



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI "M. FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

"Blockchain: la rivoluzione digitale nelle transazioni finanziarie"

RELATORE:

CH.MA PROF.SSA FRANCESCA GAMBAROTTO

LAUREANDA: CARLA SOLINAS

MATRICOLA N. 1088916

ANNO ACCADEMICO 2016-2017

Indice

Introduzione	4
Capitolo I: Blockchain: la piattaforma virtuale	6
1.1 Che cos'è la Blockchain? 1.1.1 Origini: Bitcoin	6
1.1.2 Definizione e Funzionamento.....	8
1.1.3 Crittografia.....	11
1.2 Unpermissioned ledgers e Permissioned ledgers.....	13
Capitolo II: Una nuova prospettiva per i mercati finanziari	14
2.1 Settore Fintech: 2.1.1 Nascita del Fintech.....	14
2.1.2 Un nuovo approccio ai servizi finanziari.....	17
2.2 Blockchain nei mercati finanziari 2.2.1 Smart contract: Ethereum	19
2.2.2 Crowdfunding.....	21
2.2.3 Robo-Advisor	22
Capitolo III: Caso Intesa Sanpaolo	25
3.1 La Blockchain nel mondo	25
3.2 Intesa Sanpaolo alla frontiera dell'Innovazione	26
Conclusione	32
Bibliografia	34

Introduzione

Nel corso degli ultimi anni si è assistito ad una vera e propria rivoluzione digitale: le nuove tecnologie si sono diffuse in molteplici aree, provocando profondi cambiamenti e aprendo nuove frontiere soprattutto nel sistema finanziario, offrendo l'opportunità di revisionare le esistenti infrastrutture bancarie.

Questo elaborato nasce dalla curiosità di comprendere quali fattori abbiano portato gli istituti finanziari, in particolare le banche, ad adottare una piattaforma digitale come la Blockchain per l'erogazione dei propri servizi, evidenziando come nel corso degli ultimi anni le nuove tecnologie digitali abbiano cambiato radicalmente i canali di comunicazione e di struttura dell'ente e di conseguenza quali opportunità e minacce si sono verificate durante il percorso di ristrutturazione finanziaria.

Il presente lavoro ha l'obiettivo di fornire un quadro generale della suddetta Blockchain, mettendone in evidenza gli aspetti fondamentali, al fine di analizzare l'impatto che ha avuto tale tecnologia sulle modalità di funzionamento delle istituzioni finanziarie in particolar modo sui servizi di pagamento, nell'esecuzione delle transazioni e nei rapporti con la clientela.

Attualmente, l'argomento in questione è ancora nella sua fase embrionale, motivo per cui non esiste una letteratura ampia di riferimento. Tuttavia, è stato possibile reperire una serie di pubblicazioni online da parte degli istituti finanziari che negli ultimi anni hanno iniziato ad analizzare questa tecnologia innovativa. Per la stesura del primo capitolo ho avuto la possibilità di ascoltare delle video lezioni tenute dal professor Ferdinando Maria Ametrano concernenti la tecnologia Blockchain e le sue peculiarità (Ametrano, 2016).

Nel secondo capitolo ci si affida a numerosi articoli provenienti da giornali nazionali ed internazionali, quali ad esempio Financial Times o il Sole 24 ore oltre che alla lettura di vari report derivanti dal settimanale inglese The Economist.

Per quanto riguarda il caso pratico di Intesa Sanpaolo è stata fondamentale la consultazione del sito internet del Gruppo bancario italiano dove è stato possibile reperire vari comunicati stampa e dossier relativi all'area di ricerca e innovazione.

Lo scritto, come anticipato, è articolato in tre principali capitoli, due teorici, attinenti alle basi della nuova piattaforma virtuale e delle corrispettive tecnologie adottate nel settore Fintech ed

uno dedicato al caso particolare di Intesa Sanpaolo che negli ultimi anni ha dato via a numerosi progetti mirati all'innovazione.

L'analisi inizia con un primo capitolo introduttivo in cui viene data una definizione della nuova criptovaluta Bitcoin, descrivendone le caratteristiche e le modalità di utilizzo. Successivamente viene presentata la tecnologia che sta alla base della moneta virtuale, la Blockchain, il nuovo registro decentralizzato e sicuro tramite cui avvengono le transazioni. Dopo aver fornito una breve sintesi sulla sua nascita ed evoluzione, ne viene descritto il funzionamento evidenziandone i tratti distintivi e sottolineando come le aziende possano scegliere di sviluppare Blockchain pubbliche o private a seconda delle loro esigenze.

Il secondo capitolo si concentra invece sulla rivoluzione digitale avvenuta, successivamente alla crisi finanziaria del 2007-2008, all'interno del settore Fintech, termine con il quale si denota l'applicazione della tecnologia all'industria finanziaria. Dopo aver delineato il contesto sociale nel quale le nuove tecnologie affondano le proprie radici, vengono descritte alcune delle possibili applicazioni basate sulla Blockchain all'interno del settore bancario, tra cui gli smart contract, i vari modelli di finanziamento detti crowdfunding e infine l'innovativo servizio di consulenza finanziaria che avviene tramite Robo-Advisory.

Alla luce del quadro tracciato dai capitoli 1 e 2, il capitolo conclusivo si sofferma in particolare sul coinvolgimento attuale degli istituti finanziari nella tecnologia Blockchain evidenziando nello specifico il caso concreto di Intesa Sanpaolo che negli ultimi anni ha rivoluzionato completamente il proprio tessuto finanziario, avviando numerose iniziative di ricerca e sviluppo, di partnership nazionali ed internazionali e introducendo nuovi servizi di pagamento digitalizzati.

In conclusione si esamineranno le opportunità per le istituzioni finanziarie e al contempo si evidenzierà come un comportamento strategico da parte delle banche sia essenziale per affrontare le minacce apportate dai nuovi servizi digitali.

Capitolo I: Blockchain: la piattaforma virtuale

1.1 Che cos'è la Blockchain

1.1.1 Origini: Bitcoin

Con il termine bitcoin ci si riferisce alla criptovaluta o moneta virtuale inventata nel 2009 da un anonimo conosciuto sotto il nome di Satoshi Nakamoto; nel linguaggio corrente viene utilizzato simultaneamente per denotare il protocollo di comunicazione tramite cui avvengono gli scambi di moneta.

Si rende necessario spiegare dettagliatamente come avviene la produzione dei bitcoin e conoscere quali siano le regole entro le quali il protocollo opera.

Per criptovaluta si intende una moneta digitale indipendente da qualsiasi unità centrale, che si basa sui principi della crittografia per verificare le transazioni e regolare l'emissione di nuove unità di moneta digitale. Diversità e innovazione infatti risiedono nel fatto che questa valuta sia decentralizzata, cioè manchi di un'unità organizzativa centrale che la controlli e ne gestisca l'emissione (Nakamoto, 2009).

Tale valuta viene ricompresa all'interno della categoria delle valute virtuali, definite come monete digitali non regolate, istituite e controllate generalmente dai loro sviluppatori ed accettate ed utilizzate tra i membri di specifiche comunità virtuali.

Dal 2009 ad oggi sono state create diverse criptovalute ma il bitcoin resta quella più utilizzata e con maggiore valore economico.

Sono molteplici le ragioni per cui il bitcoin ha riscontrato un notevole successo; per quanto riguarda gli aspetti più vantaggiosi troviamo il fatto che questa è una moneta decentralizzata e ciò comporta un evidente riduzione dei costi delle transazioni.

Un altro aspetto particolare è che questa valuta non è soggetta ad alcuna politica monetaria: infatti, essendo priva di un'autorità centrale vi è l'impossibilità che un qualsiasi soggetto eserciti azioni coercitive sulla moneta come ad esempio l'aumento o la diminuzione delle unità di valuta in circolazione.

Le transazioni inoltre sono veloci e sicure. Impiegano mediamente 10 minuti per essere confermate e sono irreversibili e non falsificabili; ogni transazione infatti una volta effettuata non può essere cancellata nemmeno dal mittente (Ametrano, 2017).

Come anticipato, tale criptovaluta non viene conosciuta da banche o enti centrali ma da un algoritmo residente su computer attraverso un'attività di generazione di bitcoin definita *mining*. Tramite questa attività la rete Bitcoin crea in maniera completamente casuale ogni 10 minuti,

un certo ammontare di moneta distribuendolo ai client che prendono parte alla rete in modo attivo, ovvero che contribuiscono alla gestione ed alla sicurezza della rete stessa (Popper, 2013). Ogni utente che partecipa alla rete Bitcoin per poter effettuare o ricevere un pagamento deve per prima creare una coppia di chiavi crittografiche: una chiave pubblica e una privata.

La chiave privata serve per firmare digitalmente la transazione e trasferire bitcoin al nuovo proprietario, la chiave pubblica invece viene usata da chi riceve il pagamento per verificare la validità della firma digitale la quale per essere valida deve soddisfare determinate caratteristiche di autenticità, integrità e non ripudiabilità.

La chiave pubblica non viene rivelata fino a che la transazione non viene firmata dal mittente; essa rappresenta "l'indirizzo" del mittente, che viene poi condiviso con gli altri utenti affinché possano essere eseguite validamente le transazioni. (Ametrano F M, 2017)

Le chiavi pubbliche e private sono contenute all'interno di un *wallet* che può essere sia elettronico che cartaceo. È di fondamentale importanza tenere segreta la chiave privata: una soluzione ai rischi di furto o smarrimento è quella del portafoglio deterministico il quale permette di generare un infinito numero di chiavi.

L'uso della crittografia, oltre a mantenere la segretezza dei dati rende il sistema affidabile e sicuro poiché non richiede al venditore di utilizzare informazioni private dell'acquirente.

Come anticipato precedentemente una delle strade per entrare in possesso di bitcoin è l'attività di mining.

Attraverso questo processo la transazione verrà propagata in tutta la rete e successivamente aggiunta a un pool di memoria insieme a tutte le altre transazioni le quali verranno poi assemblate all'interno di un file detto *block*. Allo scopo di garantire l'autenticità di tali blocchi il sistema integra il protocollo crittografico proof-of-work; attraverso questa procedura, i computer impiegati risolvono complicatissimi "puzzle crittografici" che garantiscono la sicurezza di ogni transazione e allo stesso tempo permettono la creazione di nuovi bitcoin, che vanno a ricompensare chi ha impiegato i propri mezzi per garantire il funzionamento del sistema BTC (Nakamoto, 2009).

