

LUISS

Dipartimento
di Impresa e Management

Cattedra di Contabilità e Bilancio

L'evoluzione della registrazione contabile con
Blockchain: dalla “Partita Doppia” alla “Partita Tripla”.
Lo stato attuale della Fatturazione Elettronica e le
possibili implementazioni.

Prof. Gianluca Musco

RELATORE

Matr. 204831
Giovanni Luigi Gioia

CANDIDATO

Anno Accademico 2018/2019

INDICE

<u>Introduzione</u>	7
<u>1. La Tecnologia Blockchain</u>	9
1.1 Struttura ed elementi chiave	12
1.1.1 La soluzione “naive” di Haber e Stornetta	12
1.1.2 L’evoluzione di Nakamoto	14
1.1.3 Bitcoin e Blockchain: le differenze	15
1.2 Categorizzazione delle blockchain: pubblicità e permesso	17
<u>2. Dalla “Partita Doppia” alla “Partita Tripla”</u>	21
2.1 Excursus Storico dei meccanismi di scrittura contabile	21
2.1.1 Le Scritture Contabili presso le Popolazioni Pre-cristiane	21
2.1.2 Le Motivazioni Dietro L’avversione Della Chiesa Cattolica Romana Al Commercio	23
2.1.3 Il Ragioniere Come Servo Di Dio: Leonardo Fibonacci E Luca Pacioli	25
2.1.4 Dentro Il <i>Particularis De Computis Et Scripturis</i>	28
2.1.5 L’evoluzione Del Sistema Scritturale A Partita Doppia: I Contributi Di Carlo Besta, Gino Zappa, Aldo Amaduzzi E Carlo Caramiello	31
2.1.5.1 Il Sistema Patrimoniale di Fabio Besta	31
2.1.5.2 Il Sistema del Reddito di Gino Zappa	33
2.1.5.3 I Contributi Contemporanei: il modello del Capitale e del Risultato Economico di Aldo Amaduzzi; il model della Dinamica dei Valori di Carlo Caramiello	35
2.2 Il Protocollo di Dio: la Partita Tripla	36
2.3 La tecnologia Blockchain applicata alla Contabilità e all’Audit	38

<u>3. La Fatturazione Elettronica: stato attuale e possibili implementazioni</u>	41
3.1 La fatturazione elettronica (D.L. 119/18)	41
3.2 Il quadro normativo di riferimento	43
3.2.1 La normativa italiana	43
3.2.2 La normativa europea	45
3.3 Articolazione e funzionamento della fatturazione elettronica in Italia	47
3.3.1 Analisi del codice XML della fattura elettronica	49
3.4 Problematiche relative all'utilizzo dell'attuale sistema di Fatturazione Elettronica	50
3.5 Evoluzione del processo di fatturazione elettronica con Blockchain	52
<u>Conclusioni</u>	55
<u>Ringraziamenti</u>	57
<u>Bibliografia e Sitografia</u>	59

*A nonno Luigi:
lo “scritto”
è completo.*

Introduzione

Nel corso dei secoli, le civiltà hanno intrapreso il cammino verso la modernità grazie a tanti piccoli miglioramenti della routine quotidiana: gli uomini del Paleolitico impararono che non c'era bisogno di spostarsi per sopravvivere quando compresero come accendere il fuoco e coltivare i cereali; le antiche civiltà mediterranee si aprirono agli scambi quando utilizzarono un linguaggio pressoché comune per dialogare; l'allunaggio del 1969 fu reso possibile solo grazie ad una squadra di scienziati che imparò a condividere i risultati delle proprie ricerche. *Leitmotiv* del progresso umano è l'utilizzo della comunicazione e l'evoluzione degli strumenti per veicolare i pensieri. Albert Szent-Györgyi, Premio Nobel per la Medicina nel 1937, affermava che *“lo scoprire consiste nel vedere ciò che tutti hanno visto e nel pensare ciò che nessuno ha pensato”*. Le rivoluzioni nascono grazie al pensiero e il pensiero si veicola attraverso il linguaggio. La dissertazione che segue parte dall'assunto che uno dei più importanti linguaggi utilizzati dagli individui è, probabilmente, il più sottovalutato: la contabilità. Obiettivo di questa ricerca è fornire una valida implementazione al metodo contabile scritturale di partita doppia attraverso la tecnologia Blockchain, più semplicemente un registro distribuito e organizzato in modo tale che tutti gli utilizzatori dello stesso possano accedervi e modificarne i contenuti.

Le motivazioni dietro questa tesi sono molteplici: *in primis*, ho voluto fornire una panoramica su uno dei maggiori cambiamenti in atto nel mondo e come questo cambiamento provenga dall'esigenza dell'Uomo di “tenere ordine” e comunicare con gli altri. Inoltre credo che il cambiamento, se correttamente messo in pratica, possa essere il volano della crescita economica quasi perpetua che gli stati occidentali tanto ricercano nel particolare periodo storico che stiamo attraversando.

La ricerca si compone di tre capitoli: nel primo è descritta e analizzata la tecnologia Blockchain attraverso la disamina delle caratteristiche e il contesto storico nel quale si colloca. Nel secondo capitolo si procede all'analisi dell'evoluzione dei diversi sistemi contabili in chiave storica, contestualizzando le diverse innovazioni che nei secoli hanno aperto la strada alla società come oggi conosciuta. Infine, si procede all'analisi del nuovo sistema di fatturazione elettronica in Italia, a partire dal quale si propone un'alternativa “lungimirante” e “al passo con il cambiamento”.

Grazie a questo lavoro è stato possibile “umanizzare” una branca dell'economia di fondamentale importanza per le società e proporre una vera e propria rivoluzione del pensare e dell'agire umano.

1. La Tecnologia Blockchain

Con il termine *Blockchain* si fa riferimento a una delle sotto-aree della famiglia delle Distributed Ledger Technologies (DLTs): sistemi aventi come minimo comune denominatore un *registro distribuito* organizzato in modo tale che più utenti di una stessa rete (c.d. “nodi”) possano accedervi e modificarne i contenuti¹. Da molti indicata come la “Next Big Thing” per i prossimi 5-10 anni, l’architettura sviluppata (ma non ideata, come verrà spiegato in seguito) da Sakoshi Nakamoto è stata paragonata al World Wide Web, sia per struttura (con il quale condivide protocolli di rete e funzionamento) sia per l’impatto pervasivo potenziale che Blockchain può generare nel prossimo futuro, includendo enti pubblici, organizzazioni no-profit, imprese e i singoli cittadini. Data la diffusione a velocità esponenziale di questa tecnologia, i legislatori dei vari Stati si stanno adoperando per conferire una definizione giuridicamente rilevante di “blockchain”, inclusa l’Italia. Nel recepire le direttive comunitarie finalizzate al perseguimento degli obiettivi inseriti all’interno della strategia Europa 2020, il D.L. 135/2018 (c.d. “Decreto Semplificazioni”, convertito in L. 12/2019) fornisce una definizione di “Tecnologie basate su Registri Distribuiti” (DLTs) giuridicamente rilevante:

“Si definiscono ‘Tecnologie basate su Registri Distribuiti’ le tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetturalmente decentralizzato su basi crittografiche, tali da consentire la registrazione, la convalida, l’aggiornamento e l’archiviazione di dati sia in chiaro che ulteriormente protetti da crittografia verificabili da ciascun partecipante, non alterabili e non modificabili”²

Il primo comma dell’art. 8-ter stabilisce, dunque, le caratteristiche essenziali che deve possedere un registro per essere incluso all’interno della famiglia dei DLT, cioè:

- I. la condivisibilità delle informazioni presenti nel registro tra gli utenti;
- II. la distribuzione, ovvero la presenza simultanea su più dispositivi del registro;
- III. la replicabilità delle informazioni;
- IV. l’accesso simultaneo da parte di più utenti al registro;
- V. l’architettura decentralizzata, cioè l’assenza di un’autorità centrale e posta al di sopra degli altri utenti predisposta per il controllo e la gestione della rete, e basata sulla crittografia.

¹ <https://www.blockchain4innovation.it/esperti/blockchain-perche-e-cosi-importante/>

² Da G.U. nr. 36 del 12/01/2019, art. 8-ter, comma 1, L.12/2019

Blockchain è, dunque, una DLT caratterizzata da un Registro (c.d. “Ledger”) che gestisce le transazioni inserite all’interno di una “catena di blocchi” - da qui il termine “block-chain” - basata sul “consenso distribuito” da parte di tutti i nodi della Rete, ovvero la validazione delle transazioni presenti in ciascun blocco da parte di tutti i nodi e la seguente “inclusione” nel Ledger. In altre parole, la blockchain è configurabile come un database in cui i singoli dataset - detti “block” - sono collegati tra loro in ordine cronologico e crittografati, quindi sicuri e immutabili, poichè non alterabili e/o eliminabili senza il consenso della maggioranza dei nodi della rete³ (il termine “eliminabili” è utilizzato in questa sede in modo improprio, come verrà spiegato successivamente).

Le principali caratteristiche delle tecnologie Blockchain sono:

- I. la disintermediazione di ogni servizio, poichè tutti i dati del ledger sono consultabili da tutti;
- II. l'immutabilità del registro;
- III. la tracciabilità delle transazioni;
- IV. la sicurezza basata su tecniche crittografiche.

Quest’ultima, la sicurezza, è una caratteristica profondamente correlata ad un altro aspetto peculiare della blockchain: la fiducia.

Il concetto di “fiducia” è determinante per la comprensione e definizione della tecnologia Blockchain. L’approccio decentralizzato utilizzato per verificare le modifiche all’interno dei blocchi consente di risolvere il secolare problema della veridicità e tracciabilità delle informazioni. La soluzione a questo problema diventa di estrema importanza nel presente, caratterizzato dalla manifesta debolezza dei sistemi di sicurezza per i dati personali, come dimostrano i ripetuti attacchi di hacking ai server degli Stati e degli enti pubblici (il più recente in Italia risale al 5 novembre 2018 ad opera del collettivo Anonymous, durante il quale sono stati violati i server e diffusi i dati di numerosi enti pubblici - locali e nazionali - e società partecipate tra cui il Consiglio Nazionale delle Ricerche, il Ministero dello Sviluppo Economico, il Gruppo Ferrovie dello Stato, Polizia di Stato e il partito Fratelli d’Italia), finanziari (come la truffa del colosso finanziario Lehman Brothers, il quale utilizzava un doppio registro per nascondere le immense perdite dovute al crollo del settore immobiliare e dei titoli subprime nei mercati finanziari e che ha scatenato una delle più devastanti crisi economiche e sociali i cui strascichi sono tutt’ora evidenti) e, in generale, concernenti le transazioni. Per di più, in una prospettiva più ampia, l’autenticità delle informazioni rappresenterebbe un volano per temi di primaria importanza - come l’inclusione finanziaria e altri servizi sociali di base - inseriti all’interno della rosa degli obiettivi globali da raggiungere entro il 2030: i

³ <http://www.consob.it/web/investor-education/cryptovalute>

Sustainable Development Goals (SDGs) promossi dalla 2030 Agenda for Sustainable Development delle Nazioni Unite⁴.

La nozione di “decentralizzazione della fiducia” è difficile da comprendere in quanto il suo contrario è sovente considerato come garantito e implicito, facente parte del quadro dei diritti naturali degli esseri umani. Tuttavia, nei millenni precedenti, questo assunto ha dimostrato periodicamente le sue lacune e la sua inefficacia, come dimostrano gli esempi precedentemente riportati. In questo contesto sociale, politico ed economico si inserisce la famiglia delle Distributed Ledger Technologies, in particolare Blockchain, come possibile e auspicata evoluzione e rivoluzione del sistema centralizzato di fiducia che ha ripetutamente evidenziato i propri limiti⁵.

⁴ <https://medium.com/mit-media-lab-digital-currency-initiative/blockchain-technology-redefining-trust-for-a-global-digital-economy-1dc869593308>

⁵ *Ibidem*

1.1 STRUTTURA E DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

1.1.1 LA SOLUZIONE “NAIVE” DI HABER E STORNETTA

Nel 2008, Sakoshi Nakamoto (nome fittizio di un individuo - o individui - di cui ancora non si conosce la vera identità) pubblica un paper dal titolo “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”, sancendo la nascita della criptovaluta più famosa al mondo e della blockchain quale registro distribuito e immutabile utilizzato come infrastruttura dedicata alla tracciabilità delle transazioni. Tuttavia, una prima versione di “registro distribuito e immutabile” appare già nel 1991 ad opera di Stuart Haber e W. Scott Stornetta. Nell’articolo pubblicato sul *Journal of Cryptology*, gli autori propongono un sistema per il c.d. *time-stamp*, cioè l’apposizione di data e ora su un documento digitale in modo da rendere impossibile la retrodatazione o la postdatazione dello stesso, neppure in collusione con il server di time-stamping. Inoltre il processo di marcatura digitale consente la completa privacy dei documenti e non richiede alcuna registrazione da parte del server di time-stamping⁶. La suddetta ricerca muove dall’assunto che per i documenti fisici le prove di manomissione sono:

- I. rilevabili, in quanto le due parti che compiono una transazione possono “toccare con mano” il documento su cui appongono la firma;
- II. reclamabili, poiché soggette alla contestazione della parte che possiede le prove per dimostrare la manomissione del documento.

Per quanto concerne i documenti creati e conservati in formato digitale, riconoscere la manomissione del documento è estremamente difficoltoso. Il documento elettronico è facilmente corruttibile e la manomissione potrebbe non lasciare traccia, come invece accade per il documento in formato cartaceo. Dunque, la soluzione al problema deve soddisfare due requisiti:

- I. l’immutabilità del documento, ovvero la possibilità di marcare il documento a prescindere dal mezzo (fisico o digitale) di supporto e l’impossibilità di manomettere lo stesso senza lasciare traccia;
- II. la certezza della marcatura, ovvero l’impossibilità di retrodatare o postdatare un documento.

Haber e Stornetta impostano la loro soluzione al problema, denominata “*digital safety-deposit box*”, all’interno di un network distribuito nel quale si muovono individui, imprese ed enti, aventi un numero di identificazione personale. Gli utenti della rete trasmettono al c.d. “Time-stamping Service” (TSS) il documento da marcare. Il TSS registra la data e l’ora di ricezione del documento e ne mantiene una copia in custodia. Nel caso in cui l’integrità del documento dovesse essere messa in discussione, è possibile confrontare il documento con la copia conservata dal TSS.

⁶ Haber, Stornetta, *How to time-stamp a digital document*, in *Journal of Cryptology*, vol. 3, n° 2, 1° gennaio 1991, pp. 99–111

Ovviamente, questa soluzione primitiva - soprannominata dagli stessi autori “*naive*” (dal francese “ingenua”) pone problemi di:

- I. Riservatezza (una terza parte potrebbe intercettare il documento durante la trasmissione al TSS),
- II. Infrastruttura IT (in termini di larghezza di banda e spazio di archiviazione),
- III. Incapacità del TSS di compiere le proprie mansioni,
- IV. Fiducia (non esiste forma alcuna per prevenire che il TSS colluda con un utente al fine di alterare la marcatura digitale del documento).

Da queste basi muove il lavoro di Sakoshi Nakamoto, il quale considera il proprio TSS (la blockchain) un’evoluzione e implementazione della soluzione “*naive*” proposta da Haber e Stornetta.

1.1.2 L'EVOLUZIONE DI NAKAMOTO

La proposta di Nakamoto è “un TSS distribuito e peer-to-peer che generi la prova computazionale dell'ordine cronologico delle transazioni”⁷. “Distribuito” perchè tutti gli utenti - chiamati “nodi” - del network possono liberamente consultare l'intero registro e ne detengono una copia; “Peer-to-peer” in quanto non vi sono autorità centrali o terze parti a coordinare e gestire le transazioni. Quest'ultima caratteristica consente di eliminare il c.d. “problema della doppia spesa”, ovvero la ennuuplicazione dei costi di informazione e transazione tra le singole parti e l'autorità di controllo⁸. Il TSS agisce utilizzando una famiglia di chiavi crittografate dette “funzioni di hash collision-free”, ovvero una famiglia di funzioni (denominate h) che comprimono una stringa di bit di lunghezza arbitraria in una stringa di lunghezza definita l , soddisfacendo le seguenti proprietà:

- I. Le funzioni h sono semplici da calcolare e da scegliere tra le appartenenti alla stessa famiglia;
- II. Data una funzione h , non possono esserci due distinte stringhe x e x' tali che $h(x) = h(x')$ (c.d. “collusion-free”).

