioni, per poi visualizzarle sul libro mastro, aggiornate ed immutabili, grazie all'intervento della crittografia.

Il decentramento tramite *blockchain* accelera ulteriormente le transazioni, in quanto può consentire sia ad a clienti che venditori di gestire le operazioni in tempo reale, eliminando la presenza di intermediari per l'elaborazione delle transazioni. (Hillsberg, 2018)

Ripple, è una piattaforma *blockchain* di livello aziendale, impiega 10 secondi per completare un processo di regolamento che l'attuale sistema bancario compie in 2 giorni.

Swift, riesce a competere senza l'utilizzo della *blockchain*, dimostrando che circa il 50% dei pagamenti è accreditato ai beneficiari finali entro 30 minuti, e quasi il 100% dei pagamenti entro 24 ore. (Wass, 2018)

Attraverso una miglior programmazione delle applicazioni *blockchain* vi è stato un aumento del tasso di transazione dell'86%. (Miyamae et al, 2018)

Tuttavia, non tutti gli autori concordano sul fatto che la *blockchain* porterà a un maggiore velocità di transazione, Marr (2018) evidenzia che la *blockchain*, data la sua natura crittografata e decentralizzata può richiedere molto tempo per essere elaborata, rispetto ai sistemi di pagamento tradizionali; pertanto la *blockchain* necessita di maggiori progressi nella progettazione e nella velocità di elaborazione.

KYC: *Know your customer*

Ogni individuo produce una grande quantità di dati su Internet, tali dati incorporano dati sensibili riguardo alla situazione creditizia dei differenti soggetti.

La verifica dell'autenticità delle identità dei consumatori è un compito importante per le banche, a causa delle normative anti-riciclaggio. (Sarnitz-Maier, -Maier, 2017)

Tale pratica definita KYC (*know your customer*), è fondamentale per prevenire l'uso criminale dei fondi e dei servizi bancari sotto forma di riciclaggio e terrorismo (Marr, 2017).

Thomson Reuters (2016) stima che gli istituti finanziari spendono tra i 60 e i 500 milioni di dollari all'anno in strumenti KYC.

Pertanto, i processi attuali non solo sono molto costosi ma anche inefficienti; inoltre la 4° direttiva dell'UE sul riciclaggio, richiede che i dati dei clienti siano costantemente monitorati e aggiornati (Wolos, 2017)

Al momento, tali dati sono monopolizzati da società presenti in Internet; la *blockchain* può attraverso la crittografia dei dati aiutarci a controllare i *big data* in nostro possesso e stabilirne la proprietà.

La *blockchain* può consentire alle banche di condividere informazioni sui clienti della loro azienda in modo sicuro e quindi semplificare il processo amministrativo riducendo duplicazioni inutili di richieste e informazioni.

Applicando la *blockchain*, i *big data* possono diventare risorse di credito distinte e addirittura possono stabilire le basi dei futuri sistemi di credito.

Grazie all'utilizzo della *blockchain*, è possibile registrare automaticamente i *Big data* da parte delle agenzie di credito, inoltre è possibile archiviare e condividere forme crittografate dello stato creditizio del cliente all'interno dei diversi enti.

La crittografia ci garantisce che le informazioni siano originali, impedendo in tal modo la fornitura di informazioni false che possono indurre in errore le controparti

Vi è ancora un'altra situazione emergente, l'importanza crescente dell'inclusività tra settori.

La tecnologia *blockchain* potrebbe essere un mezzo per migliorare l'inclusività nel settore bancario, fornendo agli utenti un'identità verificabile, decentralizzata e autonoma, capace di accedere al sistema creditizio. (Garcia 2018)

Gli sforzi riguardanti le politiche di KYC sono sempre più consistenti, perché il decentramento delle criptovalute lo espone al rischio di riciclaggio di denaro e finanziamento del terrorismo.

3.3: PROBLEMATICHE RIGUARDANTI L'APPLICAZIONE DELLA BLOCKCHAIN AL SISTEMA BANCARIO

È possibile che tale settore si distacchi dall'intermediazione?