Una volta verificato il controllo, ogni blocco convalidato viene inserito all'interno della *Blockchain*, una catena di blocchi che contiene tutte le transazioni avvenute all'interno del network.

1.1.2 Definizione e Funzionamento Blockchain.

La vera portata rivoluzionaria sta nella tecnologia di fondo su cui è basato il bitcoin: la Blockchain.

Sono veramente tante le interpretazioni e le definizioni attribuite alla Blockchain ed ognuna di esse evidenzia uno o più aspetti differenti ed essenziali di questa nuova tecnologia.

Come anticipato precedentemente la Blockchain nasce nel 2009 grazie ai Bitcoin, per soddisfare la necessità di un metodo contabile per la moneta virtuale e di una piattaforma sicura per la registrazione di tutte le transazioni.

Secondo una traduzione letterale definiamo la Blockchain come una *catena di blocchi*, dove un singolo blocco è un insieme di transazioni verificate e identificate da un numero di *hash*, dove la funzione di base tramite cui avvengono i calcoli.

È un vero e proprio database strutturato in nodi di rete collegati tra loro i quali contengono e gestiscono più transazioni (Nakamoto, 2009); ciascun nodo quindi risulta essere una sorta di archivio immutabile ed immutabile, le cui informazioni e i dati raccolti all'interno di essa non possono essere eliminati.

Più tecnicamente la Blockchain viene definita come una *trustless technology*, un foglio di calcolo sequenziale di operazioni in costante aggiornamento, il quale viene condiviso da tutti i soggetti che agiscono all'interno della stessa rete globale. La tracciabilità delle transazioni gode di una massima copertura di sicurezza grazie all'uso di strumenti crittografici; ogni transazione per poter essere convalidata deve essere prima approvata dall'intera rete. Per questo motivo la Blockchain si qualifica come un registro decentralizzato e sicuro che ha la peculiarità di registrare ed archiviare tutte le transazioni non rendendo necessaria la presenza di terze parti ovvero senza dover fare riferimento a una struttura centralizzata la quale verifichi, controlli e autorizzi la legittimità di ogni transazione (www.blockchainlab.it).

La Blockchain non sta su un server ma è un database distribuito che sta su decine di migliaia di computer differenti installati nel mondo; per questo motivo è impossibile andare a modificare i dati. È stato appunto calcolato che non è fisicamente possibile manomettere i dati all'interno di essa, perché bisognerebbe modificare tutti i computer su cui è installata la Blockchain con il consenso di ognuno di esso.

La blockchain è resistente alle manomissioni attraverso il timestamping: “esso è il processo che consente di tenere traccia in modo sicuro del preciso istante temporale in cui è stato creato oppure modificato un documento. Inoltre, permette di provare che un determinato soggetto ha posseduto un documento, un'informazione o un file in uno specifico istante di tempo, con un meccanismo molto difficile da contraffare” (Hosoi, 2017).

In questo contesto per sicurezza si intende che nessuno, nemmeno il proprietario del documento, potrà avere la possibilità di cambiare i dati una volta che questi vengono registrati all'interno della blockchain; tutto ciò a patto che l'integrità del timestamping non sia mai stata compromessa. Tale protocollo prevede una logica di governance costruita attorno a un nuovo concetto di fiducia tra tutti i soggetti in cui nessuno ha la possibilità di prevalere. Tutti gli utenti infatti hanno una copia del registro e possono controllarlo, visionarlo nonché modificarlo solamente a fronte delle regole previste (Hosoi, 2017).

La Blockchain è pubblica; infatti semplicemente visitando il sito, www.blockchain.info, è possibile vedere questa base di dati distribuita che permette di gestire online le transazioni che avvengono con i bitcoin. Nell'architettura Blockchain, in maniera analoga a come si è precedentemente analizzato nel capitolo precedente riguardo ai bitcoin le transazioni sono create dai componenti attivi inseriti nel network: l'utente attivo è definito nodo e trasferisce bitcoin ad un altro nodo inserito nella rete.

I blocchi della rete sono creati dai *miners* che risolvono complessi algoritmi ed eseguono una serie di passaggi che portano a produrre un nuovo blocco.

Ogni miner dunque raccoglie e decide quali informazioni includere in un nuovo blocco e successivamente controlla e verifica che tutte le transazioni, che sono state inserite all'interno del blocco, siano valide. All'interno del suddetto blocco viene registrata la transazione di generazione, vale a dire che la transazione che ha consentito di creare il blocco viene collocata sempre al primo posto all'interno di esso, alla quale poi seguiranno le altre transazioni validate. La transazione appena creata viene distribuita e validata seguendo un rigido protocollo di verifica per evitare il problema del "double spending" (problema della doppia spesa), ovvero un tipo di frode digitale messa in atto da un utente che tenta di spendere la stessa cifra due volte ad esempio inviando a due differenti destinatari lo stesso pagamento. Tale problema viene risolto dalla rete peer to peer in cui la validità di una transazione viene confermata con il consenso dei nodi della rete in base ai parametri impostati per il funzionamento del network stesso; una transazione valida è una transazione che è opportunamente firmata digitalmente (Ross, 2015).

Ogni nuova transazione viene quindi unita ad altre nuove transazioni e queste vanno a formare un blocco, tutti i blocchi vengono impilati secondo un corretto ordine lineare e cronologico che la rete di computer predispone al fine di comporre la Blockchain, una lunga catena di blocchi che contengono transazioni.

Nell'esempio più banale: l'individuo A manda bitcoin all'individuo B all'indirizzo Y, il quale in seguito manda gli stessi bitcoin all'individuo C all'indirizzo Z.

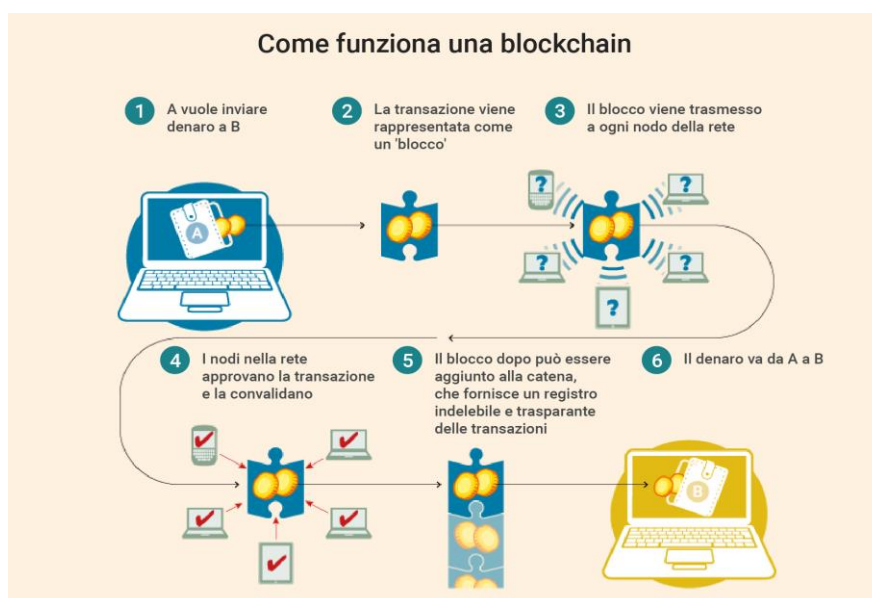


Fig.1 Le transazioni all'interno della Blockchain

Fonte: Financial Times, 2017

La rete di computer globale effettua la connessione, ovvero controlla ogni 10 minuti che tutte le transazioni vengano trascritte nei blocchi che compongono la Blockchain.

Usando la convenzionale attività bancaria come un'analogia, la Blockchain è associabile ad una completa storia di transazioni bancarie: le transazioni sono iscritte cronologicamente in una Blockchain proprio nel modo in cui lo sono le transazioni bancarie, mentre i blocchi possono essere visti come estratti conto individuali. (Blockchain4innovation, 2017)

Un esempio di Blockchain è quello della filiera vitivinicola presentata a Vinitaly 2017 in collaborazione con AGEA, l'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura, dove è stata messa a disposizione la piattaforma garantendo la tracciabilità del trasporto dell'uva e del processo di trasformazione e di imbottigliamento. La piattaforma è condivisa tra più soggetti: dall'impresa agricola al produttore fino al consumatore finale. Il risultato è un registro sicuro, inviolabile e immutabile delle transazioni eseguite in filiera dagli attori. Anche terze parti in questo modo possono realizzare in autonomia la validità di tutti i passi del processo di produzione e distribuzione del vino (Bevilacqua, 2017)

Riassumendo, Blockchain è una tecnologia veramente rivoluzionaria, inviolabile e sicura in cui le transazioni che avvengono tramite essa sono immediate ed economiche e nel caso del bitcoin gratuite.

1.1.3 Crittografia

Nell'ambito della Blockchain, come accennato precedentemente in merito ai bitcoin, l'uso della crittografia risulta essere di importanza cruciale.

Crittografia deriva dalle parole greche *kryptos* e *graphia*, e significa scrittura nascosta.

È una scienza dalle radici antichissime che fornisce dei metodi per la cifratura delle informazioni, proteggendo le informazioni affinché le stesse risultino incomprensibili ai soggetti non autorizzati a conoscerle.

La crittografia è un metodo di utilizzo di principi matematici per la memorizzazione e la trasmissione di dati in una particolare forma in modo tale che possano essere lette ed elaborate solo dal destinatario. Essa deve rispondere alle seguenti esigenze di (Bitcoinwiki, 2016):

- **Confidenzialità:** le informazioni scambiate tra mittente e destinatario non devono essere carpite da terze parti durante il loro passaggio attraverso il canale di comunicazione;
- **Integrità:** durante il passaggio le informazioni non devono subire modifiche;
- **Autenticità:** si deve essere certi che l'informazione sia stata generata o inviata da un determinato utente.

La nuova moneta virtuale si serve della crittografia a chiave pubblica (o asimmetrica) per rendere sicure le transazioni di valuta digitale. Con un algoritmo di questo tipo ogni utente ha due chiavi: una pubblica da distribuire a tutti quelli con cui vuole comunicare e una privata da tenere segreta.