Invece di trasmettere il documento x , il nodo invia un blocco di hash $y = h(x)$ al TSS. Ai fini dell'autenticazione, marcare y equivale a marcare il documento x , riducendo i problemi di infrastruttura IT e di riservatezza esaminati in precedenza. In seguito, il TSS pubblica l'hash, ordinando i blocchi cronologicamente e inserisce all'interno dell'ultimo blocco la marcatura del blocco precedente, come sinteticamente rappresentato dalla *Figura 1*.

Ogni nodo del network, che possiede una copia della blockchain, riceve il nuovo blocco e ricerca il valore tale per cui l'hash di risposta inizi con un numero di zero bit (c.d. “Proof-of-Work”). Una volta che un nodo trova un proof-of-work, trasmette il blocco a tutti gli altri nodi che accettano il blocco solo se tutte le transazioni in esso sono valide e non sono già state inserite all'interno della blockchain. I nodi accettano il blocco nel momento in cui creano le condizioni per l'aggiunta di un blocco successivo, ovvero inserendo l'hash del blocco accettato come hash precedente. La catena, da questo momento, non è più modificabile né alterabile. Nel caso di errore all'interno di un blocco occorre inserire un ulteriore blocco che aggiorni oppure storni le informazioni del blocco precedente, in quanto il blocco oggetto di errore non può essere rimosso.

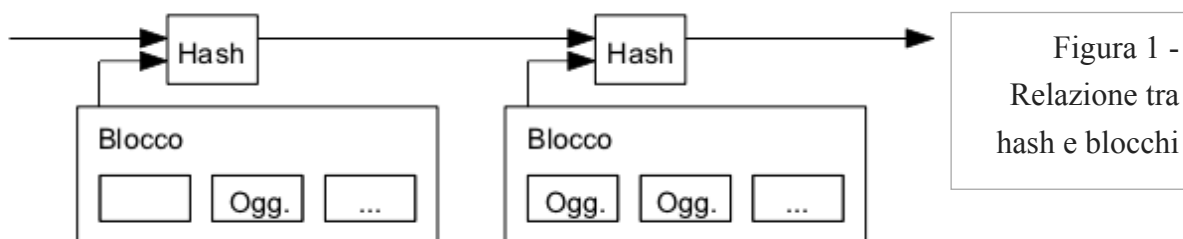


Figura 1 -
Relazione tra
hash e blocchi

⁷ Nakamoto, Satoshi. (2009). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*.

⁸ *Ibidem*

1.1.3 BITCOIN E BLOCKCHAIN: LE DIFFERENZE

Come già accennato, il lavoro pubblicato da Nakamoto sancisce la nascita di Bitcoin e di Blockchain, quale ambiente operativo su cui le transazioni criptovalutarie vengono registrate e condivise con tutti i nodi della rete. E' dunque opportuno evidenziare i punti di differenza tra Bitcoin e Blockchain, dato l'utilizzo improprio dei due termini come sinonimi. Bitcoin è la criptovaluta creata da Sakoshi Nakamoto per effettuare transazioni peer-to-peer tra le parti. Una criptovaluta è una catena di firme digitali. Bitcoin opera attraverso uno schema di firme digitali asimmetriche. Ogni nodo possiede una chiave pubblica e una chiave privata. La chiave pubblica serve a indirizzare le transazioni e a renderle trasparenti (tutti conoscono la chiave pubblica e possono risalire al proprietario) mentre la chiave privata legittima il proprietario a validare la transazione, "firmando" digitalmente la moneta. Ciascun proprietario trasferisce al successivo la moneta inserendo all'interno della moneta l'hash precedente e la chiave pubblica del proprietario successivo (Fig.2).

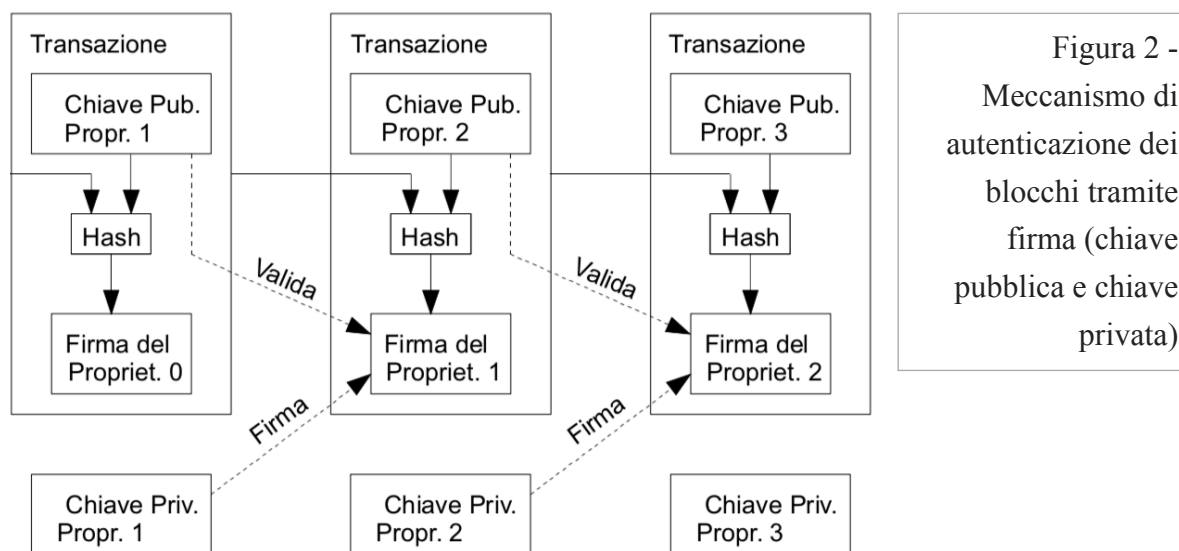


Figura 2 -
Meccanismo di autenticazione dei blocchi tramite firma (chiave pubblica e chiave privata)

Così facendo ogni proprietario ha all'interno delle sue monete elettroniche, la firma tramite chiave privata del proprietario precedente, l'hash e, nel caso intenda compiere una transazione, la chiave pubblica del proprietario successivo. La validazione del trasferimento di moneta avviene attraverso la firma del proprietario con la sua chiave privata.

Non esiste alcuna autorità che emette moneta: tutti possono coniare una nuova valuta elettronica e/o riceverla attraverso il processo di "mining". Il mining ha inizio nel momento in cui il primo nodo della rete valida il primo blocco della blockchain, "coniando" contestualmente la nuova valuta elettronica. In seguito ogni processore che crea nuovi blocchi, e quindi transazioni, crea nuova moneta perchè mette a disposizione della rete la propria CPU (la Central Processing Unit rappresenta il "cervello" di un elaboratore elettronico, in quanto coordina a livello centrale tutte le altre unità di elaborazione del computer e gestisce le varie periferiche interne e schede elettroniche). Quindi, quante più CPU lavorano all'interno della stessa rete, tante

più monete verranno coniate. Il costo da sopportare è da ricondursi alla potenza della CPU e dell'energia elettrica. Il "fior di conio" (il momento in cui viene coniata la nuova moneta) può essere anche finanziato attraverso i costi di transazione. Se il valore di uscita della transazione è minore del suo valore di ingresso, la differenza verrà richiesta fino a quando non sono state emesse un numero tale di monete per cui i costi di transazione pagati fino a quel momento compensano il valore della transazione, azzerando gli effetti inflazionistici. L'esempio seguente chiarisce le idee:

Luigi decide di coniare una nuova criptovaluta, la JoyCoin, per raccogliere i fondi in vista della periodica competizione di fantacalcio. I partecipanti al fantacalcio di Luigi mettono a disposizione la CPU del proprio computer per emettere nuova moneta. Con il proseguire delle giornate calcistiche, i partecipanti aggiornano il proprio portafoglio di criptomoneta, effettuando transazioni tra loro. Il valore in ingresso e in uscita delle transazioni restano uguali finché il numero di CPU che conia JoyCoin resta invariato. Tuttavia, alcuni partecipanti decidono di abbandonare la competizione e, di conseguenza, JoyCoin perde valore nelle transazioni, dato che il valore in uscita è minore del valore in entrata. Luigi decide quindi di includere nel valore della moneta anche i costi derivanti dalla sovrvenuta mancanza di CPU per coniare nuove monete e ristabilisce il valore di equilibrio. A questo punto altri amici di Luigi decidono di unirsi alla coniazione di JoyCoin: i costi tendono a diminuire e il valore in uscita delle transazioni di JoyCoin tenderà ad aumentare, poichè più CPU coniano moneta. In questo modo, i costi di transazione possono essere identificati come ammortizzatori inflazionistici.

Appare dunque evidente la differenza sostanziale tra Blockchain e Bitcoin: la prima opera come l'infrastruttura, architettura della rete su cui si muovono le più disparate transazioni, tra cui le transazioni valutarie. E, analogamente ai mercati valutarie, una di queste valute è rappresentata da Bitcoin.

1.2 CATEGORIZZAZIONI DELLA BLOCKCHAIN: PUBBLICITA' E PERMESSO

Le blockchain possono essere classificate secondo due dimensioni⁹:

- I. la pubblicità, in riferimento alla modalità di consultazione del registro contenente le transazioni (il ledger);
- II. il permesso, attinente alla necessaria - o meno - creazione di un consorzio di persone che definisca le regole per la validazione dei blocchi, i partecipanti alla rete (distinguendo eventualmente chi tra loro può essere indicato come validatore - chi valida le transazioni -e chi come sottoscrittore, cioè la figura che aggiorna il registro) e gli accordi di *governance*.

Un esempio di **blockchain pubblica e senza permessi** è il registro utilizzato da Bitcoin: un ledger distribuito e pubblico a cui tutti possono accedere e tutti i nodi della rete ne detengono una copia aggiornata. Ogni nodo può validare un blocco oppure effettuare transazioni; essendo pubblica, tutti gli individui sono potenziali nodi. Ovviamente un ledger distribuito, pubblico e “permissionless” comporta numerosi vantaggi e, per contro, numerosi svantaggi. Se da un lato un registro pubblico e distribuito al quale tutti possono accedere comporta una totale trasparenza delle transazioni, nonché test e applicazioni facilmente eseguibili, dall'altro una blockchain pubblica e senza permessi non è adatta a trattare informazioni riservate e/o sensibili dal momento che tutti possono interrogare il registro e utilizzarlo per le proprie transazioni. Si sviluppano, quindi, due differenti ordini di problemi: il primo di natura tecnica, il secondo di natura strategica. Un registro a cui tutti possono accedere e utilizzarlo per le transazioni proprie comporta un maggiore flusso di informazioni inserite e validate (come precedentemente affermato, i blocchi una volta validati dalla maggioranza dei nodi non possono essere né eliminati né modificati). Perciò, viene a crearsi un problema di scalabilità dei blocchi che riduce le performance del ledger. In secondo luogo una blockchain pubblica e permissionless potrebbe essere presa di mira da un gruppo di malintenzionati che, una volta acquisita la maggioranza dei nodi, potrebbe utilizzare la blockchain per le proprie non limpide transazioni (i dati personali in blockchain sono sostituiti da due chiavi crittografiche, le quali potrebbero essere fittiziamente utilizzate per transazioni di dubbia trasparenza e legalità).

Nelle organizzazioni, tuttavia, vi è un duplice bisogno da soddisfare: lasciare la possibilità agli stakeholders - interni ed esterni - di poter consultare e interrogare liberamente i vari registri e conferire il diritto di poter aggiornare e inserire nuove transazioni solo a un gruppo di soggetti indicati dall'organizzazione. Il primo bisogno risponde alla richiesta di trasparenza delle azioni di un'organizzazione da parte del pubblico di soggetti interessati (azionisti, intermediari, risparmiatori, organi statali, la società in

⁹ DiacronGroup, *Blockchain per principianti*, Libro Bianco, 2008

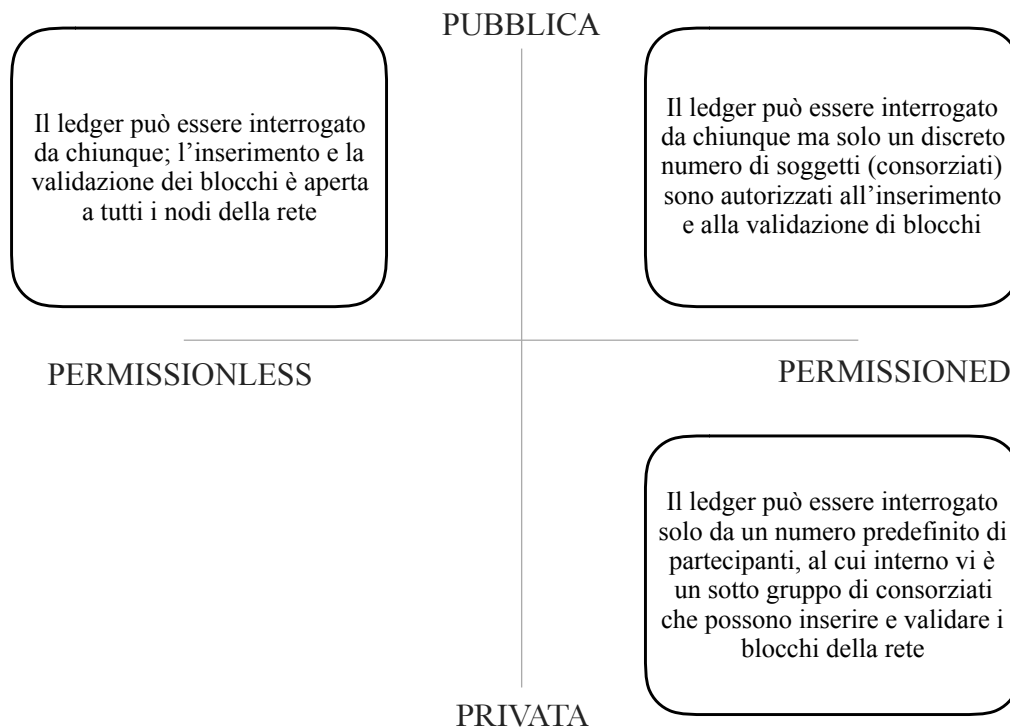
generale) mentre il secondo risolve i problemi di ordine tecnico e strategico del ledger pubblico e senza permessi. Si profila quindi una seconda tipologia di blockchain, nota come **pubblica e “permissioned”**. La caratteristica chiave di questa tipologia di registro è la separazione delle funzioni di validazione dei blocchi dalla consultazione e interrogazione del ledger. Se la seconda funzione in questa tipologia è conferita a tutti coloro i quali entrano in contatto con il registro, la prima è appannaggio di un gruppo di soggetti che assume i compiti di inserimento, validazione e aggiornamento del registro, nonché di vigilanza circa la regolarità dello stesso. Viene quindi a crearsi una sorta di “consorzio” tra i soggetti - non a caso in inglese le blockchain “permissioned” sono anche dette “*consortium blockchain*”, cioè blockchain consortili - i quali provvedono a determinare, in autonomia statutaria, le regole di validazione dei blocchi, i partecipanti al consorzio (nonché la possibilità di conferire separatamente i ruoli di sottoscrittore - chi inserisce il blocco - e validatore - chi legittima l’inserimento del blocco nella blockchain) e gli accordi di governance per una corretta gestione del registro. Questa tipologia di blockchain rende efficace la validazione dei blocchi risolvendo il problema della c.d. “scalabilità”. Inoltre la blockchain pubblica e permissioned - in quanto fondata su un consorzio - consente un maggior controllo sui partner consortili, riducendo sensibilmente i rischi legali e la responsabilità delle parti. Una tecnologia di questo tipo potrebbe tuttavia comportare diseconomie di scala, in quanto all’aumentare dei consorziati i costi di configurazione e personalizzazione sarebbero insostenibili nel lungo periodo. Parallelamente, crescendo il numero dei partner, le informazioni private e sensibili circolerebbero entro un perimetro molto ampio che renderebbe difficile la privacy stessa delle informazioni.