Per raggiungere tale scopo è necessario un completo decentramento, presente in alcuni modelli.

I Bitcoin e le altre cripto-valute sono completamente indipendenti dagli intermediari.

Tuttavia, nel mondo reale è utile salvaguardare da una certa misura di accentramento determinate situazioni, soprattutto se queste sono coinvolte nel settore finanziario.

È complesso raggiungere il completo decentramento, la vera disintermediazione non può essere raggiunta; pertanto sarebbe utile considerare tale situazione al momento dell'implementazione della tecnologia *blockchain*.

Numerosi istituti finanziari e banche si sono uniti per creare il più grande consorzio blockchain del mondo.

Al momento, tale modello sembra essere il più promettente all'interno del settore bancario.

Sicuramente le *blockchain* presentano innumerevoli vantaggi rispetto alle banche come intermediari del credito, ma d'altra parte tale innovazione è ancora troppo giovane e debole per stravolgere completamente il sistema finanziario.

È possibile che emerga uno scenario “multicentrico, debolmente mediato” (Chang e Han 2016).

È qui che le banche applicano la *blockchain*, per migliorare i sistemi di compensazione e superare alcuni ostacoli nella comunicazione delle informazioni, riuscendo così a consolidare la loro posizione.

È possibile discutere un problema riguardante l'efficienza della *blockchain*,

L'efficienza delle singole transazioni è influenzata dalla tecnologia e dal grado di centralizzazione.

Dato che sia la transazione che la relativa compensazione avvengono nello stesso momento, ogni transazione dovrà essere verificata da tutti i nodi presenti nel *network*, il che ne compromette la velocità.

Ovviamente, più aumentano i nodi e più la *blockchain* sarà lenta, d'altra parte la diminuzione dell'efficienza della singola transazione, comporta una maggior sicurezza delle stesse.

La velocità di transazione della *blockchain* è influenzata dal grado di decentramento.

Per le *blockchain* appartenenti al consorzio, che sono adatte al settore bancario, il livello più basso di decentralizzazione implica che la perdita di velocità non sia troppo significativa.

A livello generale, possiamo dire che tali applicazioni migliorano di molto l'efficienza complessiva delle banche.

3.4: PRATICHE DELL'INNOVAZIONE INTERBANCARIA BASATE SULLA BLOCKCHAIN

Il *China Foreign Exchange Trade System* (CFETS) ha lanciato un sistema di trading corrispondente, chiamato *X-Swap*.

Il sistema può supportare due modelli di negoziazione, corrispondenti al credito centralizzato e a quello bilaterale, utilizzati per svolgere la funzione artificiale di broker.

X-Swap può automaticamente aggiornare gli ordini nascosti, quelli bypassati e offre ad ogni istituto partecipante, delle quotazioni di mercato in tempo reale.

Nello scenario CFETS, le transazioni generate dai membri del *network*, possono essere archiviate nel centro dati del centro transazioni.

Essendo un processo centralizzato, il centro di transazione deve sopperire a ingenti costi per garantire la salvaguardia dei dati.

Considerando le capacità di decentralizzazione della *blockchain*, il trasferimento in tempo reale delle informazioni riguardanti CFETS, all'interno di un *network blockchain*, potrebbe notevolmente ridurre i costi di manutenzione e funzionamento.

Allo stesso tempo, il processo di transazione dei membri del mercato sarà semplificato.

Le istituzioni all'interno del sistema *X-Swap* effettuano diverse transazioni, per poi scaricare il relativo ordine attraverso procedure di servizio STP.

In seguito, completano la liquidazione bilaterale da sole o attraverso istituti di compensazione centralizzata; l'intero processo contiene moltissimi collegamenti, molti passaggi devono essere fatti manualmente.

Se uno dei collegamenti fallisce, l'intera transazione sarà bloccata; tale processo di transazione potrebbe essere enormemente semplificato attraverso l'introduzione della *blockchain*.