Fig.2 Crittografia asimmetrica

Fonte: Linux, 2001

La trasformazione crittografica è detta *algoritmo di cifratura* e specifica la procedura che trasforma il testo in chiaro, ovvero il messaggio da proteggere, in quello cifrato.

Questa trasformazione è parametrica e tale parametro viene detto *chiave*: questo significa che la trasformazione in sé è soltanto un procedimento.

La crittografia tradizionale si basa sul meccanismo per cui cifratura e decifratura sono effettuate utilizzando la stessa chiave: si parla in questo caso di crittografia simmetrica, o anche, dato che tale chiave deve essere nota solo ai due interlocutori, di crittografia a chiave segreta.

Il grosso problema di questo approccio è però la distribuzione delle chiavi: infatti se due interlocutori vogliono usare un algoritmo di questo tipo per comunicare in modo sicuro devono prima accordarsi in qualche modo sulla chiave, per esempio vedendosi di persona (Meola, 2017).

Il problema è stato risolto in tempi relativamente recenti, negli anni Settanta, con l'invenzione della crittografia a chiave pubblica. Con algoritmi di questo tipo ognuno ha due chiavi: una pubblica da distribuire a tutti quelli con cui vuole comunicare, e una privata da tenere segreta. Ciò che viene cifrato con la chiave pubblica (operazione che può essere fatta da chiunque) può essere decifrato solo con la chiave privata corrispondente (operazione che può essere fatta solo dal proprietario della chiave): in questo modo non c'è più il problema di comunicare segretamente la chiave in quanto risulta essere nota a tutti; per comunicare in modo sicuro con una persona basta cifrare il messaggio con la sua chiave pubblica (Linux, 2001).

Per capire meglio, potrebbe essere utile fare un'analogia con l'apertura di un semplice conto bancario in cui vengono assegnati l'IBAN e un PIN o un codice segreto che prova la proprietà del conto. Se A vuole trasferire 10€ a B, A necessita di avere l'IBAN di B (la chiave pubblica di B) e per autorizzare la transazione utilizza il suo codice PIN (la chiave privata di A).

Nella Blockchain gli utenti autorizzano le transazioni dal proprio conto utilizzando la propria chiave privata. L'utilizzo della firma digitale criptografica risolve non solo la questione dell'autorizzazione, ma anche il problema della modificabilità di dati. Una firma valida può essere fatta solo da chi conosce la chiave privata, e può essere verificata da chiunque è a conoscenza della chiave pubblica. Solo dopo il processo di convalida della transazione nella rete un nuovo blocco di transazioni viene aggiunto alla catena di blocchi in modo permanente e immutabile (Meola, 2017).

La catena del valore dei bitcoin è composta da alcuni elementi quali indirizzo che corrisponde alla chiave pubblica, dove gli altri utenti possono mandare bitcoin all'utente in questione e la chiave privata con cui è l'utente stesso ad inviare i bitcoin agli altri users.

1.2 Unpermissioned Ledgers e Permissioned Ledgers

Per comprendere gli ambiti di utilizzo della Blockchain è necessario fare una distinzione tra Blockchain pubbliche e Blockchain Private.

Le Unpermissioned Ledgers o Blockchain Pubbliche impediscono ogni forma di censura, nessuno degli utenti è autorizzato a limitare le transazioni. Una volta aggiunta nel libro Mastro e quindi che ha conquistato il consenso necessario tra tutti i nodi partecipanti alla Blockchain non può assolutamente essere cancellata o manomessa.

Tale tipo di Blockchain, ha la particolarità di essere aperta, senza una proprietà o un attore di riferimento e concepite per non essere controllate (Blockchain4innovation, 2017).

All'interno, ogni individuo può inviare transazioni le quali vengono garantite dalle cosiddette "cryptoeconomics", ovvero verifiche crittografiche che si servono di meccanismi come il proof-of-work che tramite accessi controllati da una vasta rete di computer rendono tali transazioni sicure.

L'obiettivo delle Unpermissioned Ledgers è quello di permettere a ciascuno di contribuire all'aggiornamento dei dati sulla piattaforma e di disporre, in qualità di utente della rete di tutte le copie immutabili delle operazioni.

Alcuni dei partecipanti al mercato finanziario risentono di questo tipo di Blockchain per la mancanza di privacy; infatti tutte le transazioni che avvengono all'interno di tale piattaforma sono rese pubbliche.

Le Permissioned Ledgers sono Blockchain private che comparate alle blockchain pubbliche hanno un certo numero di vantaggi; all'interno della blockchain privata infatti si possono facilmente cambiare le regole, ripristinare transazioni o modificare i saldi esistenti (Blockchain4innovation, 2017). Le Blockchain private sono preziose per risolvere problemi di efficienza, sicurezza e frodi all'interno delle istituzioni finanziarie tradizionali.

Le transazioni che avvengono all'interno delle Blockchain private sono più economiche, in quanto necessitano di essere verificate da pochi nodi. Non si necessita quindi della verifica da parte di migliaia di computer. Quando un nuovo dato o record viene aggiunto, il sistema di approvazione è vincolato a un numero limitato di attori che sono definibili come trusted; tale procedura fornisce per questo motivo un grande livello di privacy.

Le Permissioned Ledgers oltre ad essere più performanti sono ritenute anche più veloci rispetto alle Unpermissioned Ledgers.

Capitolo II: *Una nuova prospettiva per i mercati finanziari*

2.1 Settore Fintech

2.2.1 Nascita del Fintech

Il mercato finanziario negli ultimi anni ha subito profondi cambiamenti, tra i fattori che hanno avuto maggior incidenza spicca il fenomeno della digitalizzazione: la rivoluzione digitale, intesa come la diffusione delle tecnologie, ha radicalmente modificato i canali di comunicazione, mutando le modalità di interazione tra le persone.

“Le tecnologie dell’informazione e delle telecomunicazioni influenzano significativamente l’evoluzione dei mercati finanziari, favoriscono l’offerta di servizi più efficienti, l’ingresso di nuovi operatori e l’ampliarsi del contesto competitivo”. (Accenture, 2014)

L’applicazione della tecnologia all’industria finanziaria si definisce con il termine *Fintech* il quale descrive il processo di digitalizzazione per l’abilitazione e la fornitura dei servizi finanziari attraverso l’applicazione di tecnologie avanzate.

Spesso la parola Fintech è associata unicamente alla digitalizzazione dei servizi non finanziari che vengono forniti dalle start up emergenti per mezzo di applicazioni mobili, ma anche all’interno del settore finanziario ha da sempre giocato un ruolo fondamentale.

Da una prospettiva storica il collegamento tra finanza e tecnologia è iniziato a metà del diciannovesimo secolo evolvendosi in tre diverse epoche.

La prima comprende gli anni dal 1866 al 1967, caratterizzata da un settore in gran parte analogico è chiamata Fintech 1.0. J.M. Keynes descrisse così l’integrazione tra finanza e tecnologia nel 1920: “The inhabitant of London could order by telephone, sipping his morning tea in bed, the various products of the whole Earth, in such quantity as he might see fit, and reasonably expect their early delivery upon his door-step; he could at the same moment and by the same means adventure his wealth in the natural resources and new enterprises of any quarter of the world, and share, without exertion or even trouble” (Keynes, 1920).

Successivamente nel 1960 l’introduzione del bancomat ha modificato le possibilità di pagamento quotidiane per i consumatori favorendo ulteriori invenzioni come l’*Automatic Teller Machine* (ATM) e corrispettivi sistemi di trading computerizzati.

Dal 1967 in poi lo sviluppo della tecnologia digitale e delle transazioni ha trasformato il settore analogico in digitale; i primi anni Ottanta infatti sono caratterizzati dall’arrivo del Personal Computer e dei corrispondenti sistemi sofisticati di dati e sistemi di registrazione.

Questi decenni di sviluppi e innovazione, racchiusi nell'epoca del Fintech 2.0, hanno creato un'infrastruttura di tecnologia finanziaria la quale oltre ad offrire servizi e prodotti efficienti per le transazioni include anche strumenti sofisticati di gestione dei rischi, del tesoro ed analisi dei dati sia per le banche che per qualsiasi altro tipo di intermediario finanziario (Pwc, 2016).

Come detto in precedenza, il settore bancario e finanziario ha sempre avuto a che fare con la tecnologia, ma il boom del Fintech, ha origine da un avvenimento epocale: la crisi finanziaria del 2007.

La crisi del 2007, tramutata nella grande recessione, ha generato profonde ripercussioni nel settore bancari, influenzando in primo luogo la percezione pubblica nei confronti delle banche provocando una grossa perdita di fiducia da parte dei consumatori verso il sistema (Vedi Fig.3).



Fig.3 Fiducia dei consumatori verso le Banche

Fonte: Gallup, 2016

Dal grafico in questione notiamo come la fiducia dei consumatori nei diversi paesi sia drasticamente diminuita a seguito della crisi finanziaria del 2007.

La visione pessimistica dei consumatori ha aperto la scena a nuove realtà in grado di offrire un approccio innovativo all'offerta dei servizi finanziari grazie alla diffusione di soluzioni apportate dall'Information Technology (IT) sia per i processi interni, sia i canali digitali di comunicazione con il cliente. Possiamo infatti vedere come dopo il 2009, con il progresso tecnologico, il livello di fiducia dei consumatori si stabilizza (Gallup, 2016).

A partire dal 2012 l'ottimismo dei consumatori nei confronti delle banche inizia a crescere con la nascita delle nuove start-up fino a raggiungere il picco nel 2015 dove è stato registrato un investimento di circa 12 miliardi (Raconteur, 2016).

In secondo luogo, la crisi ha causato un ridimensionamento delle attività svolte dalle entità bancarie tra cui la contrazione del credito alle imprese che hanno visto ridursi i prestiti bancari; è stato registrato un calo della redditività e al contempo una crescita dell'incidenza degli oneri finanziari dovuti all'indebitamento.

Successivamente alla crisi infatti si è assistito ad un progressivo peggioramento degli indicatori macroeconomici relativi al mercato del lavoro con un tasso di disoccupazione in costante crescita. È con questa frase che Thomas F. Dapp di Deutsche Bank sottolinea l'impatto che la nuova tecnologia ha avuto e potrà avere nel settore finanziario.