Il più alto livello di riservatezza (e, d’altra parte, complessità) è raggiunto dalle blockchain **private e permissioned**, nelle quali il ledger può essere interrogato e/o validato da un gruppo ristretto di partecipanti che fanno parte di un consorzio all’interno del quale vanno a determinarsi le regolamentazioni opportune, come nel caso precedente.

Le blockchain private e con permessi apportano numerosi vantaggi, derivanti dalla loro natura “permissioned”: un efficiente controllo sui partner consortili, nonché una validazione e sottoscrizione efficace dei blocchi. Le organizzazioni che adoperano questa tipologia di blockchain sono incentivate anche dalla possibilità di gestire e far circolare, in tutta sicurezza, informazioni riservate e private. L’altra faccia della medaglia vede, tuttavia, un grande svantaggio: il costo dovuto alla configurazione e alla personalizzazione della blockchain.

In questa analisi non è stata annoverata una quarta tipologia di blockchain: la privata e permissionless. Questa tipologia è molto simile alle reti intranet decentralizzate e distribuite, sia a livello di struttura sia a livello di funzionamento. Perciò il mondo scientifico ha ritenuto opportuno escludere questa tipologia di DTL dalla sotto-area di Blockchain.

Le differenti combinazioni di Blockchain possono essere sintetizzate come segue:



A seguito di quest'ultima analisi è evidente la grande valenza di questa tecnologia: non solo la tecnologia Blockchain può essere utilizzata in campo tecnologico (criptomoneta, ecc.) ma anche in quei settori che necessitano di una rivoluzione per poter continuare a sopravvivere nel futuro. In questa accezione, la blockchain è definita come tecnologia *disruptive*, cioè capace di rivedere integralmente il paradigma stesso di business. Nel capitolo successivo la Blockchain sarà applicata ad una delle più antiche e importanti funzioni che caratterizzano le società organizzate: la contabilità.

2. Dalla “Partita Doppia” Alla “Partita Tripla”

2.1 EXCURSUS STORICO DEI MECCANISMI DI SCRITTURA CONTABILE

L’idea più sovversiva, anti-autoritaria e controversa del mondo dell’economia e della finanza è un ledger, cioè un registro. Sembra paradossale ma i registri svolgono da millenni una funzione decisiva per lo sviluppo delle società¹⁰. Nel prossimo paragrafo sarà affrontato il lungo percorso che ha portato le società odierne all’utilizzo pressochè unanime del sistema di registrazione contabile a “partita doppia”.

2.1.1 LE SCRITTURE CONTABILI PRESSO LE POPOLAZIONI PRE-CRISTIANE

Gli storici sono concordi nel far risalire la nascita di un sistema con la funzione di registro nel 3000 a.C., ad opera delle popolazioni mesopotamiche (Sumeri, Assiri, Babilonesi e Accadi) nell’area che corrisponde all’odierno Iraq. I reperti storici rinvenuti dagli archeologi sono la prova inconfutabile che le suddette popolazioni padroneggiassero questa tecnologia. Non solo: il numero molto elevato di rinvenimenti - nell’ordine di centinaia di migliaia, oggi sparsi per i musei e le collezioni private del mondo - sono la prova dell’efficienza dell’enorme macchina amministrativa e burocratica che caratterizzava le popolazioni abitanti la valle tra il fiume Tigre e l’Eufrate, prima fra tutti la civiltà babilonese. Coordinatori della ragioneria “rudimentale” erano i sacerdoti, posti nella piramide di governo appena al di sotto del monarca¹¹. Gli storici sono unanimi nel concordare che la diffusione della registrazione delle transazioni diede il via all’espansione dei rapporti tra i diversi popoli, *in primis* quelli commerciali. I partner commerciali acquisirono in breve tempo le conoscenze dei mesopotamici sulla ragioneria: ad esempio, nell’antico Egitto era lo scriba a seguire e registrare le diverse transazioni compiute dal Faraone; i Romani acquisirono le conoscenze e le competenze messe in campo dagli Egizi e dai mesopotamici, nonché dalle popolazioni elleniche, e costituirono un vero e proprio apparato - statale prima e imperiale poi - addetto alla rilevazione, registrazione e controllo dei conti affidato a funzionari pubblici: i *rationatores*. Oltre alle merci, tuttavia, divenne necessario spostare per tutto l’Impero Romano anche oggetti preziosi, tra i quali è importante menzionare il denaro. Una delle caratteristiche più importanti delle monete o delle banconote è quella di essere un “token”, cioè uno strumento attraverso il quale la collettività riconosce un determinato valore

¹⁰ Michael J. Casey, Paul Vigna, *La macchina della verità: la blockchain e il futuro di ogni cosa*, FrancoAngeli (Milano: FrancoAngeli s.r.l., 2018)

¹¹ Douglas Garbutt, *The significance of Ancient Mesopotamia in Accounting History*, *Accounting Information*, vol. 11, n. 1, 1984 (<http://www.accountingin.com/accounting-historians-journal/volume-11-number-1/the-significance-of-ancient-mesopotamia-in-accounting-history/>)

senza che il supporto abbia quel determinato valore (una banconota da 100 euro dal punto di vista materiale non è un oggetto che vale 100 euro: è la collettività che assegna il valore ad un pezzo di carta, lino e altri materiali). Le monete e le banconote sono, dunque, *titoli di credito al portatore*: solo il portatore del titolo può esigere determinati diritti sul titolo stesso¹².

La capacità della moneta di essere traccia concreta della transazione - e quindi considerata essa stessa come una transazione - venne meno quando il commercio si estese su lunghe rotte: il mittente non poteva più consegnare direttamente le monete al destinatario e doveva avvalersi di un intermediario, con il quale intercorreva un rapporto di *fiducia*. Questo rapporto di fiducia poteva, tuttavia, essere facilmente rotto: il corriere rubava le monete e il mittente poteva fare ben poco. Si era di fronte, quindi, ad un secondo problema di *fiducia*: il tracciamento delle transazioni avvalendosi di un intermediario di fiducia che garantisse la buona riuscita delle transazioni. La soluzione nacque presumibilmente in Medio Oriente molti secoli prima di essere esportata in Europa: la c.d. “partita doppia”.

¹² Michael J. Casey, Paul Vigna, *La macchina della verità: la blockchain e il futuro di ogni cosa*, FrancoAngeli (Milano: FrancoAngeli s.r.l., 2018)

2.1.2 LE MOTIVAZIONI DIETRO L'AVVERSIONE DELLA CHIESA CATTOLICA ROMANA AL COMMERCIO

Viene da chiedersi per quale ragione la partita doppia fu importata e sviluppata in Europa in un periodo relativamente recente. La causa principale è ricondotta alle ostilità da parte della religione ebraico-cristiana prima e della Chiesa Cattolica Romana poi nei confronti dell'usura e più in generale dell'insieme delle attività che oggi vengono ricondotte alla macroarea dei servizi bancari e finanziari. La risposta a questo quesito è da ricercarsi all'interno degli scritti dell'Antico Testamento. Nel Libro del Deuteronomio, infatti, si legge:

“Non farai al tuo fratello prestiti a interesse, né di danaro, né di viveri, né di qualsivoglia cosa che si presta a interesse. Allo straniero potrai prestare a interesse, ma non al tuo fratello; affinché l'Eterno, il tuo Dio, ti benedica in tutto ciò a cui porrai mano, nel paese dove stai per entrare per prenderne possesso” (Deuteronomio, 23, 19-20).

Nel libro dei Profeti, Ezechiele aggiunge:

“In te si ricevono regali per spandere del sangue; tu prendi interesse, dà ad usura, trai guadagno dal prossimo con la violenza, e dimentichi me, dice il Signore, l'Eterno” (Ezechiele 22, 12).

Anche il Nuovo Testamento è pieno di riferimenti circa l'avversione nei confronti dell'usura, più in generale nei confronti della ricchezza mondana. Celebri sono i passi dell'usuraio Zaccheo convertito da Gesù Cristo, ma anche dalla cacciata dei mercanti dal Tempio ad opera del *Salvator Mundi*. La religione cristiana delle origini mal vedeva, dunque, l'eccessiva ricchezza e la diffusione di prestiti e obbligazioni. Citando l'evangelista Matteo:

“Gesù entrò poi nel tempio e scacciò tutti quelli che vi trovò a comprare e a vendere; rovesciò i tavoli dei cambiavalute e le sedie dei venditori di colombe, e disse loro: «La Scrittura dice: La mia casa sarà chiamata casa di preghiera ma voi ne fate una spelonca di ladri»” (Matteo 21, 12-13).

La casa del Signore, la Chiesa, viene interpretata dagli studiosi sia come luogo fisico nel quale si riunisce la comunità credente sia come la comunità stessa. Perciò i cristiani credenti e praticanti delle origini

con molta probabilità vedevano nel commercio e nel denaro il peccato più grande, quello che costò al Messia la crocifissione. Con la diffusione della religione cristiano-cattolica, l'avversione all'usura e al commercio si radicò nella popolazione europea per oltre un millennio diventando una caratteristica preminente nel periodo Medioevale, quando l'Europa, sulle macerie dell'Impero Romano d'Occidente devastato dalle popolazioni barbariche, perse quasi tutte le proprie conoscenze scientifiche e artistiche, inclusa la matematica. Tutto ciò che era pagano doveva essere purificato, quindi cancellato oppure riconvertito e destinato ad altri utilizzi.

Le conoscenze, le scoperte e le invenzioni più importanti avute durante l'Età Romana furono rimesse all'autorità suprema dell'Antico e del Nuovo Testamento e, la maggior parte, etichettate come blasfemie o peggio eresie. Una parte residuale di queste conoscenze furono ad appannaggio per l'intero periodo medioevale del clero; più in particolare degli ordini monastici, i quali grazie a questo enorme privilegio hanno trasferito le opere letterarie, filosofiche e scientifiche degli Antichi Greci e Romani alle generazioni successive. I monaci avevano un ulteriore privilegio: imparare l'arte dei numeri - la matematica - come strumento per definire con ragionevole certezza la data della Pasqua. James Aho, uno dei più autorevoli studiosi delle relazioni tra la religione e le varie scienze, tra cui la contabilità, dimostra nel suo libro - *"Confession and Bookkeeping: Religious, Moral and Rhetorical Roots of Modern Accounting"* - come la contabilità sia emersa dall'ambiente morale del tardo Medioevo, come la teologia morale cattolica si insinuasse nel commercio attraverso la confessione sacramentale e il modo in cui il commercio e la moralità sono stati modificati come risultato: la moralità è diventata, per così dire, "commercializzata" (più accomodante per il commerciante) e il commercio "cristianizzato". Aho afferma che la partita doppia non era solo una tecnologia matematica ma assumeva anche un grande significato religioso e morale. Infatti, fu solo nel XII secolo e con le Crociate che, commerciando con l'Oriente, gli europei incontrarono i matematici che erano fioriti nel mondo arabo e nell'Asia.

2.1.3 IL RAGIONIERE COME SERVO DI DIO: LEONARDO FIBONACCI E LUCA PACIOLI

La Ragioneria, ovvero l'arte di tenere in ordine i conti, si diffuse nel periodo medioevale all'interno degli incubatori culturali, sociali ed economici che andavano rivoluzionando l'idea stessa di società ed aprivano le porte ad un nuovo periodo di fioritura culturale e sociale: i Comuni, le Signorie e le Corporazioni di Arti e Mestieri¹³. La figura del Ragioniere, dunque, tornò in auge dall'antichità perchè strumento per mantenere l'ordine delle cose sia all'interno di un contesto pubblico sia all'interno del neonato mondo del commercio privato, con i primi mercanti¹⁴. Il Ragioniere assunse una posizione di rilievo all'interno di questo contesto sociale ed economico: è il caso di Leonardo Fibonacci, il grande mercante matematico che introdusse i numeri arabi in Italia e in Europa, pubblicando nel 1202 il *Liber Abaci* (Libro dell'Abaco), nonchè rivestendo a Pisa il ruolo di "Revisore dei Conti della Ragione"¹⁵. Il *Liber Abaci* fu lo strumento tramite il quale la nuova classe borghese imparò la scomparsa arte dei numeri - implementata dagli arabi e dalle popolazioni orientali - e dimostrò come la matematica avesse forti implicazioni commerciali. I mercanti, gli esponenti della neonata e in ascesa classe media dell'epoca, furono quindi dotati di straordinarie conoscenze che permisero la diffusione della precisione e della cura matematica nelle transazioni commerciali. A questo punto il sistema contabile a partita doppia poteva essere facilmente utilizzato da tutti coloro i quali, all'epoca, avevano a che fare con il commercio: i già citati mercanti, gli ordini monastici - che utilizzando le Abbazie e Monasteri come vere e proprie aziende agricole e artigiane, avevano bisogno di tenere traccia dei crediti e dei debiti con i propri partner commerciali - e la pubblica amministrazione dell'epoca, cioè comuni, signorie, feudi di diversa importanza ed estensione e regni.

Nel 1494, due anni dopo la scoperta delle Americhe da parte di Cristoforo Colombo, un frate francescano - Luca Pacioli - pubblicò il primo manuale completo di tutte le branche della matematica: il *Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni et Proportionalita* (in seguito, *Summa*). Il fatto che un uomo del clero si interessasse alla matematica, e in particolare al sistema a partita doppia, era importante perchè il *Tractatus de computis et de scripturis* (la parte del *Summa* riferito alla contabilità che divenne tanto famoso e diffuso da essere pubblicato a parte) fu lo strumento che i mercanti utilizzarono per superare l'avversione della Chiesa Cattolica Romana nei confronti dell'usura. I mercanti, attraverso l'utilizzo del metodo contabile

¹³ Massimo Ciambotti, *Luca Pacioli e le innovazioni del linguaggio contabile nelle amministrazioni mercantili e nelle signorie del '400*, *Cultura Giuridica e Diritto Vivente*, Special Issue, 2016

¹⁴ Ilver Cappellaro, *L'evoluzione storica della professione di Ragioniere*, *Storia della Ragioneria*, SISR, anno I, n. 0, 1997

¹⁵ *Ibidem*

di Pacioli dimostravano, dunque, che i loro affari non erano peccaminosi e che andavano a beneficio dell'umanità e, in ultima istanza, del disegno celeste noto come Divina Provvidenza (in realtà ciò faceva comodo anche al clero che non poteva commerciare in maniera palese e ricorreva a diversi espedienti che oggi verrebbero definiti come "sistema a scatole cinesi"). La partita doppia *à la* Pacioli fornì una soluzione a questo problema millenario. L'Apocalisse di San Giovanni Evangelista, al Capitolo 20, Versetto 12 recita così:

“E vidi i morti, grandi e piccoli, in piedi davanti al trono. I libri furono aperti, e fu aperto anche un altro libro che è il libro della vita; e i morti furono giudicati dalle cose scritte nei libri, secondo le loro opere” (Apocalisse 20, 12).