Costruiamo un prototipo di libro mastro distribuito, chiamato "*NarrowBook*" basato sul sistema *X-Swap*.

Attraverso tale sistema è stato possibile completare una transazione standardizzata del volume di 100 milioni, tra due banche cinesi, ICBC (Industrial and Commercial Bank of China) e la Bank of Communications

Tale movimento è stato registrato sulla *blockchain*, in tempo reale.

Entrambe le parti possono interrogare le registrazioni in qualsiasi momento e per visualizzare qualsiasi nodo dell'operazione.

Sulla base di quest'operazione, sarà possibile avviare automaticamente le successive fasi relative alla compensazione bilaterale o centralizzata.

CONCLUSIONI

Le persone si dividono in due gruppi: quello composto da chi è veramente interessato all'applicazione della *blockchain* e quello composto da chi è scettico a riguardo.

La *blockchain* ha la capacità di allontanare le persone dal lavoro, tale tecnologia infatti migliora l'efficienza in moltissimi settori e implementa la globalizzazione in generale; per tale motivo molte società finanziarie e non, investono denaro per la creazione di proprie applicazioni basate su *blockchain*, al fine di migliorare attività e prestazioni.

Tale tecnologia è alla base del Bitcoin e può rivoluzionare il mondo della compensazione dei pagamenti e dei sistemi di informazione creditizia nelle banche.

Il problema principale riguardante tale tecnologia sta nel modo in cui si ottiene il consenso e si stabilisce un rapporto fiduciario.

La *blockchain* utilizza la crittografia per assicurarsi l'incorruttibilità dei propri dati.

In tale sistema non vi è bisogno di un'autorità centrale, tutte le risorse e i flussi di capitale sono trasparenti.

Essendo basato su un sistema di crediti, la *blockchain* potrebbe interrompere la monopolizzazione del credito addirittura di un paese o di grandi istituti finanziari.

Problemi di regolamentazione, sicurezza ed efficienza hanno sempre causato dibattiti al momento di nuove innovazioni finanziarie; ovviamente l'innovazione non può lasciarsi stoppare da ostacoli normativi, tecnici o di altro tipo.

Molto presto tutte le problematiche derivanti da tale tecnologia saranno risolte e probabilmente l'applicazione della *blockchain* nel settore creditizio avverrà nel prossimo futuro.

Bibliografia

- 1: Martin Christopher, “Logistics and supply chain management” (2011)
- 2: (Linton 2017)
- 3: (Kotler, Armstrong, Ancarini, Costabile, 2015)
- 4: (Kotler, Armstrong, Ancarini, Costabile, 2015)
- 5: (Chase, Jacobs, Aquilano, Grando & Sianesi, 2008)
- 6: ISO 9001: Norma per i Sistemi di Gestione della Qualità, pubblicata dall’ISO (International organization for standardization)
- 7: ISO 14001: Norma tecnica sui sistemi di Gestione Ambientale, pubblicata dall’ISO (International organization for standardization)
- 8: ISO 21001: Norma sui sistemi di Gestione delle organizzazioni educative, pubblicata dall’ISO (International organization for standardization)
- 9: ISO TS 16949: Norma specifica per la produzione di serie e per le parti di ricambio nell’industria automobilistica, pubblicata dall’ISO (International organization for standardization)
- 10: ISO 22000: Norma specifica sui sistemi di Gestione per la sicurezza alimentare, pubblicata dall’ISO (International organization for standardization)
- 11: EDM: Enterprise data management
- 12: VMI: Vendor managed inventory
- 13: ESI: Early Supplier Involvement
- 14: (Mikkola e Skjott-Larsen, 2006; Van Weele, 2010).
- 15: Software non protetto da copyright, modificabile dagli utenti.
- 16: Misura economica utilizzata per scoraggiare negazioni di servizio e altri abusi.
- 17: Computer o gruppo di computer che “cercano” la cripto-valuta, rendono costantemente valide le transazioni
- 18: Sistema monetario dove la basa monetaria è data da una quantità fissa d’oro