“La tecnologia della blockchain è una delle prime idee veramente innovative nel settore finanziario. Dopotutto la teoria afferma che non saranno solo le singole divisioni aziendali delle banche tradizionali a diventare superflue in futuro, ma si potrà verificare un cambiamento profondo nel sistema finanziario in vigore, in quanto molti servizi di intermediazione potrebbero essere sostituiti da una rete P2P” (Dapp, 2014).

L'avvento di Fintech, ha interessato negli ultimi anni i big della finanza internazionale; l'uso di un registro distribuito e non pubblico ha infatti colpito la maggior parte delle istituzioni finanziarie che hanno adottato questa nuova tecnologia per offrire i propri servizi garantendo dei prodotti digitali e innovativi per i clienti (Accenture, 2015).

2.1.2 Un nuovo approccio ai servizi finanziari

Come affermato precedentemente le riforme post-crisi hanno avuto come conseguenza involontaria quella di stimolare la ricerca di nuove tecnologie, favorendo così l'era del Fintech 3.0.

“Fintech is a dynamic segment at the intersection of the financial services and technology sectors where technology-focused startups and new market entrants innovate the products and services currently provided by the traditional financial services industry” (Pwc, 2016).

L'intento di Fintech è quello di specializzarsi nell'offerta di un certo prodotto o servizio finanziario includendo una svariata tipologia di attività che utilizzano la tecnologia allo scopo di rendere i sistemi finanziari più efficienti.

Negli ultimi anni il settore bancario ha subito importanti cambiamenti dovuti sia a un netto calo della redditività dopo crisi, sia alle novità regolamentari che hanno spinto i gruppi a rivedere il proprio modello di business in modo da aumentare l'efficienza dei servizi erogati, abilitando nuovi competitor e aprendo nuovi scenari e opportunità.

Fintech 3.0 comprende oggi quattro aree funzionali principali (Ferrari R, 2014):

- **Finanza e investimenti:** gran parte della clientela oggi infatti si concentra su meccanismi di finanziamenti alternativi in particolare per quanto riguarda i prestiti P2P,
- **Operazioni finanziarie interne e gestione del rischio:** soprattutto dopo la crisi del 2008 le istituzioni finanziarie hanno cercato di affrontare la regolamentazione post-crisi con sistemi di gestione del rischio con l'obiettivo di massimizzare i profitti.
- **Pagamenti e infrastrutture:** il settore dei pagamenti e delle transazioni in denaro è sicuramente tra quelli maggiormente interessati alla rivoluzione tecnologica; sia i sistemi di pagamento elettronici nazionali sia transfrontalieri sono infatti un punto cruciale per il Fintech; sostengono i mercati globali con circa i 5,4 miliardi di dollari al giorno.
- **Interfaccia cliente:** vi è un profondo interesse nei confronti della clientela la quale viene convenzionalmente suddivisa in cluster sulla base dei prodotti e dei servizi richiesti: *la mass market*, che risulta essere il segmento di clientela maggiormente in crescita che richiede prodotti a basso valore aggiunto, *gli affluent* i quali hanno delle esigenze più sofisticate e infine *la private*, i quali si concentrano su servizi di consulenza avanzati e su portafogli personalizzati. I clienti inoltre possono ricevere, grazie al customer service, soluzioni personalizzate secondo le proprie esigenze.

I servizi vengono erogati in minor tempo attraverso lo sfruttamento del canale Internet, e grazie all'assenza delle "legacy" tradizionali dell'infrastruttura bancaria riducono nettamente i costi operativi. La distribuzione dei servizi di calcolo è detto *cloud computing*, tramite cui l'utente può accedere alle proprie informazioni semplicemente attraverso il collegamento internet.

La forte crescita dei pagamenti via Internet ha favorito la nascita di nuove metodologie di pagamento tramite l'impiego di dispositivi mobili, il cosiddetto *mobile-payment* (Gimigliano, 2016). In riferimento a ciò distinguiamo il "mobile remote payment" che include servizi che consentono il pagamento di un bene o di un servizio mediante un'applicazione installata sul cellulare, Internet o tramite il servizio di messaggistica; il *mobile money transfer* che consente il trasferimento di denaro da persona a persona e infine il *mobile proximity payment* il quale permette la trasmissione di dati di pagamento al beneficiario sempre tramite dispositivo mobile. Lo sviluppo dei sistemi di pagamento appena citati è dovuto alle sperimentazioni delle nuove tecnologie come la tecnologia NFC, Near Field Communication, basata sulla trasmissione di radio frequenze tramite le quali lo smartphone può interagire con il dispositivo beneficiario del pagamento (Capellin, 2017).

Secondo una ricerca (The Economist, 2015), le aziende Fintech stanno crescendo velocemente, è stato stimato che nel 2014 sono stati investiti nel mondo 12 miliardi di dollari per l'innovazione tecnologica in finanza, tra cui 7 milioni in Italia. Le risorse e il capitale investiti mostrano che questa nuova tecnologia sta crescendo a piena velocità.

Nel grafico sottostante possiamo notare il finanziamento mondiale nel periodo 2010-2015.



Fig.4: Attività di finanziamento globale nel settore Fintech (2010-2015)

Fonte: Accenture, 2014

2.2 Blockchain nei mercati finanziari e le sue applicazioni

L'ingresso di queste innovazioni è stato reso possibile dal contesto positivo e fertile dovuto ad una notevole e progressiva diffusione di Internet, tanto da rendere ormai pervasivo il suo utilizzo nella vita quotidiana raggiungendo il 42% della popolazione mondiale.

È ad oggi possibile affermare che la diffusione di Internet, smartphone e tablet ha profondamente modificato i canali di distribuzione, in particolare per quel che riguarda la fornitura di servizi finanziari (The Economist, 2016). Questa ondata di innovazione sembra non attenuarsi, al contrario i nuovi progressi raggiunti, continuano ad incentivare nuove ricerche volte all'efficienza operativa dei mercati finanziari (BNY Mellon, 2016). I livelli di elevata sicurezza raggiunti dalla crittografia hanno dimostrato che le nuove tecnologie possono offrire numerosi vantaggi. Il range di applicazione di tale tecnologia nei mercati finanziari è illimitato; dalla gestione dei pagamenti ai servizi di consulenza finanziaria e agli smart contract.

2.2.1 Smart Contract

Il termine nasce nel 1997 da Nick Szabo, scienziato americano esperto in crittografia, con la pubblicazione di "Smart Contract: Building Blocks for Digital Free Markets", in cui definisce gli smart contract come "New institutions, and new way to formalize the relationships that make up these institutions, are now made possible by the digital revolution. I call these new contracts "smart", because they are far more functional than their inanimate paper-based ancestors. No use of artificial intelligence is implied. A smart contract is a set of promises, specified in digital form, including protocols within which the parties perform on these promises".

Gli Smart Contract sono dei protocolli informatici utilizzati per garantire ed eseguire interazioni tra le parti; vengono eseguiti all'interno di una piattaforma detta *Ethereum* la quale si serve di un linguaggio di programmazione *Turing completeness* in grado di eseguire qualsiasi tipo di calcolo. Questo nuovo tipo di contratto si basa infatti sulla trasposizione di un codice secondo un'adeguata verifica delle condizioni previste per lo stesso senza la necessità dell'intervento di un terzo. L'esecuzione di un'operazione è la parte più complessa del protocollo *Ethereum*; essa deve avvenire secondo regole ben precise, riceve dati e informazioni e le elabora in modo deterministico eliminando definitivamente qualsiasi forma di interpretazione. Le informazioni raccolte vengono raggruppate in blocchi concatenati tra loro che registrano una serie di transazioni utilizzando la crittografia il quale svolge un ruolo essenziale per la verifica della validità e integrità delle stesse (Wood G, 2013). Una volta che i contratti sono crittografati

ovvero vengono tradotti in codice non possono essere modificati e gli effetti non dipendono più dalla volontà dei contraenti nonostante vengano forniti di una copia del contratto.

Il loro potenziale però va oltre il semplice trasferimento di un bene in quanto questo tipo di contratto è in grado di eseguire transazioni all'interno di una vasta gamma di settori, dai processi legali ai premi assicurativi. Su questo scenario di trasformazione digitale sta scommettendo da tempo Oraclize, società guidata dal fondatore Thomas Bertani specializzata nello sviluppo di sistemi decentralizzati di transazione e di piattaforme di scambio per la creazione e la gestione di contratti intelligenti basati sulla crittografia.

Gli smart contract possono essere distinti in (Bellini M, 2017):

- **Smart Legal Contract:** ci riferiamo in questo caso ad una semplice certificazione temporale o al trasferimento della proprietà di un certo dominio internet secondo determinate condizioni quali accredito di un bonifico;
- **Smart Code Contract:** privi di contenuto legale, questi contratti vengono sviluppati tramite l'Internet of Things dove (Wikipedia,2017). Un esempio ricorrente è uno Smart contract che gestisce la temperatura della nostra casa in base a quella esterna; in questo caso il contratto non ha nessun contenuto legale ma una funzione operativa.

Numerosi sono i vantaggi derivanti dall'uso degli smart contract: innanzitutto la transazione viene eseguita senza dover passare tramite un terzo e questo rende l'operazione totalmente indipendente, tutte le informazioni e i dati raccolti vengono criptati su un registro distribuito eliminando il rischio di manipolazione in quanto l'esecuzione viene gestita automaticamente da tutta la rete piuttosto che da una singola parte. I contratti intelligenti inoltre aiutano a risparmiare denaro perché annullano la necessità di intermediari.

In un report di Capgemini viene esaminato l'impatto significativo che gli smart contract hanno in una vasta gamma di scenari, con particolare riguardo al settore finanziario. Nel retail banking ad esempio gli smart contract possono aiutare ad eliminare le procedure di valutazione e documentazione che avvengono tramite carta riducendo in questo modo il tempo di interazione tra i vari velocizzando la verifica dei dati. Questo potrebbe tradursi in un risparmio compreso tra i 3 e 11 miliardi di dollari all'anno, ovvero tra l'11% e il 22% dei costi attuali previsti per l'accensione di un mutuo (Cant, 2016).