In questa scena ci sono i morti resuscitati nel giorno del Giudizio Universale di fronte a Dio. Essi hanno tra le proprie mani i propri libri, i registri sui quali sono stati annotate le proprie opere terrestre - pie (“a credito” nei confronti di Dio) o peccaminose (“a debito” nei confronti di Dio). Dio apre il proprio libro - *il libro della vita* - sul quale di contro sono state annotate, in maniera opposta rispetto ai singoli libri degli uomini, tutte le opere pie o i peccati compiute dagli esseri umani durante l'arco della propria vita. Con molta probabilità San Giovanni Evangelista aveva conosciuto la tecnica della partita doppia e, consapevole del fatto che fosse un modo efficiente per annotare i crediti e i debiti nei confronti di altre persone, la utilizzò all'interno del passo dell'Apocalisse per dividere le “pecore” - coloro che avevano compiuto opere buone - dalle “capre” - coloro che avevano compiuto opere peccaminose. Giovanni l'Evangelista sembra dunque affermare, secondo l'interpretazione di questo passo del Vangelo, che è Dio il primo e più importante “contabile” del Regno dei Cieli. Questa interpretazione del Vangelo ha aperto la strada al business dei prestiti e dei servizi bancari e soprattutto ha spianato la strada al capitalismo moderno così com'è oggi. Giuseppe Catturi, uno tra le più autorevoli voci dell'Economia Aziendale in Italia, ricorda l'insegnamento di S. Caterina, espresso nelle sue “Lettere”, che aveva ben chiaro il principio per cui l'attività economica connessa al vivace fervore mercantile del suo tempo storico doveva essere sempre aperta alle esigenze comunitarie e non rispondere al solo esclusivo tornaconto personale¹⁶.

Luca Pacioli, dunque, con il suo libro, fu l'apripista di questo movimento che porterà alla diffusione del sistema bancario e del capitalismo moderno. Il *Summa* fu redatto in italiano e non in latino per poter essere più accessibile al pubblico e fu il primo testo di matematica e contabilità diffuso su larga scala.

¹⁶ Giuseppe Catturi, *Premesse cateriniane per un rinnovamento economico-aziendale, Contabilità e Cultura Aziendale*, n. 2, 2002

Pacioli, procedendo alla descrizione del metodo a partita doppia, afferma che: “*Gli uomini d'affari dovrebbero scrivere in testa ai propri registri l'anno domini e poi annotare ogni transazione in modo da ricordarsi di comportarsi rettamente e di agire sempre nel proprio lavoro, nella coscienza del Suo Santo nome*”¹⁷, proprio per confermare il forte legame che era venuto a crearsi tra l'interpretazione dei testi sacri e la nuova figura del ragioniere come messo e servo di Dio sulla terra per ordinare i conti e tenere traccia delle opere pie o peccaminose che scandivano il cammino degli esseri umani durante la loro vita mortale.

Il valore della partita doppia era dunque percepito come una sorta di “bussola morale”: il banchiere attraverso le sue opere e la tenuta “pia” delle scritture contabili accedeva alla santità. Ad esempio la famiglia De' Medici di Firenze, che praticò diffusamente l'usura attraverso l'uso sistematico della partita doppia e la creazione di nuove tecniche bancarie utilizzate ancora oggi come le cambiali e il giroconto, annoverava tre papi e diciannove cardinali (tre dei quali raggiunsero il soglio di Pietro) tenendo conto del ramo principale, cadetto e da parte di madre della famiglia medicea. Anche nelle nuove religioni di ispirazione cattolica nate nei secoli precedenti la tenuta dei registri con “meticolosa cura è un elemento costitutivo di un più ampio progetto di onestà, ordine e laboriosità”¹⁸.

¹⁷ Jeremy Cripps, *Particularis de Computis et Scripturis: A Contemporary Interpretation*, Pacioli Society, Seattle, 1994

¹⁸ James Aho, *Confession and Bookkeeping: Religious, Moral and Rhetorical Roots of Modern Accounting*, State University of New York Press, Albany, 2005

2.1.4 DENTRO IL *PARTICULARIS DE COMPUTIS ET SCRIPTURIS*

Analizzando il *Particularis* (o *Tractatus*) di Pacioli, emergono tratti di novità rispetto al passato sulle funzioni che deve possedere la contabilità, con un occhio di riguardo verso il sistema contabile a partita doppia:

- I. una funzione giuridico-istituzionale, in quanto la corretta tenuta delle scritture contabili favorisce la prevenzione e aiuta a risolvere le controversie legali;
- II. una funzione informativa e di controllo;
- III. una funzione sociale, come diretta conseguenza delle precedenti;
- IV. una funzione “manageriale”, in quanto solo attraverso l’analisi del presente possono essere portati avanti processi decisionali per il futuro¹⁹.

Per quanto riguarda la funzione giuridico-istituzionale, la corretta tenuta delle scritture contabili è un prerequisito affinché esse abbiano efficacia probatoria di parte in tribunale. Il Codice Civile stabilisce, infatti, l’obbligo per gli imprenditori commerciali di una regolare tenuta delle scritture contabili, *ex art.* 2214 c.c. Il Legislatore inoltre stabilisce che in ogni caso devono essere obbligatoriamente tenuti il Libro Giornale e il Libro degli Inventari, nonché le copie della c.d. “corrispondenza commerciale”, ovvero le fatture in uscita e le fatture in entrata. Le scritture contabili sono destinate teoricamente a rimanere all’interno del segreto imprenditoriale. Tuttavia possono essere utilizzate come mezzo di prova sul piano processuale, sia a favore sia contro l’imprenditore, come dispongono gli articoli che vanno dall’art. 2709 all’art. 2711. Peculiare è in questo caso la disciplina: le scritture contabili “siano esse regolarmente o meno tenute” possono essere utilizzate come prova solo contro l’imprenditore che le tiene; mentre, affinché l’imprenditore possa utilizzare come mezzo di prova le proprie scritture contabili a proprio favore, il legislatore dispone l’obbligo di regolare tenuta delle stesse.

Luca Pacioli identifica tre caratteristiche essenziali che una buona contabilità deve possedere²⁰:

- I. l’ordine, nel senso di adeguatezza e diligenza;
- II. la chiarezza;
- III. la credibilità delle rilevazioni contabili.

Se l’imprenditore, o come chiamato da Pacioli il “*mercante*”, tiene una contabilità al tempo stesso ordinata, chiara e credibile, allora i libri contabili assurgono a strumento che esplicita la seconda funzione elencata precedentemente, quella informativa e di controllo. Come già evidenziato precedentemente, il Codice Civile

¹⁹ Massimo Ciambotti, *Luca Pacioli e le innovazioni del linguaggio contabile nelle amministrazioni mercantili e nelle signorie del ‘400*, *Cultura Giuridica e Diritto Vivente*, Special Issue, 2016

²⁰ *Ibidem*

del 1942 assorbe i principi ispiratori del *Tractatus* pacioliano. L'art. 2423 c.c. stabilisce i principi fondamentali della redazione del bilancio di esercizio da parte degli amministratori (per estensione la disposizione vale anche per la redazione dei libri contabili). Al secondo comma della norma vengono elencati il principio della chiarezza - intesa come la "comprensione senza fraintendimenti del contenuto e dei procedimenti che hanno portato alla formazione del bilancio d'esercizio"²¹ - e il principio di rappresentazione veritiera e corretta, cioè il principio secondo il quale le poste in bilancio devono provenire da fatti verificabili oppure da ipotesi ragionevolmente accettabili e nel rispetto degli altri criteri di valutazione, tali da rendere le informazioni in bilancio il più trasparente possibile. I due suddetti principi formano la c.d. "clausola generale di chiarezza, veridicità e correttezza", sovraordinata ai principi di redazione, ai criteri di valutazione e a tutte le disposizioni civilistiche in materia di bilancio. Appare chiara, dunque, la diretta corrispondenza che intercorre tra i principi fondamentali della contabilità secondo Pacioli e quelli enunciati dal codice che vanno a formare il caposaldo della contabilità.

La contabilità secondo Pacioli assume inoltre una funzione sociale: la buona tenuta dei libri contabili attraverso l'applicazione dei principi generali di ordine, chiarezza e credibilità (o veridicità, chiarezza e correttezza che dir si voglia), unite alle numerose "buone usanze" elencate nel *Particularis* - per esempio l'impaginazione numerata dei libri contabili, l'ordine cronologico utilizzato per le transazioni sul Libro giornale, ecc..., evolute nei principi di redazione - conferiscono credibilità all'imprenditore nei confronti dei terzi e nei confronti dell'intera collettività nel quale opera. Secondo Pacioli è proprio alla società in generale che il mercante deve rendere conto: se le sue attività sono lecite allora la collettività ne gioverà; se froda i terzi la società ne accuserà il colpo. E quale mezzo inconfutabile di prova se non le scritture contabile possono essere utilizzate per provare la bontà delle azioni del mercante?

Tutto ciò si lega imprescindibilmente all'ultima finalità che le scritture contabili possiedono, quella che Pacioli definisce "funzione di Ragionamento". Il mercante ieri, l'imprenditore (o l'amministratore) oggi, ha il dovere di portare avanti l'attività d'impresa nel futuro, per lo meno fino al momento in cui l'oggetto dell'attività d'impresa sia raggiunto oppure ci si renda conto della sua non realizzabilità. Per portare avanti un'impresa, piccola o grande essa sia, vi è bisogno di una strategia a lungo termine e di piani a breve termine che trovino conferma (o meno) della propria efficacia nel bilancio d'esercizio redatto dagli amministratori e approvato dall'imprenditore o, nel caso di una società, dall'assemblea. Il bilancio d'esercizio rappresenta il punto di congiunzione tra la strategia a lungo termine per raggiungere l'oggetto d'impresa e i piani a breve che portano avanti l'impresa dal punto di vista economico-finanziario. Inoltre si può guardare al bilancio come punto di arrivo che coincide con il punto di ri-partenza dell'attività d'impresa: esso rappresenta la prova attraverso la quale si può effettivamente giudicare l'operato degli amministratori, del top management,

²¹ Alberto Quagli, *Bilancio di Esercizio e Principi Contabili*, Giappichelli, 2017

del mercante pacioliano. L'imprenditore deve "ragionare" sui numeri presenti nelle scritture contabili - quindi sul bilancio, il quale altro non è che un riassunto periodico delle movimentazioni presenti nei conti - e progettare i piani futuri per spingere in avanti l'attività d'impresa.

Luca Pacioli ha dato, in definitiva, un impulso esponenziale all'evoluzione della teoria contabile e commerciale di riferimento, tant'è che le linee di riferimento contenute all'interno del *Particularis* sono tutt'ora la base normativa di riferimento per l'intera società occidentale.

2.1.5 L'EVOLUZIONE DELLA PARTITA DOPPIA: I CONTRIBUTI DI FABIO BESTA, GINO ZAPPA, ALDO AMADUZZI E CARLO CARAMIELLO

Proseguendo l'exkursus storico della storia della Ragioneria è possibile eclissare circa due secoli di evoluzione di tecniche contabili perchè per questo arco di tempo il punto di riferimento per i ragionieri e i commercialisti è stato il *Tractatus* di Pacioli. Unica nota di rilievo è l'opera di Giovanni Domenico Peri, *Il Negotiante*, pubblicato nel 1707 e considerato dalla letteratura come il primo manuale di economia aziendale²².

L'Ottocento fu, per l'Italia, un periodo di brusco rallentamento per l'evoluzione della teoria della ragioneria e della contabilità a causa dei moti rivoluzionari e dell'Unità del Regno d'Italia: unendo i diversi stati indipendenti sotto un'unica bandiera andavano a porsi problemi di ordine economico, poiché i diversi territori avevano differenti vocazioni economiche, valutario - stati diversi avevano valute diverse (addirittura più valute erano ammesse all'interno dei diversi stati) - e, per ultimo ma non in ordine d'importanza, contabile, dato che ogni stato possedeva i propri principi non sempre in armonia con i principi delle altre nazioni. E' con il Novecento italiano che gli studi e l'evoluzione della ragioneria prendono il via, attraverso l'impegno profuso da due figure che vengono considerate ad oggi i padri della Ragioneria moderna e dell'Economia Aziendale: Fabio Besta e Gino Zappa.

2.1.5.1 IL SISTEMA PATRIMONIALE DI FABIO BESTA

Oggetto di studio da parte di Besta e Zappa (di interesse in questa trattazione) è il Sistema della Rilevazione, cornice nella quale la partita doppia trova la propria ragion d'essere. Il sistema della rilevazione può essere definito come lo studio delle movimentazioni delle scritture contabili tramite l'utilizzo del metodo della partita doppia. In questa sede è possibile definire i quattro principi di funzionamento della partita doppia:

- I. Ogni fatto deve essere rilevato sia dal punto di vista originario (nella sua *causa*) sia dal punto di vista derivato (nella sua *conseguenza*);
- II. Ogni fatto accende due diversi conti, riferiti all'evento originario e all'evento derivato;
- III. Il funzionamento degli impieghi e delle fonti dei diversi conti è antitetico;
- IV. Le variazioni derivate sono antitetiche a quelle originarie, tale da bilanciare i valori dei conti.

Fabio Besta teorizzò la propria visione della rilevazione nel Sistema Patrimoniale. Oggetto della rilevazione, secondo Besta, è il patrimonio, cioè il complesso dei beni mobili e immobili posseduti. Le

²² M. Maira Niri, *Gio. Domenico Peri, scrittore, tipografo, uomo d'affari nella Genova del Seicento, La Berio*, Genova, XXVI (1986), n. 3

movimentazioni di patrimonio nel tempo generano un flusso di ricchezza che, in economia, viene definito “reddito”. In partita doppia, secondo la visione di Besta, ad una variazione di patrimonio corrisponde una variazione antitetica di reddito. Quindi la causa del fatto - l’evento originario - è una variazione di patrimonio e la sua conseguenza - l’evento derivato - è una variazione di reddito. I fatti, per Besta, possono essere distinti in:

- I. permutativi, se determinano una variazione del patrimonio tramite variazioni di conto antitetiche e di egual valore;
- II. modificativi, se le variazioni di patrimonio e la seguente variazione di reddito non di egual valore determinano una modificazione del fondo;
- III. misti, cioè una qualsiasi combinazione tra fatti permutativi e fatti modificativi;

Il sistema proposto da Besta studia ogni variazione di patrimonio che comporta un qualsiasi flusso di reddito; non rileva, dunque, solo i fatti esterni di gestione (cioè quei rapporti che intercorrono tra l’azienda e l’esterno) ma tiene conto anche di tutto ciò che accade internamente all’azienda e che produce un flusso di ricchezza tramite la variazione originaria di patrimonio. E’ possibile, in definitiva, notare come il sistema patrimoniale sia caratterizzato da una maggiore soggettività da parte del rilevatore (il mercante di Pacioli, il commercialista dei tempi moderni).

2.1.5.2 IL SISTEMA DEL REDDITO DI GINO ZAPPA

Fabio Besta svolse l'attività di docente e studioso della materia alla fine del XVII secolo, periodo in cui il Regno d'Italia andava formandosi e le vocazioni economiche del tessuto produttivo italiano erano a prevalenza agricola. In Europa, tuttavia, si assisteva a una forte "crisi" (dal greco "κρίσις", "spaccatura, scissione") tra l'*Ancién Regime* che aveva caratterizzato gli ultimi trecento anni e la modernità: la Seconda Rivoluzione Industriale. Nel campo contabile, la Seconda Rivoluzione - ben più importante della prima per pervasività e portata delle invenzioni - condusse a numerosi problemi di ordine pratico.

Prima di tutto, le aziende che si affacciavano alla produzione di massa necessitavano di ingenti capitali che non potevano provenire dal singolo soggetto imprenditore. Ciò sancì la nascita delle società di capitali come sono conosciute oggi. I soci non erano - e non sono tuttora - interessati alla modificazioni del patrimonio, ma flusso di ricchezza - il reddito prodotto - dall'azienda in un determinato periodo di tempo. Di conseguenza, il contabile aveva bisogno di rendere oggetto della rilevazione e della valutazione il reddito e non il patrimonio come invece aveva proposto Fabio Besta.

Questa nuova visione del mondo economico e imprenditoriale viene sintetizzata nel Sistema del Reddito di Gino Zappa, considerato il Capo-scuola della moderna interpretazione dell'Economia Aziendale come scienza esatta. Zappa vedeva l'Azienda, cioè l'unità minima fondamentale entro la quale si svolge l'attività economica, come "coordinazione economica in atto, istituita e retta per il soddisfacimento dei bisogni umani"²³, come "coordinazione di operazioni economiche, di cui l'uomo e la ricchezza sono elementi vitali"²⁴e, infine, come "istituto economico destinato a perdurare, che, per il soddisfacimento dei bisogni umani, ordina e svolge in continua coordinazione la produzione o il procacciamento o il consumo della ricchezza"²⁵.