L'ampio campo applicativo degli smart contract comprende anche tutte le componenti della value chain assicurativa: polizze sanitarie, turistiche e automobilistiche. Un sistema di questo tipo, basato sui contratti intelligenti, ridurrebbe la documentazione prevista per le pratiche di rimborso quali moduli compilativi rendendo la procedura più rapida e meno costosa. Basandosi

su un sistema smart contract, è stato stimato che solamente nel settore delle polizze automobilistiche le compagnie risparmierebbero circa 21 miliardi di dollari all'anno (Capgemini, 2016).

2.2.2 Crowdfunding

Il crowdfunding è una piattaforma tramite cui vengono raccolte tante piccole somme di denaro da un gran numero di persone per il finanziamento di un determinato progetto oppure di imprese (GAG Mining Farm, 2017). Tale metodo di raccolta del capitale si presenta in forme differenti a seconda del tipo di scambio che avviene tra il creator, ovvero colui che otterrà il finanziamento, e il crowdfunder, il soggetto finanziatore; i quattro principali modelli di crowdfunding sono (De Luca R, 2015):

- *Donation* crowdfunding: è uno dei modelli più diffusi, nel 2014 ha registrato una crescita costante del 45% totalizzando un flusso di circa 1,95 milioni di dollari. Questo tipo di modello prevede la semplice raccolta di fondi per sostenere una determinata iniziativa senza alcun tipo di beneficio tangibile; uno degli esempi più noti del modello donation-based è la campagna presidenziale di Barak Obama nel 2008.
- *Reward* crowdfunding: consiste nella raccolta di finanziamenti a fronte di una ricompensa non monetaria ma simbolica che può essere un premio o un riconoscimento. Il primo esempio di questo modello di crowdfunding si ha nel 1880 quando fu edificata la Statua della Libertà in cui Joseph Pulitzer lanciò una raccolta fondi riuscendo a raccogliere più di \$100,000 con l'obiettivo di completare il basamento della struttura. Come ricompensa offrì la menzione dei sottoscrittori che hanno contribuito al finanziamento. La differenza con il modello precedente, donation-based, è che in questo caso se il target di raccolta prestabilito non dovesse essere raggiunto i fondi vengono restituiti e il progetto fallisce.
- *Lending* crowdfunding: tramite questo modello di finanziamento, la raccolta di denaro viene effettuata tramite una piattaforma web. Si pone come canale alternativo al credito bancario in cui vengono erogati fondi sotto forma di prestito dietro corrispettivo finanziario con tassi di interesse inferiori rispetto ai tradizionali finanziamenti.
- *Equity* crowdfunding: in questo meccanismo di finanziamento la folla investe in società non quotate nel mercato azionario in cambio di azioni da parte della società stessa; questo tipo di finanziamento consente ai grandi investitori di finanziare start-up e piccole imprese.

In Italia, le piattaforme di crowdfunding sono in continua crescita, attualmente esistono circa 82 piattaforme censite per finanziarie progetti di cui 69 già attive (Il Fatto Quotidiano, 2016). A metà del 2016 è stata registrata una crescita del 35%; su un totale di circa 90.000.000 di euro raccolti ha giocato una parte fondamentale il Lending Crowdfunding, modello che ritrae il prestito tra privati.

Relativamente all'Europa il volume del crowdfunding è in gran parte dovuto alla Gran Bretagna la cui raccolta costituisce circa il 75% di quella dell'intero continente, a cui seguono Francia e Germania.

2.2.3 Robo-Advisory

Il Robo-advisory è un servizio di wealth management dedicato alla pianificazione e alla gestione del patrimonio personale in cui gli investitori ottengono consigli di investimento basati su algoritmi. L'obiettivo è quello di costruire un portafoglio di investimento personalizzato che corrisponda alle esigenze e caratteristiche del singolo client: è questo uno dei potenziali vantaggi delle piattaforme di Robo-Advisor.

“È un settore in forte espansione, grazie alla spinta tecnologica e all'avanzata dei Millennial, che utilizzano molto di più gli strumenti digitali” – conferma Mauro Panebianco, partner di Pwc (Pwc, 2014).

Si possono distinguere tre generazioni di Robo-advisors (Gaziano, 2015):

- Stand alone Robo-Advisor: si focalizza su investimenti poco costosi e facili da gestire e da monitorare consentendo quindi ai clienti di abbattere i costi del servizio e pagare commissioni molto basse. Questo tipo di servizio ha come target il consumatore finale al quale viene concessa una visione completa del portafoglio e l'ottenimento di financial advices.
- Integrated Robo-advisors o seconda generazione si concentra maggiormente sui consulenti presenti sul mercato consentendo loro risparmi di costo nella gestione degli asset e del rapporto cliente e Robo4Advisor o asset manager.
- La terza generazione invece, non è ancora operativa. Questa è composta da tutti quei Robot che prevedono una considerazione olistica e altamente personalizzata delle esigenze del cliente e viene detta cognitive Robo-Advisor.

La consulenza finanziaria tramite Robo-Advisory può avvenire attraverso diverse fasi: la prima fase è la compilazione di un questionario online formulato sulla base di un modello MiFID compliant il quale permette di identificare l'investitore in base al suo profilo di rischio. Sfruttando il profilo rischio-rendimento del cliente risulta essere più semplice la scelta degli strumenti in cui investire. Come anticipato precedentemente i portafogli proposti da tali consulenti virtuali sono costituiti da strumenti a basso costo. Un esempio sono gli ETF: “particolare tipologia di fondo d'investimento che riassume in sé le caratteristiche proprie di un fondo e di un'azione, consentendo agli investitori di sfruttare i punti di forza di entrambi gli strumenti: diversificazione e riduzione del rischio proprie dei fondi e flessibilità e trasparenza informativa della negoziazione in tempo reale delle azioni” (Gaziano, 2015). Le caratteristiche principali di questi strumenti sono infatti la semplicità d'uso e l'abbattimento dei costi di transazione a carico degli investitori.

Una volta che sono state classificate le diverse aree di interesse tra cui gli obiettivi d'investimento e il risk appetite a cui il cliente aspira, il sistema è in grado di elaborare un portafoglio titoli completo e soddisfacente.

Dopo aver formulato il portafoglio, il cliente può decidere se prendere atto della consulenza ricevuta e quindi recarsi dal proprio broker per procedere con l'investimento oppure valutare di investire direttamente tramite la piattaforma del Robo-Advisor, anche in questo caso senza l'introduzione di terze parti.

Tra i grandi vantaggi del Robo-advisory c'è quello di ottenere *financial advices* ad un prezzo molto conveniente riuscendo ad includere anche i clienti con patrimonio ridotto che fino ad ora erano stati esclusi a causa degli elevati costi di entrata, che erano superiori ai guadagni ottenibili dall'investimento. Un altro punto a favore del Robo-advisory, in particolare per chi desidera avere un controllo preponderante sui suoi investimenti, è sicuramente la disponibilità 24h al giorno e la velocità con cui viene fornito un output.

I problemi in merito ai Robo-Advisor sorgono quando si comprano fondi non quotati; in questo caso infatti l'investitore rischia di dover affrontare una doppia commissione, quella di gestione e quella di consulenza.

Un altro limite è sicuramente l'assenza del contatto umano che spesso rende difficile la comunicazione con il cliente; a questo problema viene posto rimedio offrendo la possibilità di contattare telefonicamente o via e-mail un membro del team di consulenti del corrispettivo Robot.

Capitolo III: Caso Intesa Sanpaolo

3.1 La Blockchain nel mondo

La ragione principale per cui Blockchain ha attirato banche e altre istituzioni finanziarie simili è stato il metodo adottato per verificare e monitorare le transazioni, consentendo di elaborare dati semplici, sicuri e veloci.

L'utilizzo di algoritmi complessi garantisce che non si possano manipolare o alterare eventuali operazioni installate all'interno del sistema garantendo la massima integrità dei dati; in questo modo viene esclusa la possibilità che il database, che contiene tutte le informazioni, venga danneggiato o compromesso. La decentralizzazione dei dati e delle informazioni aiuta a migliorare la sicurezza nei pagamenti grazie al monitoraggio in tempo reale di tutte le transazioni rendendo il processo di verifica più rapido e semplice.

Secondo una ricerca pubblicata da Deloitte, *“Out of the blocks: from hype to prorotype”* (Deloitte, 2016) sono proprio le banche ad aver avviato un programma di sperimentazione basato su Blockchain; sono state interrogati oltre 3.000 operatori in tutto il mondo e il 58% di essi ha confermato che la blockchain ha rivoluzionato l'intero settore in particolare per quanto riguarda il servizio dei pagamenti e del trasferimento di denaro seguito dal clearing e settlement di titoli.

Con il cambiamento del panorama tecnologico nascono nuove opportunità di partnership tra le banche e le start-up: lo dimostra la nascita di R3, un'azienda fondata nel 2015 da David E. Rutter con sede a New York, che pone le sue basi sullo sviluppo della tecnologia Blockchain per il settore bancario, entrando in contatto con oltre 100 banche, istituti finanziari, associazioni e società. Tra i progetti di R3 il più rilevante è la piattaforma open source chiamata *Corda* tramite cui avvengono le transazioni più complesse; *“Corda is a distributed ledger platform designed and built from the ground up for the recording and automation of legal agreements between identifiable parties. It is heavily influenced by the requirements of the financial industry but we believe the community will find the underlying architecture will lend itself to a broad range of applications”* (Brown R. G, 2016).

Corda è stata progettata per le maggiori istituzioni finanziarie al mondo per gestire e automatizzare contratti legali tra partner commerciali; tra le banche che fanno parte del consorzio R3 troviamo Deutsche Bank.

Il gruppo bancario tedesco da tempo investe nelle start-up che operano nel campo Fintech con l'obiettivo di fornire ai clienti nuovi servizi innovativi attraverso partnership tra istituti finanziari e start-up; è stato uno tra i primi ad avviare un progetto di innovazione fondato sulla Blockchain tramite l'apertura di tre centri di innovazione, *Deutsche Bank Labs*, situati uno a Berlino, uno a Londra e uno in Silicon Valley. Con la collaborazione di tre partner tecnologici nei corrispettivi paesi: Microsoft a Berlino, HCL a Londra e IBM in Silicon Valley, i centri di innovazione mirano ad approfondire le nuove tecnologie con lo scopo di innovare i servizi che la Banca offre al fine di erogare un prodotto migliore che soddisfi le esigenze dei suoi clienti. Secondo Henry Ritchotte, Chief Operating Officer e Chief Digital di Deutsche Bank: "La tecnologia sta trasformando la banca e l'innovazione è uno dei valori fondamentali della Deutsche Bank. Questi laboratori serviranno come un ponte tra start-up e diverse parti della Banca, consentendo di applicare tecnologie innovative per migliorare il servizio ai clienti e ai processi interni".

La creazione di partnership con le start-up Fintech risulta essere infatti l'approccio preferito dalle istituzioni finanziarie; questo tipo di collaborazione stimola interessanti opportunità e può assumere svariate forme; tra le più comuni, come anticipato precedentemente, troviamo senza dubbio i programmi di incubazione e accelerazione in cui le banche mettono a disposizione dei tutor specializzati per consentire la trasformazione delle idee, proposte dalle start-up più promettenti, in progetti di successo (Accenture, 2016).

Deutsche Bank però non è l'unico operatore del settore finanziario appartenente al consorzio R3; tantissimi altri colossi della finanza hanno infatti deciso di collaborare per sperimentare la validità di questa travolgente e potente piattaforma.

3.2 Intesa Sanpaolo alla frontiera dell'innovazione

Secondo la società americana di ricerca di mercato *Forrester Research*, tra le più influenti a livello globale in termini di analisi del posizionamento competitivo di player bancari e non bancari in ambito digitale, Intesa Sanpaolo risulta essere tra i sette player mondiali più evoluti nella trasformazione digitale del business, registrando nel 2015 investimenti nella tecnologia pari a 663 mln di euro.

Intesa Sanpaolo è il maggiore gruppo bancario in Italia, con circa 11,1 milioni di clienti e un totale di 4000 filiali; ha una presenza selettiva anche in Europa centro-orientale con circa 1200 sportelli operativi nel commercial banking e nel Medio Oriente in cui è specializzata nel supporto alla clientela corporate (Portale V. & Asaro I., 2015).

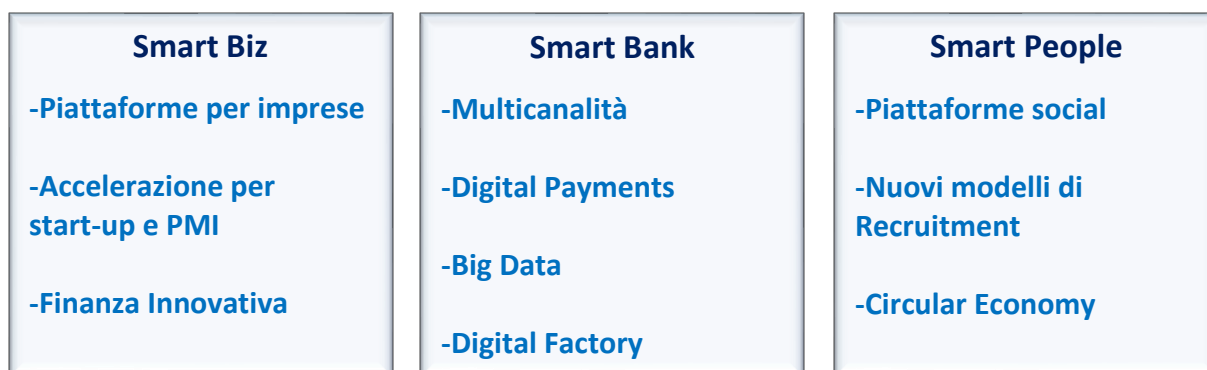
Nel report “The state of digital banking” pubblicato da Forrester a febbraio 2016 viene esaltata la capacità di innovazione con cui il Gruppo Intesa ha avviato con successo un progetto di digitalizzazione del business al fine di riprogettare la banca online.

“La trasformazione digitale è un fenomeno dirompente in ogni settore e sta rivoluzionando il modo di vivere e di lavorare. Per il nostro Gruppo, la ricerca di un business digitale più efficace e di un’esperienza più soddisfacente per i nostri clienti rappresenta una priorità assoluta, che stiamo sostenendo con un forte impegno ad ogni livello dell’organizzazione aziendale. Siamo molto orgogliosi dei risultati ottenuti fino ad oggi, frutto di un deciso cambiamento culturale e di una visione strategica centrata sulla piena sintonia con i nostri clienti. Grazie a strumenti nuovi e intelligenti, abbiamo migliorato la qualità dei nostri servizi e l’esperienza dei nostri 5 milioni di clienti che operano online. Il report di Forrester Research certifica il raggiungimento tempestivo dei nostri obiettivi d’innovazione e il posizionamento di Intesa Sanpaolo a livelli paragonabili, dal punto di vista di processi e piattaforme, ai leader internazionali nel servizio al cliente”, ha affermato Stefano Barrese, responsabile della Banca dei Territori, rimarcando come la trasformazione digitale sia un fenomeno dirompente in grado di rivoluzionare la quotidianità delle persone sia nel modo di vivere che di lavorare (Intesa Sanpaolo, 2017).

Il Piano di Impresa attuato da Intesa Sanpaolo prevedeva la trasformazione del modello operativo bancario attraverso investimenti significativi incentrati sull’innovazione. Come risposta a tale obiettivo, a giugno del 2014 nasce a Torino l’*Innovation Center*, un vero motore di innovazione e di sperimentazione delle tecnologie più innovative che mira ad avviare progetti di accelerazione e matching delle start-up italiane e internazionali al fine di: “Rinnovare il concetto di banca usando la tecnologia come fattore strategico di crescita, trasformando la filiale come punto di incontro tra domanda e offerta di innovazione” (Intesa Sanpaolo, 2014).

I principali obiettivi della struttura sono quelli di supportare e accelerare la capacità di rinnovarsi mediante la ricerca e l’analisi delle soluzioni innovative presenti sul mercato nazionale e internazionale a favore dello sviluppo di nuovi servizi e nuove opportunità commerciali. Per rendere più efficace ed efficiente tale processo e per accrescere le connessioni con l’intero ecosistema mondiale il team dell’Intesa Sanpaolo ha lavorato sullo sviluppo di un Network di specialisti di innovazione, attraverso la costruzione di una rete di relazioni con stakeholders istituzionali e privati quali imprese, start-up, incubatori ed Università.

Gli ambiti di intervento si differenziano a seconda del tipo di iniziativa che il Gruppo intende sostenere e sono principalmente tre:



Le prime, Smart Biz, sono iniziative mirate alla crescita delle imprese sul territorio; le Smart Bank includono la ricerca di soluzioni innovative per lo sviluppo dei servizi mentre le iniziative appartenenti all'ambito dello Smart People sono volte al miglioramento della qualità dei servizi offerti alla clientela.

Innovation Center ha voluto sfruttare le potenzialità del web per consentire la crescita del business delle imprese italiane avviando partnership e collaborazioni con numerose controparti nazionali ed internazionali attraverso nuove piattaforme digitali di business matching.

La più rilevante è *Tech Marketplace* che dà la possibilità alle imprese di esplorare le nuove tecnologie facendo incontrare domanda e offerta di innovazione tecnologica favorendo l'interazione tra start-up, PMI e imprese con l'obiettivo di realizzare accordi commerciali e partnership all'interno del Network selezionato.

“Un modello di crescita fondato sull'innovazione e sulle tecnologie innovative” è con queste parole che il Gruppo Intesa Sanpaolo presenta Tech Marketplace il 16 giugno 2015 a Padova. Le imprese venete si sono classificate al primo posto per quota di imprese innovative; sono infatti le prime ad aver sperimentato questo nuovo servizio. Per la prima fase è stato individuato un target di circa 2.000 aziende. A fine 2016 la piattaforma contava oltre 5000 imprese dal lato della domanda e 1200 di offerta tecnologica di start-up e PMI tech segmentate in diversi settori. Dal quadro appena delineato, il core business dell'Innovation Center è quello di innovare i servizi della banca e di aprire nuove prospettive per le start-up che, come ha commentato Maurizio Montagnese, Chief Innovation Officer di Intesa Sanpaolo, “rappresentano un'opportunità fondamentale per l'evoluzione del settore finanziario. Molte giovani realtà innovative stanno già contribuendo a modificare i modelli di business tradizionali: penso ad esempio ai pagamenti elettronici, al personal finance dei big data finanziari, al Capital Markets

e all'Insurance. Per poter competere in un mercato sempre più aggressivo e veloce investiremo direttamente sulle start-up Fintech che riterremo più promettenti, contribuendo così ad incrementare il tasso di innovazione del nostro Gruppo, in coerenza con il Piano d'Impresa che identifica l'innovazione come uno dei pilastri dello sviluppo strategico”.

A supporto di questo progetto viene avviata *StartUp Initiative*, la piattaforma di accelerazione internazionale dedicata a settori ad alta intensità tecnologica che tramite un rigoroso processo di selezione identifica le start-up più promettenti del settore favorendo partnership con i potenziali investitori e partner industriali. Gli incontri di formazione delle start-up selezionate avvengono in occasione di eventi specifici chiamati *Arena Meeting* dove vengono raccolti i feedback da parte degli investitori interessati. Nel corso del 2016 sono stati realizzati 9 eventi nazionali tra cui “Techshare” organizzato in collaborazione con il Politecnico di Torino dove sono avvenuti circa 300 incontri one to one tra le 100 piccole e medie imprese partecipanti e gli inventori.

Il programma di Start-up Initiative ha sviluppato un forte track record a livello internazionale: ad oggi sono 650 le start-up che sono entrate in contatto con 7500 investitori in vari cluster tecnologici e settori industriali per un investimento pari a 67 milioni di euro.

Ad aprile 2016 Intesa Sanpaolo costituisce la *Neva Finventures spa* dedicata alle start-up ad alto potenziale hi-tech. Con un platfond iniziale pari a 30 milioni di euro ed estendibile fino a 100 milioni, la nuova società di investimento di *corporate venture capital* del Gruppo bancario, ha fatto il suo ingresso nel mercato con l'obiettivo di investire in società innovative del settore Fintech sia indirettamente tramite l'acquisto di quote di fondi di venture capital sia tramite il capitale sociale, con particolare attenzione ai mercati internazionali.