Secondo Zappa, sono rilevati e valutati i soli fatti derivanti dalla gestione esterna in funzione della misurazione del flusso di ricchezza generato in un determinato arco di tempo, cioè il reddito d'esercizio. Il patrimonio quindi è una grandezza derivata, originata dalle movimentazioni di reddito, ossia la grandezza originaria della rilevazione. Intrattenendo rapporti commerciali con i propri partner, l'azienda genera quindi variazioni positive e negative di denaro. Nel caso in cui queste variazioni vengono riportate in equilibrio nell'immediato, generano una variazione di disponibilità liquide; se l'equilibrio viene posticipato, si parla di crediti e debiti che generano una "anticipazione" di variazione di disponibilità liquide. Perciò, secondo Zappa, le variazioni di cui tenere conto (e traccia) attraverso la partita doppia sono sia la liquidità attuale

²³ cit. Gino Zappa, *Tendenze Nuove negli Studi di Ragioneria*, 1927

²⁴ *Ibidem*

²⁵ Gino Zappa, *Il Reddito d'Impresa. Scritture Doppie e Bilanci di Aziende Commerciali*, Giuffrè, 1937

(cassa, c/c bancario, ecc...) sia la liquidità differita (crediti e debiti di regolamento e di funzionamento). Variazioni di liquidità attuale e liquidità differita generano i valori numerari, cioè l'unità fondamentale di indagine delle operazioni di gestione, mentre i valori economici di capitale e reddito ne rappresentano le conseguenze, e quindi definiti "derivati". Il reddito, tramite le sue variazioni numerarie, causa variazioni economiche sul patrimonio netto, accendendo conti di capitale. I valori numerari possono essere classificati in:

- I. certi, dal punto di vista quantitativo e di disponibilità (cassa e banca);
- II. assimilati, ossia incerti rispetto alla disponibilità e all'esatto ammontare (crediti e debiti di regolamento);
- III. presunti, cioè incerti e prodotti tramite un processo di stima (rientrano in questa categoria i conti derivanti dalle scritture di assestamento in ossequio al principio di competenza economica).

Le variazioni economiche sono rilevate in modo antitetico alle variazioni numerarie nei conti accesi rispettivamente agli elementi del reddito e del capitale. Infine è opportuno in questa sede definire una particolare classe di operazioni, definite permutative. Le operazioni permutative interessano due o più valori della stessa serie di conti. Nel caso in cui generino variazioni ai valori numerari, esse sono definite permutazioni numerarie; se, invece, generano variazioni economiche, sono chiamate permutazioni economiche. Le permutazioni, infine, possono essere miste, cioè derivanti da una qualsiasi combinazione tra permutazioni numerarie associate a variazioni economiche.

In conclusione, il sistema del reddito di Gino Zappa pone l'attenzione sulle movimentazioni di reddito conseguenti nelle modificazioni di capitale mentre il sistema patrimoniale di Fabio Besta si basa sulla prospettiva opposta: come la trasformazione del capitale genera movimentazioni di ricchezza, dunque reddito.

2.1.5.3 I CONTRIBUTI CONTEMPORANEI: IL MODELLO DEL CAPITALE E DEL RISULTATO ECONOMICO DI ALDO AMADUZZI; IL MODELLO DELLA DINAMICA DEI LAVORI DI CARLO CARAMIELLO

L'impianto del sistema del reddito concepito da Gino Zappa resta l'impianto teorico fondamentale su cui si basa l'intera disciplina delle rilevazioni contabili tramite il metodo a partita doppia. Proprio da questo impianto teorico muove le basi Aldo Amaduzzi, allievo di Zappa, che concepisce il Modello del Capitale e del Risultato Economico. Secondo questo sistema, la dimensione finanziaria e la dimensione economica dei fatti di gestione si affiancano: le variazioni originarie, per Amaduzzi, sono quelle della gestione finanziaria e si identificano con la variazione di liquidità (immediata e differita) senza distinzione di natura. La principale differenza rispetto al lavoro di Zappa sta nel superamento della differenza tra crediti e debiti di regolamento e di finanziamento. L'oggetto elementare di indagine è, dunque, la variazione finanziaria dei fatti di gestione, non quella numeraria.

Il lavoro di Carlo Caramiello parte dalla classificazione delle operazioni di gestione dell'azienda in quattro fasi interrelate in un ciclo:

- I. il finanziamento, ovvero l'acquisizione dei mezzi monetari;
- II. l'impiego, cioè l'acquisizione dei fattori produttivi;
- III. la trasformazione, ossia la combinazione dei fattori produttivi per produrre l'output finale;
- IV. il disinvestimento, consistente nella dismissione degli output prodotti che genera reddito.

Recuperando reddito, l'azienda acquisisce nuovi mezzi monetari; di conseguenza il disinvestimento e il finanziamento possono essere visti come due momenti che si sovrappongono. Come per il sistema di reddito di Gino Zappa, anche per Caramiello l'aspetto monetario è identificato dalle variazioni di liquidità immediata e differita e l'aspetto economico è causato dai fatti che generano eventi numerari e che possono essere economici se riconducibili alla fase di acquisizione dei mezzi monetari (il finanziamento) oppure reddituali se riconducibili all'ultima fase del ciclo di gestione - il disinvestimento - tramite il quale l'azienda produce concretamente reddito. Per Caramiello, in partita doppia, ad una variazione dei valori numerari corrisponde una variazione antitetica dei valori economico-finanziari o economico-reddituali, in base alla fase di gestione interessata dalla rilevazione.

Il capitale, in conclusione, secondo il modello di Capitale e Reddito di Caramiello, può essere osservato sotto una duplice prospettiva:

- I. nella prospettiva economico-reddituale, il capitale esprime la sua *composizione* (quindi influenza le variazioni degli impieghi);
- II. nella prospettiva economico-finanziaria, viene enfatizzata la *provenienza* del capitale (influenzando le variazioni delle fonti).

2.2 Il “Protocollo di Dio”: La Partita Tripla

A partire dalle popolazioni mesopotamiche, passando per il *Particularis* di Luca Pacioli e giungendo alla teorizzazione scientifica del sistema a partita doppia da parte di Besta, Zappa, Amaduzzi e Caramiello, si può notare come sia dato per scontato il concetto di *fiducia* riposta nella buona fede - rispettivamente - del sacerdote/mercante/ragionerie/contabile da parte della collettività dei soggetti che hanno un interesse diretto o indiretto nei confronti dell'attività economica. Al giorno d'oggi tuttavia, come precedentemente dimostrato, questa fiducia che si aveva nel periodo precristiano, persino nel medioevo e nei secoli successivi è venuta a mancare. Come afferma l'editorialista di Bloomberg Matt Levine: “il bilancio d'esercizio di una banca è quasi totalmente opaco”²⁶. Il bilancio di una banca - come qualsiasi bilancio di una grande impresa - è, secondo Levine, una serie di ipotesi e valutazioni ragionevoli. Se queste valutazioni ragionevoli fossero inesatte (se non “volutamente” errate) a perdere sarebbero i risparmiatori, gli stakeholders ultimi e purtroppo meno interessati a guardare oltre la superficie. Dunque l'obiettivo oggi è quello di assicurare un sistema di registrazione contabile che permetta di annullare le frodi, di essere trasparente e di essere controllato e gestito dalla pluralità della società.

Una prima forma di partita tripla è stata ideata da Fedor Esersky verso il finire del XIX secolo in Russia (tant'è che questa applicazione contabile sovente prende il nome di *Partita Tripla Russa*). Esersky mantiene i principi fondamentali di partita doppia ma, a questi, aggiunge un altro libro: il c.d. “*libro bilancio*”. All'interno del libro bilancio dovevano essere riassunte periodicamente le scritture eseguite negli altri libri. Il libro bilancio altro non era, dunque, che uno strumento di controllo *in itinere* circa l'attività economica dell'impresa, nonché sulle movimentazioni di capitale della stessa. In definitiva, la partita tripla russa concepita da Esersky altro non era che una modificazione del sistema scritturale a partita doppia con l'aggiunta di un ulteriore libro che riassumeva i conti del Libro Giornale²⁷ e del Libro Mastro.

Tre anni prima che Lehman Brothers dichiarasse bancarotta, Ian Grigg, impiegato presso la Systemics Inc. (oggi Chief Technology Officer per Chamapesa, una startup che - attraverso la blockchain - sta creando un'applicazione per dispositivi *mobile* che permetta ad una comunità del Zambia di possedere uno strumento di contabilità generale per promuovere una cultura del risparmio), introdusse un sistema che avrebbe reso le frodi virtualmente impossibili: la “*Triple-Entry Accounting*”. La partita tripla ideata da Grigg

²⁶ Matt Levine, *Bank of America Made \$168 Million Last Quarter, More or Less, Bloomberg View*, 15 ottobre 2014

²⁷ La differenza tra Libro Giornale e Libro Mastro sta nell'ordine con cui vengono registrate le transazioni. Nel Libro Giornale le transazioni vengono registrate in ordine cronologico mentre nel Libro Mastro vengono registrate in ordine sistematico, per competenza tematica.

non si pone come obiettivo il controllo costante dell'attività dell'impresa, ma la certezza che l'impresa non faccia nulla di errato o di torbido agli occhi della legge. Esporre le attività di un'impresa, seppur omettendo informazioni riservate e sensibili, agli occhi di una piccola o grande collettività, impone una certa prudenza nel commettere azioni illegali o che rasentano la legalità.

Punto di partenza per Grigg nel costruire il proprio sistema a partita tripla è la firma digitale, fondamento di ogni sistema a base crittografica (vedi Paragrafo 1.1.2). Grigg ipotizza un sistema di *governance* in cui sono chiamate in causa fondamentalmente tre parti: l'emittente della transazione, il ricevente e l'emittente della "ricevuta di transazione". L'emittente effettua una transazione verso il ricevente, firmando digitalmente l'ordine. L'emittente invia l'ordine al server - l'emittente della ricevuta - che inserisce la transazione nel proprio libro contabile. A questo punto, il server firma digitalmente l'ordine e lo gira sia al ricevente della transazione che all'emittente, in modo tale che essi possano registrare la transazione nei propri libri contabili. Uno dei maggiori rischi insiti in questo primo modello ideato da Grigg è il rischio di frode interna, in quanto il server potrebbe essere corrotto oppure colludere con l'emittente della transazione.

L'implementazione da attuare al modello è, dunque, secondo Grigg:

- I. l'inserimento dell'ordine firmato dall'emittente all'interno della ricevuta;
- II. la stipula da parte delle tre parti di un c.d. "*contratto ricardiano*".

Un *contratto ricardiano* è un documento elettronico leggibile su qualsiasi piattaforma nel quale il server si impegna nei confronti delle parti di una transazione in una serie di accordi che sono inseriti nel contratto. Stipulando un contratto ricardiano e includendo quest'ultimo e l'ordine dell'emittente nella ricevuta, il sistema diventa inattaccabile da frodi. Di conseguenza, come afferma Grigg: "*la ricevuta è la transazione*"²⁸. Le transazioni sono, in definitiva, inserite all'interno dei libri contabili dei singoli utenti e nel - terzo - libro contabile conservato dal server. Affinchè questo sistema contabile possa funzionare occorre che il registro sia pubblico e liberamente interrogabile e consultabile, in linea con la visione open source che contraddistingue gli ideatori, i sognatori e gli studiosi dei sistemi digitali di cui questa dissertazione tratta.

L'architettura che ragionevolmente può essere l'ambiente di sviluppo di questo nuovo sistema contabile a partita tripla è l'architettura Blockchain, cioè il registro distribuito, condiviso, replicabile, architetturealmente decentralizzato e basato sulla crittografia di cui si è trattato nel Capitolo 1.

²⁸ Ian Grigg, *Triple Entry Accounting*, 25/12/2005, http://iang.org/papers/triple_entry.html

2.3 LA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN APPLICATA ALLA CONTABILITA' E ALL'AUDIT

La blockchain è, in definitiva, l'architettura che si presta ad essere l'ambiente su cui poggiare il nuovo sistema contabile proposto da Grigg e resosi necessario con i recenti avvenimenti finanziari che spingono verso una gestione decentralizzata e distribuita della fiducia. Due sono le caratteristiche che identificano l'architettura dei DLT come strumento attraverso il quale modernizzare una delle professioni più antiche al mondo:

- I. l'*immutabilità* del registro;
- II. la *trasparenza* delle transazioni.

Il consenso necessario (la maggioranza assoluta dei nodi) per inserire i nuovi blocchi nel registro, la conseguente immodificabilità del blocco e la c.d. "*Proof-of-Work*" rende la blockchain immutabile e adatta ad una professione in cui la precisione deve essere il requisito indispensabile. Inoltre, dato che il registro è consultabile da una collettività più o meno vasta (si veda Paragrafo 1.2 per le categorizzazioni dei diversi tipi di blockchain), le transazioni possono essere rintracciate e conosciute dal pubblico di utenti che hanno un interesse più o meno diretto nei confronti delle *performance* del soggetto economico. E' proprio il Codice Civile italiano a conferire a questo sistema una base legale per operare in campo contabile.

All'art. 2219 si afferma che:

"Tutte le scritture devono essere tenute secondo le norme di un'ordinata contabilità, senza spazi in bianco, senza interlinee e senza trasporti in margine. Non vi si possono fare abrasioni e, se è necessaria qualche cancellazione, questa deve eseguirsi in modo che le parole cancellate siano leggibili"

La tecnologia Blockchain soddisfa tutti i requisiti imposti dalla norma per l'ordinata contabilità, primo fra tutti il requisito della cancellazione. Poiché le transazioni non possono essere eliminate dalla catena di blocchi (nel caso di modifica di un blocco errato, il nodo deve inserire un nuovo blocco che va a rettificare il precedente), la leggibilità delle scritture contabili viene al meglio soddisfatta.

Considerata una delle "Next Big Things" in molti campi dell'economia e della società - dai servizi finanziari ai sistemi di voto, dalla sanità alla gestione della supply chain - la tecnologia Blockchain è stata, dai primi mesi del 2018, oggetto di numerose sperimentazioni da parte delle c.d. "*Big Four*", ossia le quattro più grandi società di consulenza e revisione aziendale nel mondo.

Deloitte²⁹ ha recentemente istituito il *Blockchain Center of Expertise* e il *Blockchain Lab* per lo studio e l'implementazione della tecnologia a servizio della contabilità e dell'audit. Possiede il proprio *Distributed Ledger* e sta sviluppando numerose applicazioni dello stesso in campi esterni all'audit, come per la supply chain management e la consulenza. Inoltre Deloitte ha sviluppato il c.d. "ecosistema minimo vitale": una sorta di libro contabile centrale consultabili dagli attori che operano all'interno del network³⁰.

Ernest & Young (EY) ha iniziato ad accettare pagamenti in Bitcoin e ha sviluppato una soluzione di risoluzione finanziaria basata su Smart Contract. Infine Ernst & Young ha costituito il *EY Blockchain Analyzer*, attraverso il quale effettua controlli di revisione esterna prelevando e analizzando le diverse transazioni criptate del Ledger.

Sul fronte della *customer experience* sta lavorando KPMG, perfezionando i servizi di Blockchain per sviluppare una suite operativa attraverso la quale gli utilizzatori (in primis banche e società finanziarie) possono aumentare l'efficienza dei servizi e contemporaneamente ridurre le frodi.

Infine, PriceWaterhouseCoopers (PWC) sta lavorando su sistemi di revisione contabile che utilizzano la tecnologia blockchain.

Dalle testimonianze³¹ delle quattro più grandi società di revisione e consulenza al mondo si evince l'enorme potenziale che la Blockchain ha nel cambiare il paradigma contabile evolvendosi verso un sistema più sicuro, trasparente e immutabile.