L'Area di Governo per l'Innovazione di Intesa Sanpaolo si rivolge in questo ambito al di fuori dei nostri confini: attualmente conta circa 100 risorse attive su 50 progetti che riguardano principalmente programmi di accelerazione e la ricerca di nuovi trend tecnologici.

Il Gruppo ha siglato due importanti partnership in Israele: con Bank Leumi, che in ebraico significa Banca Nazionale, e con la Camera di Commercio Israel-Italia con l'obiettivo di condividere progetti, esperienze e know how in ambito commerciale e tecnologico al fine di agevolare le aziende italiane, che vogliono operare in Israele, nella ricerca di nuove tecnologie e nella stipula di contratti d'affari con le aziende locali. “La relazione sempre più forte con Israele rappresenta un elemento cruciale per la nostra strategia di espansione all'estero. Intendiamo costruire rapporti di collaborazione fecondi sia per le unità di business del Gruppo, sia per le nostre imprese clienti che sono alla ricerca continua di nuove soluzioni e opportunità di cambiamento”, ha dichiarato Montagnese, Chief Innovation Officer di Intesa Sanpaolo.

Tale progetto avviato da Intesa Sanpaolo prevede inoltre la possibilità di istituire collaborazioni con Università e Centri di Ricerca sui temi di interesse dell'Innovation Center.

Focalizzandosi sull'ambito del Smart Bank, le iniziative sono principalmente volte allo sviluppo di servizi e prodotti bancari facendo leva sulle nuove tecnologie digitali, mettendo in primo piano le richieste del cliente.

Il progetto di Intesa Sanpaolo è stato quello di adottare un approccio *real time marketing*, basato su una visione globale del cliente, che prevede la piena integrazione dei canali al fine di soddisfare in tempo reale le esigenze della clientela stessa. È la prima banca multicanale in Italia, con circa l'80% dei prodotti disponibili tramite piattaforme multicanali: la banca online infatti è stata completamente rielaborata con l'attivazione del servizio di internet banking a misura del cliente, dei processi di firma dematerializzati e della app innovativa tramite cui i clienti possono interagire con la banca quando e come vogliono senza la necessità di recarsi in filiale ma semplicemente accedendo sul proprio profilo tramite smartphone o tramite i vari canali digitali (circa 4,1 mln di download della App Intesa Sanpaolo).

La multicanalità ha avuto un notevole impatto sui prestiti: ad esempio, sui prestiti personali e sulle carte di credito circa il 25% delle erogazioni avviene in tempo reale mentre il 60% in giornata; l'introduzione di questo processo ha avuto come risposta una riduzione del peso del credito problematico.

Tra le funzionalità relative ai servizi di pagamento, Intesa Sanpaolo ha avviato un'iniziativa di Instant Payments, *GPI Swift Instant Payment*, che offre ai clienti una soluzione di pagamento internazionale che prevede l'esecuzione dell'accredito istantaneo associata alla conferma dell'accredito sul conto di destinazione nello stesso giorno. JiffyPay è il nuovo servizio pensato per il trasferimento di denaro in tempo reale tramite smartphone, reso possibile dalla digitalizzazione dei servizi che operano attraverso la piattaforma internet banking. Il funzionamento è immediato e semplice: opera attraverso l'APP dedicata, ed inserendo semplicemente l'importo da inviare e il numero di cellulare della persona corrispondente, il trasferimento di denaro avviene in sicurezza e in tempi rapidi. È trasmesso infatti in tempo reale in quanto non segue i termini del regolamento interbancario; semplicemente la banca dopo aver visualizzato in anteprima l'operazione di pagamento provvede a rilasciare il denaro immediatamente sul conto del beneficiario in questione. Con questa nuova funzionalità, il Gruppo si avvicina al cliente offrendo un servizio facile, sicuro ed economico dal momento che riduce anche i costi relativi alla circolazione del contante, permettendogli di effettuare acquisti, compiere operazioni e ricevere consulenza attraverso Internet esattamente come accade in filiale.

Un'ulteriore iniziativa appartenente all'ambito dello Smart Bank è quella del *Digital Factory*, volta a ridisegnare i principali processi operativi nell'ottica di proporre una migliore customer experience per il cliente; un esempio è il progetto di dematerializzazione dei contratti al fine di ridurre l'impatto ambientale legato alla produzione di documenti cartacei. Nel giugno del 2016 è stata introdotta la firma digitale dando la possibilità al cliente di visualizzare la documentazione da lui firmata in qualsiasi momento presso il proprio internet banking. La firma elettronica garantisce una più semplice archiviazione e gestione della documentazione e una maggiore sicurezza.

Intesa Sanpaolo si è posta l'obiettivo di migliorare la gestione dei dati avviando il progetto *Big Financial Data* che mira a potenziare il controllo dei rischi, garantire maggiore tempestività e correttezza nelle risposte alle richieste degli Organi di Vigilanza grazie a controlli di qualità più robusti ed automatizzati oltre che la possibilità di reperire in un unico punto tutti i dati della Banca grazie a riconciliazioni più rapide ed efficaci tra i dati del Gruppo. Si genera valore economico abilitando applicazioni innovative volte a migliorare l'efficacia commerciale, incrementare l'efficienza operativa, ottimizzare la gestione del rischio e abilitare il percorso evolutivo della Banca verso il digital banking tramite lo sviluppo di una piattaforma dati efficiente e funzionale.

Conclusione

L'obiettivo iniziale era quello di evidenziare quali siano stati i fattori che hanno spinto gli istituti finanziari, in particolare le banche, ad adottare i nuovi servizi digitali basati sulla Blockchain, a seguito del rapido sviluppo della tecnologia nel settore Fintech.

Con il presente elaborato si è cercato di dimostrare come l'aspetto innovativo della Blockchain si sia esteso non solo nel contesto dei pagamenti e della moneta virtuale bitcoin, ma anche nei servizi di consulenza finanziaria, nei modelli di finanziamento fino ad arrivare ad una nuova forma di contratti, gli smart contracts.

In un periodo caratterizzato da una profonda perdita di fiducia dei consumatori causata da una mancata trasparenza del mercato finanziario, la Blockchain configurandosi come un registro decentralizzato e distribuito, è parsa agli occhi dei partecipanti al mercato come una vera e propria soluzione in grado di offrire maggiore garanzia e sicurezza.

L'implementazione di tale tecnologia consentirebbe di operare in maniera più rapida grazie al processo semplice e automatizzato riducendo nettamente i costi che nel modello tradizionale sono attribuiti agli intermediari terzi per verificare il corretto svolgimento delle transazioni.

La Blockchain può essere utilizzata come archivio di tutte le informazioni relative a qualsiasi trasferimento di asset digitale. In tal modo tutte le operazioni risultano tracciabili e verificabili dall'utente in qualsiasi momento. Inoltre con la medesima tecnologia è possibile creare una nuova tipologia di contratti efficienti e sicuri, gli smart contract, che con la loro natura automatica e grazie alla crittografia e al continuo monitoraggio effettuato da tutti i computer della rete, riducono manipolazioni esterne.

Se da un lato le banche sono attratte da una piattaforma sicura ed economica in cui le transazioni sono protette da qualsiasi manomissione, dall'altro lato il fatto che i flussi transazionali diventino di dominio pubblico provoca degli scontenti per alcuni partecipanti al mercato. Per tale motivo, al fine di garantire la giusta privacy, oltre al modello pubblico viene implementata la Blockchain privata (Permissioned Ledger e Permissionless Ledger).

Ad oggi, la diffusione di internet e lo sviluppo di nuove tecnologie ha dato la possibilità a grandi player bancari a vastissima rete di utenti di avviare la loro offerta di servizi finanziari.

A questo proposito prendiamo in esame il caso concreto del Gruppo leader in Italia in tutti i settori di attività, Intesa Sanpaolo. Il Gruppo dal 2014 ha avviato progetti di innovazione

ponendosi come obiettivo principale di sviluppare nuovi servizi e prodotti innovativi basati su strategie di open innovation attraverso la costruzione di una rete solida di relazioni con imprese, start-up e incubatori, sia a livello nazionale che internazionale.

Tra i vari progetti ricordiamo Neva Finventures, società nata per investire in start-up nel settore Fintech e Tech-Marketplace, la piattaforma digitale per il supporto delle partnership tra start-up, PMI e grandi aziende.

L'utilizzo dei nuovi servizi di pagamento e della Blockchain però porta con sé alcune incertezze. La principale fonte di incertezza riguardante l'impiego di questa nuova tecnologia risulta essere legata al quadro normativo; infatti non vi è una legislazione che sancisca diritti o obblighi delle controparti in materia di trasferimenti di denaro effettuati mediante sfruttamento della nuova piattaforma virtuale (Dietz M, Moon J, e Radnai M, 2016)

Un'altra grande minaccia per la banca potrebbe derivare dall'introduzione di servizi di pagamento mobile payment e di servizi di consulenza finanziaria in cui il cliente entra in contatto con l'intermediario attraverso un robot che grazie ad un software innovativo propone financial advices personalizzati per ciascun utente, perdendo quasi totalmente la possibilità di interagire face to face con i propri clienti.

Al contempo lo sfruttamento di un servizio personalizzato per ciascun cliente, come può essere il Robo-advisor, può consentire alla banca di ampliare e differenziare le varie tipologie della clientela, riuscendo a cogliere i bisogni finanziari e fornendo proposte in grado di soddisfare a pieno le esigenze del consumatore, riducendo i costi e velocizzando le transazioni.

I grandi colossi della finanza sostengono che la Blockchain possa trasformare il mondo ridisegnando il commercio dell'intera economia digitale; la tradizionale struttura verticale integrata verrà eliminata e sostituita da una struttura modulare nella quale alcune funzioni verranno svolte da soggetti esterni. Secondo Skinner la banca non applicherà alcun tasso al prestito del denaro e il guadagno sarà dato dai servizi ad altissimo valore aggiunto in cui gli istituti si specializzeranno, come le consulenze finanziarie personalizzate (Skinner, 2015).

In questo quadro complesso dunque, banche e istituzioni finanziarie dovranno prestare attenzione ai nuovi entranti adottando un approccio collaborativo al fine di sfruttarli a proprio vantaggio, cogliendo i benefici al fine di mettere in atto una propria trasformazione (Swift, 2014).

Bibliografia

- AMETRANO F. M., 2017. *Bitcoin, Blockchain and Distributed Ledgers: Between Hype and Reality*.
- CAPELLIN R, BARAVELLI M, BELLANDI, 2017. *Investimenti, innovazione e nuove strategie di impresa*, Milano: Egea
- DAPP F, 2014. *Fintech, The digital (r)evolution in the financial sector*, Frankfurt am Main: Lars Slomka
- GIMIGLIANO G, 2016. *Bitcoin and Mobile Payments: Constructing a European Union Framework*. Londra: Palgrave Macmillan
- KEYNES J.M, 1920. *The Economic Consequences of the Peace*, New York: Harcourt, Brace, and Howe
- FERRARI R, 2016. *L'era del Fintech. La rivoluzione digitale nei servizi finanziari*, Neo Economia

Sitografia

- ACCENTURE, 2016. *Beyond the everyday bank*, disponibile su <https://www.accenture.com/us-en/insight-digital-banking-beyond-everyday-bank> [Data di accesso: 20/09/2017]
- ACCENTURE STRATEGY, 2014. *La trasformazione digitale*, disponibile su www.accenture.com/Accenture-Looking-Forward-Trasformazione-Digitale.pdf50 [Data di accesso 03/09/2017]
- ACCENTURE, 2015. *The Future of Fintech and Banking: Digitally disrupted or reimaged?* disponibile su <https://www.accenture.com/it-it/new-applied-now> [Data di accesso 29/09/2017]
- AMETRANO F.M, 2017. *Bitcoin and Blockchain Technology*, disponibile su <https://www.youtube.com/playlist?list=PLrVvuryXHYYTdzvtpzrj4wvYEhCwF6G82b> [Data di visualizzazione 26/10/2017]
- BELLINI M, Marzo 2017. *Blockchain: cos'è, come funziona e gli ambiti applicativi in Italia*, disponibile su <http://www.blockchain4innovation.it/esperti/blockchain-perche-e-così-importante/> [Data di accesso: 05/09/2017]
- BELLINI M, 2017. *Deloitte con la start up Eternity Wall per la notarizzazione dei dati grazie alla Blockchain*, disponibile su <http://www.blockchain4innovation.it/mercati/banche-e->

[finanza/intesa-sanpaolo-deloitte-la-start-eternity-wall-un-poc-la-notarizzazione-dei-dati-grazie-alla-blockchain/](#) [Data di accesso 05/10/2017]

BEVILACQUA E, 2017. *Industria 4.0 e Blockchain: la prospettiva Almagora*, disponibile su <https://www.zerounoweb.it/cio-innovation/industria-4-0-e-blockchain-la-prospettiva-almaviva/> [Data di accesso: 01/11/2017]

BITCOIN WIKI, 2016. *How bitcoin works: Cryptography*, disponibile su <https://en.bitcoin.it/wiki/How_bitcoin_works> [Data di accesso: 28/09/2017]

BNY Mellon, 2016. *Innovation in payments: the future is Fintech*, disponibile su www.bnymellon.com/global-assets/pdf/our-thinking/innovation-in-payments-the-future-is-Fintech.pdf [Data di accesso: 04/09/2017]

BROWN R. G, 2016. *R3 Corda: What makes it different* disponibile su <https://gandal.me/2016/10/25/r3-corda-what-makes-it-different/> [Data di accesso: 10/10/2017]

CANT B, 2016. *Smart Contracts in Financial Services*, Capgemini, disponibile su www.capgemini.com [Data di accesso: 05/10/2017]

CAPGEMINI, 2015. *World payments report*, disponibile su https://www.fr.capgemini-consulting.com/resource-file-access/resource/pdf/world_payments_report_2015_vfinal.pdf [Data di accesso: 6/10/2017]

DIETZ M, MOON J, e RADNAY M, 2016. *Fintechs can help incumbent, not just disrupt them*, disponibile su <http://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/Fintechs-can-help-incumbent-not-just-disrupt-them> [Data di accesso 23/10/2017]

DELOITTE, 2016. *Blockchain applications in banking*, disponibile su <www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/innovation/ch-en-innovation-deloitte-blockchain-app-in-banking.pdf> [Data di accesso: 28/07/2017]

DE LUCA R, 2015, *Il crowdfunding: quadro normativo, aspetti operativi e opportunità*, disponibile su <http://www.fondazione nazionalecommercialisti.it> [Data di accesso 05/10/2017]

GALLUP, 2016. *Americans' Confidence in Banks*, disponibile su <http://news.gallup.com/poll/192719/americans-confidence-banks-languishing-below.aspx> [Data di accesso: 18/10/2017]

GAZIANO S, 2015. *Robo-advisor. MyAdvice, SoldiExpert* disponibile su <https://soldiexpert.com/wp-content/uploads/2015/07/myadvice-luglio15.pdf> [Data di accesso: 20/10/2017]

G.M.F, 2017. *Smart Contract, tutti ne parlano, ma cosa sono?*, disponibile su <http://www.gagminingfarm.com/blog/smart-contract-cosa-sono.html#sthash.UnOVRkS8.dpbs> [Data di accesso: 12/09/2017]

HOSOI J, 2017. *What is Timestamping: How does it work?* disponibile su <https://www.globalsign.com/en/blog/what-is-timestamping-how-does-it-work/> [Data di accesso 01/10/2017]

IL FATTO QUOTIDIANO, 6 Ottobre 2016. *Crowdfunding, cos'è e come funziona*, disponibile su <http://www.ilfattoquotidiano.it/2016/10/06/crowdfunding-cose-e-omefunziona/3072905/> [Data di accesso: 08/10/2017]

INTESA SANPAOLO. *Tech Marketplace*, disponibile su <https://www.tech-marketplace.com/> [Data di accesso 22/10/2017]

INTESA SANPAOLO. *The state of Digital Banking*, Comunicato stampa 28/02/2017, disponibile http://www.group.intesasanpaolo.com/scriptIsir0/si09/salastampa/ita_comunicati_stampa.jsp [Data di accesso: 23/10/2017]

INTESA SANPAOLO. *Start-Up Initiative*, disponibile su <http://www.startupinitiative.com/> [Data di accesso: 24/10/2017]

INTESA SANPAOLO. *Innovation Center sigla due importanti partnership in Israele*, Comunicato stampa 13/06/2016, disponibile su http://www.group.intesasanpaolo.com/scriptIsir0/si09/salastampa/ita_comunicati_stampa.jsp#/salastampa/ita_comunicati_stampa.jsp [Data di accesso: 24/10/2017]

KPMG, 2016. *Nuovi modelli distributivi nel settore bancario*, disponibile su <https://home.kpmg.com/it/it/home/insights/2016/06/nuovimodellidistributivinelsettorebancario.html> [Data di accesso: 06/09/2017]

MEOLA A, 2017. *Understanding blockchain technology, bitcoins and the rise of cryptocurrency*, disponibile su <http://www.businessinsider.com/blockchain-technology-cryptocurrency-explained-2017-8?IR=T> [Data di accesso 25/09/2017]

NAKAMOTO, S., 2009. *Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System*. Disponibile su www.bitcoin.org [Data di/ Accesso: 24/07/2017]

POPPER, N., 2013. *Into the Bitcoin Mines*. *The New York Times*, 21 dicembre, disponibile su <https://dealbook.nytimes.com/2013/12/21/into-the-bitcoin-mines/> [data di accesso 08/09/2017]

PORTALE V., ASARO I., 2015. *I pagamenti digitali in Italia*, Mimeo, Osservatorio PoliMi, disponibile su https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/executive-briefing/i-pagamenti-digitali-con-carta-in-italia-crescono-del-9-e-raggiungono-i-190-miliardi-di-a-pari-al-24-dei-consumi-degli-italiani [Data di accesso 11/10/2017]

PWC, 2014. *Trasformazione digitale e il ruolo delle banche "on-line" in Italia*, disponibile su www.pwc.com/it/it/industries/banking-capital-markets/assets/docs/digital-banking.pdf Data di accesso:10/10/2017]

PWC, 2016. *Fintech e Blockchain: come costruire valore*, disponibile su www.bitcoinsardegna.it/wp/wp-content/uploads/2016/04/PWC-CONSULTIN-Fintech-Blockchain-Restart-2016_public.pdf [Data di accesso: 11/10/2017]

RACONTEUR, 2016. *Future of payments*, disponibile su www.raconteur.net/future-of-payments-2016 [Data di accesso 15/09/2017]

ROSS S, 2015. *How does a block chain prevent double-spending of Bitcoins?*, disponibile su <<http://www.investopedia.com/ask/answers/061915/how-does-block-chain-prevent-doublespending-bitcoins.asp>> [Data di accesso: 21/09/2017]

SWIFT, 2014. *Mobile payments: Three winning strategies for banks*, disponibile su <https://www.swift.com/insights/press-releases/mobile-payments-three-winning-strategies-for-banks> [Data di accesso: 20/09/2017]

THE ECONOMIST, 2015. *Banking and Fintech. Love and war*, disponibile su <http://www.economist.com/news/finance-and-economics/21679478-unlikely-romance-blossoms-love-and-war> [Data di accesso: 22/10/2017]

THE ECONOMIST, 2016. *Bank vs Fintech: an uneasy symbiosis*, disponibile su <http://www.economist.com/news/special-report/21650296-Fintech-has-made-inroads-incumbent-still-dominate-day-day-banking-how> [Data di accesso: 22/10/2017]

THE EUROPEAN HOUSE, 2015. *The connected banking report: opportunità emergenti attraverso l'innovazione digitale*, disponibile su http://www.ambrosetti.eu/wp-content/uploads/The-Connected-Banking-Report-2015_ITA.pdf [Data di accesso: 16/09/2017]

WIKIPEDIA, 2017. *Internet of things*, disponibile su https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things. [Data di accesso 20/10/2017]

WOOD G, 2013. *Ethereum: a secure decentralized generalized transaction ledger*, World economic forum, disponibile su <<http://gavwood.com/>> [Data di accesso: 30/09/2017]

www.bancaditalia.it

www.blockchain.info.it

www.blockchainlab.it

www.ft.com

www.ilsole24ore.com/

www.intesasanpaolo.it

www.italiancrowdfunding.it/

www.economist.com/