²⁹ Deloitte, *Blockchain Technology: A game-changer in Accounting?*, 2016: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/Innovation/Blockchain_A%20game-changer%20in%20accounting.pdf

³⁰ <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/blockchain-nel-settore-contabile-e-auditing-i-i-vantaggi/>

³¹ Michela Zampiccoli, *Tecnologia Blockchain applicata alla contabilità e all'audit*, nr.7/2019, La Settimana Fiscale, Il Sole 24 Ore

3. Fatturazione Elettronica: Stato Attuale e Possibili Implementazioni

3.1 La fatturazione elettronica (D.L. 119/18)

Per “fatturazione elettronica” si intende il sistema di emissione, trasmissione, conservazione e archiviazione della corrispondenza commerciale (le fatture emesse e le ricevute, nonché note, parcelle, conti e simili) in formato digitale. Dal 1 gennaio 2008 è stato previsto l’obbligo di fatturazione elettronica nei rapporti commerciali tra Pubblica Amministrazione e privati (il c.d. “Business-to-Government”, B2G).

Con il Decreto Legge 119/18 (c.d. “Decreto Semplificazione”) è stato esteso l’obbligo di fatturazione elettronica alle imprese che operano in mercati “Business-to-Business” (B2B) e “Business-to-Consumer”³² (B2C). Alla base dell’introduzione della fatturazione elettronica e della successiva estensione ai rapporti commerciali tra i privati vi sono molteplici ragioni di:

- I. contrasto all’evasione fiscale;
- II. digitalizzazione;
- III. carattere ambientale.

Circa il contrasto all’evasione fiscale, la Nota di Aggiornamento al DEF 2018 in materia di misure di contrasto all’evasione fiscale e contributiva³³ ha stimato il *tax gap* totale - la differenza tra imposte e contributi teorici e quelli effettivamente versati - pari a circa 107 miliardi di euro nel 2015 e una propensione al gap d’imposta media pari al 21,3%, cioè per ogni euro di imposte dovute ne vengono versate solo 80 centesimi di euro. In particolare, per quanto riguarda l’IVA, i valori si aggirano intorno ai 35 miliardi di euro di differenza tra IVA teorica e IVA effettivamente versata e una propensione al sommerso pari al 26%, al di sopra della media delle imposte e contributi. L’Italia si assesta prima tra gli stati europei e terza nel mondo, dopo Stati Uniti e Brasile per elusione ed evasione fiscale³⁴. Secondo uno studio dell’Università Ca’ Foscari di Venezia e dell’Ufficio Valutazione Impatto (UVI) del Senato, se si azzerasse l’evasione delle imposte si annullerebbe il debito pubblico dello Stato nel giro di 18 anni³⁵. Di conseguenza è il bilancio statale che

³² art. 1, comma 209, L. 244/2017

³³ Ministero dell’Economia e delle Finanze, *Nota di Aggiornamento al DEF 2018 - Rapporto sui risultati conseguiti in materia di misure di contrasto all’evasione fiscale e contributiva*, 2018: http://www.dt.mef.gov.it/modules/documenti_it/analisi_progammazione/documenti_programmatici/def_2018/A4_-_Rapporto_contrasto_evasione.pdf

³⁴ David C. Johnston, *Where’s the fraud, Mr. President?*, Reuters, 2011: <http://blogs.reuters.com/david-cay-johnston/2011/12/13/wheres-the-fraud-mr-president/>

³⁵ <https://www.ilsole24ore.com/art/norme-e-tributi/2018-01-21/se-tutti-pagassero-tasse-debito-pubblico-si-estinguerebbe-18-anni-ecco-perche-191816.shtml?uuid=AE7uZFMd>

soffre maggiormente per l'evasione fiscale: le mancate entrate nelle casse dello Stato comportano anche una minore spesa pubblica per poter mantenere costante il tasso Deficit/PIL, a causa della frenata subita dal tasso di crescita del PIL registrata in tutta l'Unione Europea. Si rende quindi di primaria importanza adottare sistemi che rendano “virtualmente” impossibile eludere la regolamentazione vigente ed evadere le tasse.

Con l'avvento delle Tecnologie della Comunicazione e dell'Informazione (*Information and Communication Technologies*, ICTs) e della crittografia quale sistema di legittimazione dei dati personali, come ad esempio la Posta Elettronica Certificata e la Firma Digitale, si è reso necessario e di fondamentale importanza costruire un sistema di corrispondenza commerciale interamente elettronico, anche in riferimento all'istituzione del Codice dell'Amministrazione Digitale ex D.Lgs. n. 82/2005 nel quadro di digitalizzazione della Pubblica Amministrazione promosso dall'iniziativa faro “Agenda Europea per il Digitale” della Strategia Europa 2020. Il formato elettronico previsto per la fatturazione elettronica - *eXtensible Markup Language*, XML - permette la modifica e la lettura su praticamente tutti i moderni *device* utilizzati (smartphone, tablet e PC) secondo una filosofia *Open* in riferimento sia alla trasparenza dei dati non sensibili (*Open Data*) sia alla raccolta di grandi moli di dati utilizzabili per analisi cross-section e affini (*Big Data*). Inoltre, il formato XML riduce i costi di gestione e gli errori dovuti all'inserimento dei dati a mano, rendendo più rapido il sistema di contabilizzazione della corrispondenza commerciale e garantendo la data di emissione e ricezione della fattura. La fatturazione elettronica, dunque, consente un incremento in termini di efficienza nei rapporti commerciali fra gli attori economici. Infine, in riferimento alle ragioni di carattere ambientale, si rende necessario azzerare il consumo di carta per far fronte all'emergenza ambientale e climatica che la società sta vivendo.

L'Italia è uno degli unici due Stati membri dell'Unione Europea, assieme al Portogallo, ad aver esteso l'obbligo di fatturazione elettronica agli operatori in contesti B2B e B2C. La legislazione europea prevede che la fatturazione elettronica sia un'opzione, per cui gli Stati membri che intendessero adottare l'obbligo di fatturazione elettronica per le relazioni commerciali tra i privati devono richiedere al Consiglio Europeo una deroga agli artt. 218 e 232 della direttiva 2006/12/CE relativa al sistema comune d'imposta sul valore aggiunto. La linea d'indirizzo degli organi di governo dell'Unione Europea appare contraddittoria e paradossale rispetto alle proprie strategie sul piano di digitalizzazione, sul piano ambientale e più strettamente in materia di armonizzazione fiscale. L'esperienza del Portogallo - che ha adottato la fatturazione elettronica come strumento antievasione sin dal 2012, *annus horribilis* in Europa dovuto alla Grande Crisi del 2011 - dovrebbe essere presa come esempio dagli altri paesi europei per una gestione di raccolta delle imposte integrata ed efficiente.

3.2 Il Quadro Normativo di Riferimento

3.2.1 LA NORMATIVA ITALIANA

Fondamentale per tutte le riforme concernenti la materia tributaria è il c.d. “Statuto del Contribuente” (Legge n. 212 del 27 luglio 2000) che stabilisce principi generali circa la chiarezza, trasparenza ed efficacia della norma tributaria (artt. 1-3), la tutela dell’informazione e dell’integrità patrimoniale del contribuente (art. 5, art. 8) e, all’art. 10-bis, la definizione di abuso di diritto o elusione fiscale. L’elusione fiscale è la fattispecie che si configura come una o più operazioni “prive di sostanza economica che, pur nel rispetto formale delle norme fiscali, realizzano essenzialmente vantaggi fiscali indebiti”³⁶. Ben più grave è l’evasione fiscale che si differenzia dalla precedente fattispecie per la presenza del dolo, cioè della volontà da parte del soggetto di violare le norme vigenti allo scopo di evitare il prelievo fiscale³⁷. Il *modus operandi* nei controlli effettuati dalle autorità deputate si svolgevano (e si svolgono ancora per alcune categorie di contribuenti esonerati dall’obbligo di Fatturazione Elettronica) di persona attraverso l’ispezione dei locali dell’impresa, l’acquisizione di tutta la corrispondenza commerciale e l’analisi dei dati sopra riportati. Ne deriva un costo in termini di tempo e in termini di risorse insostenibile, che rischia di essere controproducente rispetto al fine ultimo del controllo fiscale: accertare la regolarità delle proprie dichiarazioni ai fini del prelievo fiscale. Senza peraltro considerare la facile corruttibilità dell’animo umano e la situazione di controllo duplice che viene a crearsi, rendendo l’attività di controllo inefficiente dal punto di vista economico. Con la fatturazione elettronica si risolvono molti problemi di carattere pratico precedentemente trattati: l’autorità non deve acquisire copia della documentazione commerciale perchè interamente conservata in formato elettronico; possono essere svolti molto velocemente controlli incrociati grazie al formato utilizzato per la redazione delle fatture; possono essere impiegate meno risorse, con l’enorme vantaggio di poter impiegare meno tempo nello svolgere più mansioni. Con la Legge Delega Fiscale n. 23 del 11 marzo 2014, all’art. 9, il Parlamento delega il Governo ad introdurre norme per il rafforzamento dei controlli, secondo principi e criteri specificati nella disposizione, tra cui - alla lettera d) - incentivare, attraverso una riduzione degli adempimenti amministrativi e contabili, la fatturazione elettronica e la trasmissione telematica dei corrispettivi nonchè adeguati meccanismi di riscontro tra la documentazione IVA e le transazioni effettuate. Il Governo ha pianificato un processo di transizione verso la fatturazione elettronica tra privati consistente in diversi passaggi. *In primis* con il Decreto Legislativo n. 127 del 5 agosto 2015 si istituisce il sistema gratuito di elaborazione, trasferimento e conservazione delle fatture elettroniche e dei corrispettivi (c.d. “Sistema di Interscambio”) gestito da Agenzia delle Entrate a decorrere dal 1° gennaio 2017.

³⁶ L. 212/2000, art. 10-bis, comma 1, G.U. 31/07/2000

³⁷ Cassazione Civile, Sezione 5, Sentenza 30-10-2018, n. 27550

Successivamente il Decreto Legge n. 119 del 23 ottobre 2018, convertito in L. 136/2018, ha previsto l'obbligo di emissione della fattura esclusivamente in via elettronica per i contribuenti che intrattengono relazioni B2B e B2C tramite il Sistema di Interscambio. In particolare la norma prevede l'esonero dall'obbligo di fatturazione elettronica per:

- I. le associazioni sportive dilettantistiche che applicano il regime forfettario opzionale e che nel periodo d'imposta precedente hanno conseguito attività commerciali per un'ammontare non superiore a 65000 euro;
- II. i soggetti tenuti all'invio dei dati al Sistema tessera sanitaria che utilizzano la dichiarazione dei redditi precompilata (per il periodo d'imposta 2019)³⁸;

La legge di Bilancio 2019 (Legge 30 dicembre 2018, n. 45) ha infine disposto l'esonero dall'obbligo di fatturazione elettronica per i concessionari di sponsorizzazione e pubblicità in capo alle associazioni sportive dilettantistiche. Inoltre è prevista la disapplicazione per il primo semestre del periodo d'imposta 2019 delle sanzioni previste dalla legge per il caso di emissione di fattura elettronica dopo il termine purchè sia emessa in modo da far concorrere l'imposta alla liquidazione di periodo (trimestrale o mensile³⁹). A partire dal 1° luglio 2019, l'emissione delle fatture può avvenire entro 10 giorni dall'effettuazione delle operazioni, indicando in modo evidente la differenza di data nel documento stesso. L'art. 12 della L. 119/2018 ha modificato, altresì, il metodo di annotazione delle fatture emesse: tutta la corrispondenza commerciale in uscita deve essere annotata su apposito registro entro il quindicesimo giorno del mese successivo all'emissione. L'art. 13 ha abrogato l'obbligo della numerazione progressiva della corrispondenza commerciale in entrata (fatture ricevute), compito assolto elettronicamente dal Sistema di Interscambio⁴⁰.

³⁸ Il D.L. 135/2018 - c.d. "Decreto Semplificazioni" - estende l'esonero anche per i soggetti persone fisiche che non sono tenuti all'invio dei dati relativi alle prestazioni sanitarie al Sistema tessera sanitaria.

³⁹ Per i contribuenti che effettuano la liquidazione di periodo con cadenza mensile è prevista la proroga di disapplicazione delle sanzioni fino al 30 settembre 2019.

⁴⁰ Camera dei Deputati, Iva e Fatturazione Elettronica, Servizio Studi, 07/02/2019, http://www.camera.it/temiap/documentazione/temi/pdf/1104375.pdf?_1555166195617

3.2.2 NORMATIVA EUROPEA

Se a livello nazionale la fatturazione elettronica ha intrapreso un percorso diffuso e trasversale per tutte le relazioni commerciali (B2B, B2C e B2G) in un'ottica anti-evasione, a livello europeo la situazione risulta essere molto differente. Ai sensi della Direttiva 2006/112 del Consiglio dell'Unione Europea la modalità elettronica di elaborazione e trasmissione delle fatture è da considerarsi un'opzione rispetto all'obbligo di conservazione cartacea. La direttiva prevede che, in caso di misure volte alla semplificazione e prevenzione delle evasioni o elusioni fiscali, sia il Consiglio su proposta della Commissione ad autorizzare la deroga. Lo Stato membro che desidera derogare alcune norme della direttiva invia una richiesta alla Commissione fornendo tutti i dati necessari. Entro novanta giorni dalla domanda, la Commissione presenta in Consiglio una proposta appropriata che deve essere deliberata all'unanimità dal Consiglio entro otto mesi dal ricevimento della domanda.

Se per l'estensione dell'obbligo di fatturazione elettronica tra i soggetti privati (B2B e B2C) il Governo italiano ha dovuto richiedere la deroga ai principi comuni sul sistema unico IVA ex direttiva 2006/112/CE, per quanto riguarda il contesto B2G - in particolar modo gli appalti pubblici - l'Unione Europea ha uniformato il sistema di fatturazione elettronica per gli appalti pubblici con la direttiva 2014/55/UE recepita dallo Stato Italiano con il d.lgs. n. 148 del 27 dicembre 2018. La direttiva nasce dalla necessità di uniformare i diversi sistemi di fatturazione elettronica degli stati membri perchè non interoperabili tra loro. La non interoperabilità comporta “un grado eccessivo di complessità, incertezza del diritto e costi operativi aggiuntivi per gli operatori economici che utilizzano la fatturazione elettronica negli Stati membri”⁴¹: gli operatori economici sono quindi disincentivati a partecipare ad appalti transfrontalieri e questa pluralità di norme costituisce un ostacolo al libero mercato e al libero commercio e, in definitiva, danneggia il mercato interno. Lo standard europeo EN 16931-1 ha costituito un *framework* unico per la fatturazione lato fornitori: con l'elaborazione dello standard, gli stati membri seguono uno schema semantico di dati fondamentali (CIUS, *Core Invoice Usage Specification*), che riempie il gap tecnico tra lo standard europeo e i sistemi utilizzati a livello di singolo stato membro, includendo gli elementi informativi essenziali atti a rendere legalmente e fiscalmente conforme le fatture e, di conseguenza, a rendere possibile l'interoperabilità dei sistemi nazionali e abbattere le barriere al sistema di appalti transfrontaliero. Inoltre gli stati membri (come l'Italia⁴²) possono decidere di adottare il modello semantico CIUS anche per la

⁴¹ Considerazioni preliminari della Direttiva 2014/55/UE, punto 3, pag. 1: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0055&from=IT>

⁴² vedi Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate per attuazione regolamentare ex. art. 1 d.lgs. 127/15: https://www.agenziaentrate.gov.it/wps/file/Nsilib/Nsi/Normativa+e+Prassi/Provvedimenti/2018/Aprile+2018+Provvedimenti/Testo+coordinato_21122018/provvedimento300418testocoordinato290419.pdf

corrispondenza commerciale elettronica tra partite IVA (B2B) e tra partite IVA e consumatori finali (B2C). Il CIUS italiano si compone di due parti:

- I. la parte legale del modello, che garantisce l'osservanza delle norme fiscali, commerciali e i requisiti regolamentari europei;
- II. la parte comune del modello, nella quale sono incluse le informazioni che comunemente sono inserite e accettate a livello europeo⁴³;

Il CIUS si propone, in definitiva, di essere lo strumento attraverso il quale il partecipante all'appalto proveniente da qualsiasi stato membro e conoscendo lo standard EN 16931-1 può “dialogare” con i Sistemi di Interscambio dei differenti paesi.

⁴³ eIGOR – eInvoicing GO Regional, *CIUS-IT (Italian Core Invoice Usage Specification)*: https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/documentazione/eigor_cius_it_rel_1_0_0_accessibile_0.pdf

3.3 Articolazione e funzionamento della Fatturazione Elettronica in Italia

In Italia il sistema di Fatturazione elettronica prevede tre soggetti protagonisti: il soggetto IVA, il Sistema di Interscambio e il Ministero dell'Economia e delle Finanze, delegando l'esercizio delle proprie funzioni all'Agenzia delle Entrate.

Essi trasmettono telematicamente la fattura elettronica, un *file* - cioè un documento informatico e strutturato - in formato XML (*eXtensible Markup Language*) che non contiene codici al suo interno tali da attivare funzionalità che possano modificare atti, fatti o dati del *file* stesso. Il documento contiene i seguenti dati fiscalmente rilevanti - c.d. "dati fattura" - ex. art. 21 del decreto del Presidente della Repubblica n. 633 del 1972:

- I. data di emissione;
- II. numero progressivo per l'identificazione;
- III. ditta, denominazione o ragione sociale, nome e cognome, residenza o domicilio del cedente o prestatore, del rappresentante fiscale nonché ubicazione della stabile organizzazione per soggetti non residenti;
- IV. numero di partita IVA del cedente o prestatore;
- V. numero di partita IVA del soggetto cessionario o committente ovvero, in caso di soggetto passivo stabilito in un altro Stato membro dell'Unione europea, numero di identificazione IVA attribuito dallo Stato membro di stabilimento; nel caso in cui il cessionario o committente residente o domiciliato nel territorio dello Stato non agisce nell'esercizio d'impresa, arte o professione, codice fiscale;
- VI. corrispettivi ed altri dati necessari per la determinazione della base imponibile, compresi quelli relativi ai beni ceduti a titolo di sconto, premio o abbuono;
- VII. corrispettivi relativi agli altri beni ceduti a titolo di sconto, premio o abbuono;
- VIII. aliquota, ammontare dell'imposta e dell'imponibile con arrotondamento al centesimo di euro;
- IX. specifiche tecniche in caso di cessione o prestazione di mezzi di trasporto;
- X. annotazione che la stessa è emessa, per conto del cedente o prestatore, dal cessionario o committente ovvero da un terzo.

Il *file* può contenere informazioni ulteriori per consentire la migliore gestione del ciclo attivo e passivo degli operatori. Per la predisposizione della fattura, l'Agenzia delle Entrate mette a disposizione gratuitamente un *software* online, un'applicazione per dispositivi *mobile* e un *software* da installare su PC.

La trasmissione della fattura avviene da parte del cedente/prestatore verso il Sistema di Interscambio (d'ora in poi, SdI) attraverso:

- I. posta elettronica certificata (c.d. "PEC");
- II. i servizi sopra menzionati messi a disposizione dall'Agenzia delle Entrate;
- III. un sistema di cooperazione applicativa con servizio esposto tramite modello "web service";

IV. sistema di trasmissione dati tra terminali remoti basato su protocollo SFTP

Le ultime due modalità necessitano di un previo accreditamento al SdI per consentire l'impostazione delle regole tecniche di colloquio tra il trasmittente e il SdI. Terminata la fase di accreditamento, al nuovo canale telematico viene eventualmente associato dal SdI un codice numerico di sette cifre, detto "codice destinatario". Il SdI effettua controlli su ogni fattura o lotto di fatture ricevute. Se venissero riscontrati errori nei controlli (come ad esempio, la validità dell'eventuale firma digitale), il trasmittente riceve una ricevuta di scarto da parte del SdI attraverso il canale di invio della fattura. Le fatture scartate si considerano non emesse. Superata la fase di controllo, la fattura viene recapitata al cessionario/committente (o a un suo intermediario) dal SdI attraverso i sistemi descritti per la trasmissione verso il SdI ai punti I, III e IV⁴⁴. Nel caso in cui il recapito non fosse possibile (ad esempio la casella della PEC fosse piena oppure il canale telematico utilizzato fosse inattivo), il SdI rende disponibile al destinatario la fattura sulla propria area riservata del sito web dell'Agenzia delle Entrate, comunicandolo al cedente/prestatore il quale, a sua volta, lo comunica al cessionario/committente (anche mediante la consegna di una copia della fattura). Nel caso in cui il destinatario della fattura non avesse registrato il proprio codice destinatario, l'emittente dovrà procedere secondo le indicazioni fornite dal provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate del 21 dicembre 2018 (modificato con provvedimento del 29 aprile 2019) di cui al punto 3.4⁴⁵.

⁴⁴ Anche in questo caso i sistemi di cui ai punti III e IV necessitano del preventivo accreditamento sopra descritto.

⁴⁵ https://www.agenziaentrate.gov.it/wps/file/Nsilib/Nsi/Normativa+e+Prassi/Provvedimenti/2018/Aprile+2018+Provvedimenti/Testo+coordinato_21122018/provvedimento300418testocoordinato290419.pdf

3.3.1 ANALISI DEL CODICE XML DELLA FATTURA ELETTRONICA⁴⁶

La fattura si apre con l'indirizzo del cedente/prestatore da cui è stata emessa la fattura:

```
<ns2:FatturaElettronica xmlns:ns2="http://  
ivaservizi.agenziaentrate.gov.it/docs/xsd/fatture/  
v1.2" versione="FPR12">.
```

La prima parte del codice della fattura, <FatturaElettronicaHeader>, contiene:

- I. <DatiTrasmissione>, in cui sono inseriti:
 - A. il numero identificativo del trasmittente (<IdTrasmittente>, composto da <IdPaese> e <IdCodice>);
 - B. <ProgressivoInvio>, cioè il numero progressivo di fattura in uscita;
 - C. <FormatoTrasmissione>, ossia il formato della fattura (la versione di XML utilizzata);
 - D. <CodiceDestinatario> e <PECDestinatario>, che identificano il cessionario/committente.
- II. <CedentePrestatore>, in cui sono elencati i dati anagrafici e fiscali del mittente della fattura;
- III. <CessionarioCommittente>, in cui sono inseriti i dati anagrafici della persona fisica o giuridica e la sede legale del destinatario della fattura;

La seconda parte della fattura - <FatturaElettronicaBody> - si compone di due macro-aree:

- I. <DatiGenerali>, all'interno della quale è possibile trovare la tipologia di documento (<TipoDocumento>), la valuta di riferimento (<Divisa>), la data di emissione (<Data>), il numero progressivo di fatturazione (<Numero>) e l'importo totale da corrispondere (<ImportoTotaleDocumento>).
- II. <DatiBeniServizi>, area in cui si procede con il dettaglio dei beni e dei servizi corrisposti. L'analisi procede distinguendo gli ordini in sottocategorie (ordinate progressivamente), dette <DettaglioLinee>, in cui vi sono: la descrizione del bene/servizio, la quantità, il prezzo unitario, il prezzo totale e l'aliquota IVA di riferimento. Infine, in questa sezione, trovano posto i dati di sintesi - c.d. <DatiRiepilogo> - nel quale vi è il dettaglio sulla base imponibile e l'imposta da corrispondere.

Il file si chiude con il messaggio di chiusura testo: </ns2:FatturaElettronica>, sintassi utilizzata nella maggior parte dei codici di elaborazione elettronica.

⁴⁶ Il fac simile di codice XML sopra riportato è disponibile sul sito web dell'Agenzia delle Entrate: https://www.agenziaentrate.gov.it/wps/file/Nsilib/Nsi/Schede/Comunicazioni/Fatture+e+corrispettivi/Fatture+e+corrispettivi+ST/ST+invio+di+fatturazione+elettronica/ST+Fatturazione+elettronica+-+ITHVQWPH73P42H501Y_00023/ITHVQWPH73P42H501Y_00023.xml

3.4 Problematiche relative all'utilizzo dell'attuale sistema di Fatturazione Elettronica

Nonostante la portata rivoluzionaria della fatturazione elettronica per la gestione del ciclo attivo e passivo della imprese fosse da tempo nota agli addetti ai lavori, l'impressione *ex-post* è che il Sistema sia superficiale e inefficiente. Secondo un'analisi de Sole24Ore⁴⁷, condotta dopo poche settimane dal debutto del sistema, nove individui su dieci hanno reputato la fatturazione elettronica come “una complicazione dell'attività” (il 30,4% degli intervistati), “una buona idea sviluppata in modo confuso” (40,9%) oppure “una scelta non condivisibile” (10,5%). Il sistema di fatturazione elettronica ha disatteso le aspettative degli imprenditori e degli intermediari professionali a causa di una serie di problematiche, prima fra tutte la normativa. Circa la metà dei partecipanti all'indagine hanno dichiarato che la causa principale dei problemi è da ricondursi ad una normazione regolamentare da parte dell'Agenzia delle Entrate frammentaria e assente di chiarimenti tempestivi. Il regolamento attuativo ex art. 1 del d. lgs. 127/15 - il vero e proprio “manuale delle istruzioni” per la fattura elettronica - è stato modificato e rivisto, nella sua struttura toccando punti di enorme importanza (come ad esempio il trattamento dei dati sensibili), due volte in cinque mesi. Le modifiche a livello regolamentare sono sicuramente apprezzabili perchè mostrano un interesse da parte dell'autorità competente (l'Agenzia delle Entrate) affinché il Sistema si migliori e migliori l'attività economica delle imprese e dei privati cittadini. Tuttavia la vera lacuna è da rintracciarsi verso i non tempestivi chiarimenti circa le nuove disposizioni regolamentari: a titolo di esempio, l'ultimo aggiornamento de “Guida Facile alla Fatturazione Elettronica”, consultabile gratuitamente sul sito web dell'Agenzia delle Entrate, risale a Ottobre 2018.

Oltretutto predisporre un sistema interamente telematizzato in Italia, al venticinquesimo posto in Europa per digitalizzazione, dove il 40%⁴⁸ degli italiani non possiede una connessione da almeno 30 Megabit - c.d. “banda ultra larga” - appare quantomeno azzardato, per di più senza un'adeguata formazione in materia verso gli utenti finali del servizio. Il Legislatore da questo punto di vista è stato lungimirante, dato il periodo di tolleranza di sei mesi (poi prolungato ad un anno) durante il quale non sarà irrogata alcuna sanzione pecuniaria. Questa enorme lacuna italiana si traduce in un malfunzionamento generalizzato sia del *software* pubblico predisposto dall'Agenzia delle Entrate sia dei *software* privati, rendendo difficoltoso il caricamento del *file* e del suo conseguente invio tardivo.

⁴⁷ <https://www.ilsole24ore.com/art/norme-e-tributi/2019-01-19/fattura-elettronica-avvio-ostacoli-6-10-incontrano-problemi-134128.shtml?uuid=AEXFmGHH>

⁴⁸ <https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/copertura-banda-larga-cosi-funziona-la-mappa-agcom-con-laiuto-degli-utenti/>

Da un punto di vista strettamente tecnico, il meccanismo di correzione del SdI risulta essere poco elastico e flessibile. Caricare un file, attendere la correzione dal SdI, ricevere la ricevuta di rigetto, correggere il file, ricaricarlo e attendere una conferma oppure un'ulteriore rigetto comporta una perdita notevole in termini di costo opportunità. Giova ricordare che le operazioni di registrazione del ciclo di un'impresa vengono raramente svolte da un imprenditore, il quale si affida alla competenza di un dottore commercialista. Egli, a sua volta, deve poter gestire la contabilità di quanti più clienti possibili nel minor tempo. Il sistema di fatturazione elettronica, tuttavia, risulta essere del tutto inadatto per assolvere una funzione semplificatrice ed ecosostenibile, dato che in molti casi il consumo di carta è sorprendentemente aumentato.

Ultimo problema decisivo da affrontare è la conservazione e la tutela dei dati sensibili presenti all'interno delle fatture. La conservazione dei dati presenti all'interno delle fatture elettroniche è subordinata all'adesione di almeno una delle due parti commerciali - cedente/prestatore e/o cessionario/committente - al servizio di consultazione e acquisizione delle fatture o dei loro duplicati. Nel caso in cui nessuna delle due parti aderisse, il sistema conserva i dati fiscalmente rilevanti ex art. 21 del d.P.R. 633/72 (ad esclusione del punto VII, vedi paragrafo 3.3) e altri dati relativi al funzionamento del SdI (per esempio gli indirizzi PEC del mittente e destinatario). Il regolamento attuativo non accenna ad un sistema di sicurezza informatica dei dati, per cui è ragionevole supporre che i dati raccolti dal sistema di interscambio - nell'ordine di centinaia di milioni di *byte* di dati nel primo semestre di attività - siano conservati all'interno di database che, in caso di *cyberwarfare* (guerra informatica) o *cybercrime* (frodi o furti d'identità), rivelerebbe le proprie lacune in materia. I dati di cui si sta dissertando sono di enorme importanza (è utile ricordare che la partita IVA sta alle persone giuridiche come il codice fiscale sta alle persone fisiche): corrompere il database di conservazione di questi dati significa mettere in allarme l'intero ecosistema economico italiano ed europeo, dato che il mondo cyber non conosce limite geografico.

E' ragionevole, in definitiva, porsi dei seri interrogativi sulla solidità del sistema di fatturazione elettronica quale meccanismo responsabile dei rapporti commerciali della settima potenza economica al mondo e sulla lungimiranza degli organi di governo e controllo statali circa la sicurezza dei dati trasmessi. Esiste una terza via: l'implementazione del Sistema di Interscambio attraverso la tecnologia Blockchain.

3.5 Evoluzione del processo di fatturazione elettronica con Blockchain⁴⁹

L'idea è semplice: sostituire il Sistema di Interscambio con una piattaforma di registrazione delle fatture che utilizza l'architettura Blockchain. Il "nuovo" Sistema di Interscambio è, dunque, composto da:

- I. l'imprenditore persona giuridica con partita IVA (o un intermediario in vece), cioè colui che emette la fattura;
- II. persona fisica o giuridica (o intermediario per suo conto), che riceve la fattura;
- III. l'Agenzia delle Entrate, che gestisce i "nodi" della rete blockchain e si occupa, con l'ausilio delle Camere di Commercio provinciali, di aggiornare il database delle imprese ammesse all'utilizzo del sistema;
- IV. il Ministero dell'Economia e delle Finanze, proprietario del Ledger distribuito contenente la corrispondenza commerciale in entrata e in uscita delle imprese, nonché unico "coniatore" della criptovaluta collegata.

Il primo passo è quello di creare una blockchain "statale" attraverso una *Initial Coin Offering* (ICO) in cui unico detentore di criptovaluta - e quindi "principale azionista" della rete blockchain - è il Ministero dell'Economia e delle Finanze. Parallelamente alla creazione del Ledger, il Ministero incarica l'Agenzia delle Entrate di censire tutte le imprese e attività produttive sparse per l'intero territorio nazionale avvalendosi dei Registri delle Imprese presso le Camere di Commercio italiane e, in seguito, istituire corsi di formazione gratuita per imprenditori e intermediari professionisti circa gli elementi fondamentali, la struttura e il funzionamento della tecnologia Blockchain, di concerto con il Ministero dell'Istruzione. Nel momento in cui l'*Initial Coin Offering* è terminata, il Ministero dell'Economia - tramite l'ausilio dell'Agenzia delle Entrate - trasferisce una determinata somma di criptovaluta verso tutti gli imprenditori censiti dall'Agenzia e adeguatamente formati. Il trasferimento di criptovaluta - previa approvazione di una normativa che vieti il trasferimento di criptovaluta tra imprese - rende ogni possessore della quantità di criptovaluta stabilita dal Ministero "nodo" della rete blockchain statale. Utilizzando l'architettura del c.d. "contratto ricardiano" (vedi paragrafo 2.2) la fattura viene trasmessa, dall'emittente, sia al destinatario sia alla rete blockchain. In questa sede sono i nodi della rete a controllare che il documento trasmesso contenga i requisiti minimi legali previsti (eccetto i dati sensibili) ex art. 21 del d.P.R. 633/72. Nel caso in cui la transazione non dovesse contenere i requisiti minimi, la maggioranza dei nodi - sempre sotto stretta sorveglianza da parte delle autorità competenti - rigetta il documento e rifiuta l'inserimento all'interno della catena. In caso contrario, una volta che il blocco è stato inserito, esso non è modificabile e i dati contenuti al suo interno sono protetti

⁴⁹ Il processo di cui chi scrive discute in seguito è del tutto originale. Potrebbe essere irrealizzabile, insostenibile, ma certamente auspicabile.

crittograficamente⁵⁰. Solo il Ministero dell'Economia e delle Finanze è a conoscenza delle identità dei nodi partecipanti e può svolgere, attraverso la propria forza dell'ordine (la Guardia di Finanza), i controlli volti ad annullare elusione ed evasione fiscale.

I vantaggi dell'evoluzione sopra riportata sono molteplici:

- I. la massimizzazione della sicurezza dei dati conservati dallo Stato, basati su protocolli crittografici che garantiscono l'anonimato a tutti fuorchè all'organo di controllo;
- II. la minimizzazione delle fattispecie relative all'elusione ed evasione fiscale, in quanto tutte le transazioni tra i soggetti passano per la blockchain;
- III. la creazione di nuovi posti di lavoro *high skilled* - ovvero ad alta specializzazione - da parte dello Stato, con il conseguente afflusso di investimenti per il settore *tech* e di *cybersecurity*.

Nel perseguire questo obiettivo a lungo termine, in un futuro prossimo, l'Italia potrebbe essere la prima nazione al mondo ad annullare virtualmente l'intera piaga dell'elusione fiscale costruendo un'infrastruttura IT che comporterebbe numerosi posti di lavoro e l'arrivo di ingenti quantità di capitali stranieri. Tuttavia il percorso non è libero da ostacoli. Occorre considerare tre grandi limiti:

- I. La precarietà delle legislature parlamentari italiane. Una costruzione tanto complessa comporterebbe un lungo e difficile percorso legislativo che potrebbe essere azzerato a causa di opinioni politiche, sommerso da centinaia di migliaia di emendamenti e le varie tecniche che, pur garantendo la stabilità di un sistema democratico, limitano fortemente le innovazioni;
- II. L'avversione al rischio. Una grande innovazione, come quella di cui si discute, comporta grossi vantaggi ma soprattutto enormi responsabilità che i cittadini, le imprese e la classe politica potrebbero non voler assumere.
- III. L'importante investimento finanziario da parte dello Stato. L'elevato debito pubblico italiano e il basso livello del Prodotto Interno Lordo rendono la situazione finanziaria italiana a dir poco precaria (se non tragica). Un investimento simile potrebbe non trovare d'accordo gli organi di governo dell'Unione Europea, in quanto per attuare questo progetto occorrerebbe sfiorare i vincoli cui gli Stati Membri dell'Unione sono impegnati a rispettare dalla firma, nel 1993, del Trattato di Maastricht.

Appare dunque chiaro che la costruzione di un sistema tanto grande quanto complesso ad oggi risulta impossibile. Nonostante l'impossibilità nel presente, in futuro sarà certamente possibile utilizzare la blockchain, una tecnologia tanto semplice quanto straordinaria, anche all'interno della macchina amministrativa e burocratica dello Stato *rivoluzionando, rinnovando e innovando* per il bene dei cittadini e della società nel suo complesso.

⁵⁰ Giova ricordare che la rete Blockchain alla base di Bitcoin non è stata ancora violata, dopo quattordici anni di attività.

Conclusioni

Questo studio ha cercato di proporre un'alternativa ad un metodo di scrittura contabile plurimillenario che ha dimostrato i suoi limiti nella società odierna caratterizzata da una mancanza di fiducia verso le istituzioni e dalla dematerializzazione dei documenti. A tal fine è stata condotta una disamina dello strumento attraverso il quale costruire il cambiamento: la blockchain, evoluzione del registro come conosciuto dalla società, all'interno del quale sono gli individui a legittimare il proprio operato.

L'architettura che sta alla base della Blockchain permette di evitare i grandi scandali finanziari che hanno contraddistinto la Grande Crisi del 2007, partita da una presunta frode da parte del colosso finanziario Lehmann Brothers e che ha avuto conseguenze devastanti per il mondo intero. Alla base di Blockchain vi è la crittografia, strumento indispensabile per proteggere i dati sensibili che possono essere facile preda per i malintenzionati. Attraverso la ricostruzione storica della genesi della Blockchain, dalla "soluzione naive" di Haber e Stornetta fino alla teorizzazione da parte di Sakoshi Nakamoto nel 2005, è stato possibile illustrare le possibili applicazioni della blockchain, perchè adattabile a qualsiasi contesto che necessiti di registrazione, conservazione e legittimazione dei dati *peer to peer*.

L'importanza dei registri, tuttavia, non è recente: fin dagli albori delle civiltà mesopotamiche, i sistemi di registrazione hanno aperto le porte al commercio e alla conseguente diffusione dell'economia e della ricchezza. Esaminando i momenti più bassi di ricerca scientifica in merito - l'epoca medievale - e il culmine raggiunto con la teorizzazione da parte di Luca Pacioli, è stato possibile dimostrare come il mercante sia diventato imprenditore grazie alla legittimazione del commercio da parte della Chiesa Cattolica Romana. La letteratura moderna e contemporanea, grazie ai contributi di Besta, Zappa, Amaduzzi e Caramiello, ha portato la teoria contabile verso livelli di precisione e acume scientifico prima inimmaginabili.

Infine, a seguito della disamina delle due tecnologie si è proceduti all'applicazione della tecnologia blockchain al metodo di scrittura contabile a partita doppia, proponendo l'evoluzione del neonato sistema di Fatturazione Elettronica attraverso una rivoluzione radicale del paradigma sociale, tecnologico ed economico tipicamente italiano. Un percorso molto complesso e a lungo termine che potrebbe non incontrare i favori di una classe dirigente fossilizzata sui riscontri a breve termine, ma che certamente migliorerebbe la vita delle persone.

Una raccomandazione per ulteriori ricerche future potrebbe essere quella di cercare modi meno dispendiosi di energie per attuare il cambiamento di cui si discute, magari attraverso una logica *bottom-up*: a partire dai sognatori per arrivare, infine, ai burocrati.

Ringraziamenti

In primis, desidero ringraziare il mio relatore, il prof. Gianluca Musco, per la sua presenza costante e silenziosa, pronto a dare consigli e indicare il cammino da seguire. Ringrazio, inoltre, la prof. ssa Caricasulo per la fiducia riposta e il supporto costante.

Grande protagonista della mia vita è stata la mia famiglia, a cui va il mio più sentito grazie.

Un grazie speciale a mia madre, la donna più forte e coraggiosa che abbia mai conosciuto, e a mio padre, uomo dotato di una pazienza fuori dall'ordinario.

Ringrazio Adriana per essermi stata sempre e incondizionatamente accanto e, soprattutto, per avermi donato la parte migliore di me, Giulia.

Grazie, Giulia, perché sei la persona più bella dentro e fuori che conosca. Grazie per la tua sensibilità e per la tua caparbia. Grazie di esistere.

Ringrazio Stella, nota colorata della mia vita, fuori dagli schemi e da ogni logica. Siamo e saremo sempre a tre passi l'uno dall'altra, promesso.

Merita un ringraziamento particolare nonna Stella, la mia più intima confidente, il mio idolo e la persona senza la quale non sarei qui oggi a scrivere queste righe. Grazie per le telefonate quotidiane, per conoscermi al punto da comprendere il mio stato d'animo dal respiro. Grazie per tutto l'amore che mi riserva giorno dopo giorno.

Grazie a Nica, Antonella, Luciana e Giusy - le zie migliori che potessi desiderare - per essere la tifoseria più forte, chiassosa e bella che ci possa essere.

Un grazie particolare va a quelle persone con cui, per scelta, ho condiviso i momenti più importanti della mia vita.

Grazie a Donato per tutte le parole non dette, le esperienze condivise, il sostegno a distanza.

Grazie, Valeria, perché quando ho avuto bisogno di una mano a cui aggrapparmi, eri lì a tendermele entrambe.

Grazie a Lella, all'amica di sempre, alla persona più dolce e buona che conosca.

Grazie, Angela, per le urla, le lacrime, le risate, le emozioni provate.

Grazie a Dalila per le chiamate di ore in cui ci siamo detti poco ma riso tanto.

Grazie, Francesco, per la tua bontà d'animo e la tua generosità

Marco, Annalisa, Tonia, Mina, Antonella: grazie per ogni singolo istante passato insieme.

Un particolare ringraziamento a Don Lorenzo, guida spirituale, umana e punto di riferimento costante.

Grazie, Vittoria, per essere sempre al posto giusto nel momento giusto, in ogni occasione.

Grazie a coloro che, anche se per ultimi in ordine cronologico, sono entrati nella mia vita e l'hanno stravolta completamente.

Grazie, Cristina, per essermi stata sempre accanto, per aver sopportato le mie paturnie, i miei crolli psicologici, le mie sfuriate senza ragione, per aver condiviso con me la passione per le serie tv e i supereroi. Grazie per credere costantemente in me e sostenermi anche quando compio scelte sbagliate. Grazie a te e a Chiara S., Chiara G., Ilaria e Andrea per essere la mia famiglia romana. Vi voglio bene.

Grazie ad Antonella, Emilia, Viviana, Alessandro, Gabriele, Stefano e Lorenzo per tutte le ore (troppo poche) passate tra i banchi dell'Aula Chiesa, per tutti i caffè (troppi) bevuti in sessione, per i vostri sorrisi e la vostra voglia di superare gli ostacoli.

Devo dire grazie a Paola, mia mentore, guida e persona fantastica. Tutto questo è soprattutto merito tuo.

Grazie, infine, a tutti coloro i quali, per un po' di tempo hanno fatto parte della mia vita.

Siete, a prescindere dal finale, scene importanti della tragicommedia che scriviamo giorno dopo giorno.

Grazie di tutto.

Come molti di voi sapranno, paragono la vita ad una lunga maratona che non percorriamo mai da soli. C'è sempre qualcuno che cammina con noi, che cade con noi, che viene in soccorso quando cadiamo.

Tutti voi siete tra queste righe, nel mio cuore e nei miei ricordi.

Grazie.

Bibliografia e Sitografia

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

<http://www.consob.it/web/investor-education/criptoalute>

<https://medium.com/mit-media-lab-digital-currency-initiative/blockchain-technology-redefining-trust-for-a-global-digital-economy-1dc869593308>

<https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/blockchain-nel-settore-contabile-e-auditing-i-i-vantaggi/>

Haber, Stornetta, How to time-stamp a digital document, in *Journal of Cryptology*, vol. 3, n° 2, 1° gennaio 1991, pp. 99–111

Nakamoto, Satoshi. (2009). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.

Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana nr. 36 del 12/01/2019, art. 8-ter, comma 1, L.12/2019

DiacronGroup, *Blockchain per principianti*, Libro Bianco, 2008

Michael J. Casey, Paul Vigna, *La macchina della verità: la blockchain e il futuro di ogni cosa*, FrancoAngeli (Milano: FrancoAngeli s.r.l., 2018)

Douglas Garbutt, *The significance of Ancient Mesopotamia in Accounting History*, *Accounting Information*, vol. 11, n. 1, 1984 (<http://www.accountingin.com/accounting-historians-journal/volume-11-number-1/the-significance-of-ancient-mesopotamia-in-accounting-history/>)

Massimo Ciambotti, *Luca Pacioli e le innovazioni del linguaggio contabile nelle amministrazioni mercantili e nelle signorie del '400*, *Cultura Giuridica e Diritto Vivente*, Special Issue, 2016

Ilver Cappellaro, *L'evoluzione storica della professione di Ragioniere*, *Storia della Ragioneria*, SISR, anno I, n. 0, 1997

Giuseppe Catturi, *Premesse cateriniane per un rinnovamento economico-aziendale*, *Contabilità e Cultura Aziendale*, n. 2, 2002

Jeremy Cripps, *Particularis de Computis et Scripturis: A Contemporary Interpretation*, *Pacioli Society*, Seattle, 1994

James Aho, *Confession and Bookkeeping: Religious, Moral and Rhetorical Roots of Modern Accounting*, State University of New York Press, Albany, 2005

Alberto Quagli, *Bilancio di Esercizio e Principi Contabili*, Giappichelli, 2017

M. Maira Niri, *Gio. Domenico Peri, scrittore, tipografo, uomo d'affari nella Genova del Seicento*, *La Berio*, Genova, XXVI (1986), n. 3

Gino Zappa, *Tendenze Nuove negli Studi di Ragioneria*, 1927

Gino Zappa, *Il Reddito d'Impresa. Scritture Doppie e Bilanci di Aziende Commerciali*, Giuffrè, 1937

Matt Levine, *Bank of America Made \$168 Million Last Quarter, More or Less*, *Bloomberg View*, 15 ottobre 2014

Ian Grigg, *Triple Entry Accounting*, 25/12/2005, http://iang.org/papers/triple_entry.html

Deloitte, *Blockchain Tecnology: A game-changer in Accounting?*, 2016: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/Innovation/Blockchain_A%20game-changer%20in%20accounting.pdf

Michela Zampiccoli, *Tecnologia Blockchain applicata alla contabilità e all'audit*, nr.7/2019, *La Settimana Fiscale*, *Il Sole 24 Ore*

Ministero dell'Economia e delle Finanze, *Nota di Aggiornamento al DEF 2018 - Rapporto sui risultati conseguiti in materia di misure di contrasto all'evasione fiscale e contributiva*, 2018: http://www.dt.mef.gov.it/modules/documenti_it/analisi_programmazione/documenti_programmatici/def_2018/A4_-_Rapporto_contrasto_evasione.pdf

David C. Johnston, *Where's the fraud, Mr. President?*, Reuters, 2011: <http://blogs.reuters.com/david-cay-johnston/2011/12/13/wheres-the-fraud-mr-president/>

<https://www.ilsole24ore.com/art/norme-e-tributi/2018-01-21/se-tutti-pagassero-tasse-debito-pubblico-si-estinguerebbe-18-anni-ecco-perche-191816.shtml?uuid=AE7uZFMd>

Camera dei Deputati, *Iva e Fatturazione Elettronica*, Servizio Studi, 07/02/2019, http://www.camera.it/temiap/documentazione/temi/pdf/1104375.pdf?_1555166195617

Considerazioni preliminari della Direttiva 2014/55/UE, punto 3, pag. 1: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0055&from=IT>

Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate per attuazione regolamentare ex art. 1 d.lgs. 127/15: https://www.agenziaentrate.gov.it/wps/file/Nsilib/Nsi/Normativa+e+Prassi/Provvedimenti/2018/Aprile+2018+Provvedimenti/Testo+coordinato_21122018/provvedimento300418testocoordinato290419.pdf

eIGOR – eInvoicing GO Regional, *CIUS-IT (Italian Core Invoice Usage Specification)*: https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/documentazione/eigor_cius_it_rel_1_0_0_accessible_0.pdf

https://www.agenziaentrate.gov.it/wps/file/Nsilib/Nsi/Normativa+e+Prassi/Provvedimenti/2018/Aprile+2018+Provvedimenti/Testo+coordinato_21122018/provvedimento300418testocoordinato290419.pdf

<https://www.ilsole24ore.com/art/norme-e-tributi/2019-01-19/fattura-elettronica-avvio-ostacoli-6-10-incontrano-problemi-134128.shtml?uuid=AEXFmGHH>

<https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/copertura-banda-larga-cosi-funziona-la-mappa-agcom-con-laiuto-degli-utenti/>