

CHIOMENTI

Associazione Italiana di Diritto dell'Energia (AIDEN)

Conversazione su #blockchain e contratti intelligenti: uno sguardo
al mercato dell'energia

Blockchain: tassonomia di un “hype” o
“it's here to stay”?

Gilberto Nava

16 Aprile 2019



Le origini della blockchain | I

- La blockchain non è una piattaforma creata *ex novo*, ma rappresenta una modalità di utilizzo della tecnologia DL, secondo un nuovo paradigma concettuale, di evoluzioni informatiche già operative in determinati mercati.
- Il progetto di realizzare la primigenia blockchain, nel 2008, ha sfruttato alcuni importanti fattori abilitanti, quali:
 - i. l'evoluzione della crittografia,
 - ii. lo sviluppo di algoritmi che hanno consentito il controllo e la verifica dei dati garantendo adeguati livelli di sicurezza e modelli decentralizzati operanti in modalità autonoma, ma che al contempo sono sottoposti alla regola del consenso.

Le origini della blockchain | II

- L'insieme di questi fattori ha consentito di strutturare una nuova piattaforma sulla quale possono avvenire transazioni mediante la *criptocurrency* «bitcoin» (con la b minuscola) e tale valuta può essere «coniata» mediante i meccanismi di «*mining*» e che si basano non sulla fiducia reciproca delle persone ma su complessi strumenti di validazione (e.g. *proof of work*, *proof of stake*).
- Come ormai noto a molti, si deve a **Satoshi Nakamoto** - pseudonimo di una persona (o di un gruppo di persone) – la presentazione, nell'ottobre 2008, del progetto di una *digital currency* slegata da una istituzione centrale e basata su un nuovo approccio decentralizzato alla fiducia (*trust*) che consentisse di gestire e concludere dei rapporti di scambio nell'ecosistema digitale.
- Tale piattaforma, gestita in modalità *peer-to-peer* mediante una tecnologia *distributed ledger* è basata sulla registrazione di dati in blocchi connessi informaticamente.
- Oggi nel mondo si contano 2171 cryptovalute.

Le diverse evoluzioni della blockchain

- A partire dalla prima diffusione della blockchain - dovuta, oltre un decennio fa, ai c.d. «*early adopter*» - sono proseguiti gli studi per la definizione delle caratteristiche principali e delle possibili applicazioni di tali piattaforme informatiche.
- Le diverse distinzioni che verranno illustrate consentono di apprezzare quanto sia variegato il panorama tecnologico e quanto possano essere concettualmente diverse le varie piattaforme che sono state progettate per rispondere alle esigenze dei diversi mercati e che sono ispirate a differenti paradigmi concettuali (oltre che ideologici).

Piattaforme DLT vs blockchain

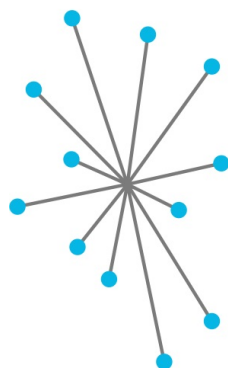
- Con il termine *Distributed Ledger Technology* (DLT) si identifica una tecnologia che consente la registrazione e la conservazione di dati attraverso archivi multipli di dati (*ledger*), ognuno dei quali contiene contemporaneamente gli stessi dati che sono conservati e controllati da una rete di computer (nodi).
- Non tutti i *Distributed Ledger* fanno riferimento a catene di blocchi o blockchain allo scopo di gestire il consenso. Pertanto, la blockchain è solo una delle differenti possibilità di gestione del consenso utilizzate per applicare la *Distributed Ledger Technology*.
- Sulla base di tale tecnologia possono essere realizzate molteplici tipologie di piattaforme diverse per natura, struttura informatica e caratteristiche.
- La blockchain rappresenta solo una delle possibili applicazioni della DLT.
- Tra i principali effetti dello sviluppo della blockchain, vi è il passaggio dall'Internet 1.0 (c.d. "*internet of information*") all'Internet 2.0 (c.d. "*internet of value*"), grazie anche all'interazione tra blockchain e Internet of Things (IoT).

Permissionless vs permissioned | I

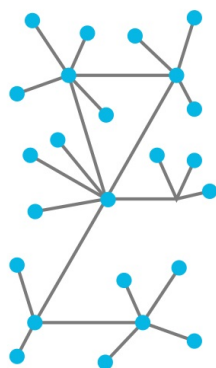
- Occorre preliminarmente distinguere tra le blockchain qualificate come:
 - *Permissionless* o piattaforme *permissionless ledgers*, nelle quali ogni partecipante alla rete può costituire un nodo senza richiedere permessi da alcuna autorità ma semplicemente con l'utilizzo di un determinato software connesso alla rete.
 - *Permissioned* o piattaforme *permissioned ledgers*, in cui ogni partecipante deve essere autorizzato dal gestore della rete e alcune funzioni (e.g. di scrittura, di lettura delle informazioni) o attività (e.g. di validazione dei dati inseriti) sono demandate esclusivamente ad alcuni nodi abilitati sulla base di criteri predeterminati o delle scelte del gestore della rete.

Permissionless vs permissioned | II

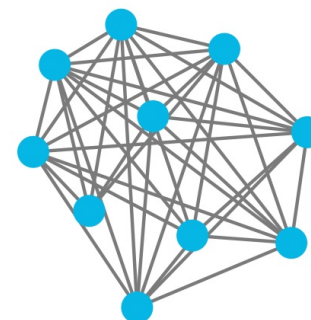
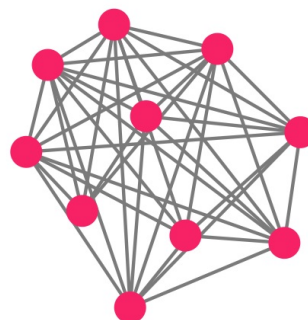
Centralized



Decentralized



Distributed Ledgers



The New Networks

Distributed ledgers can be public or private and vary in their structure and size.

Public blockchains

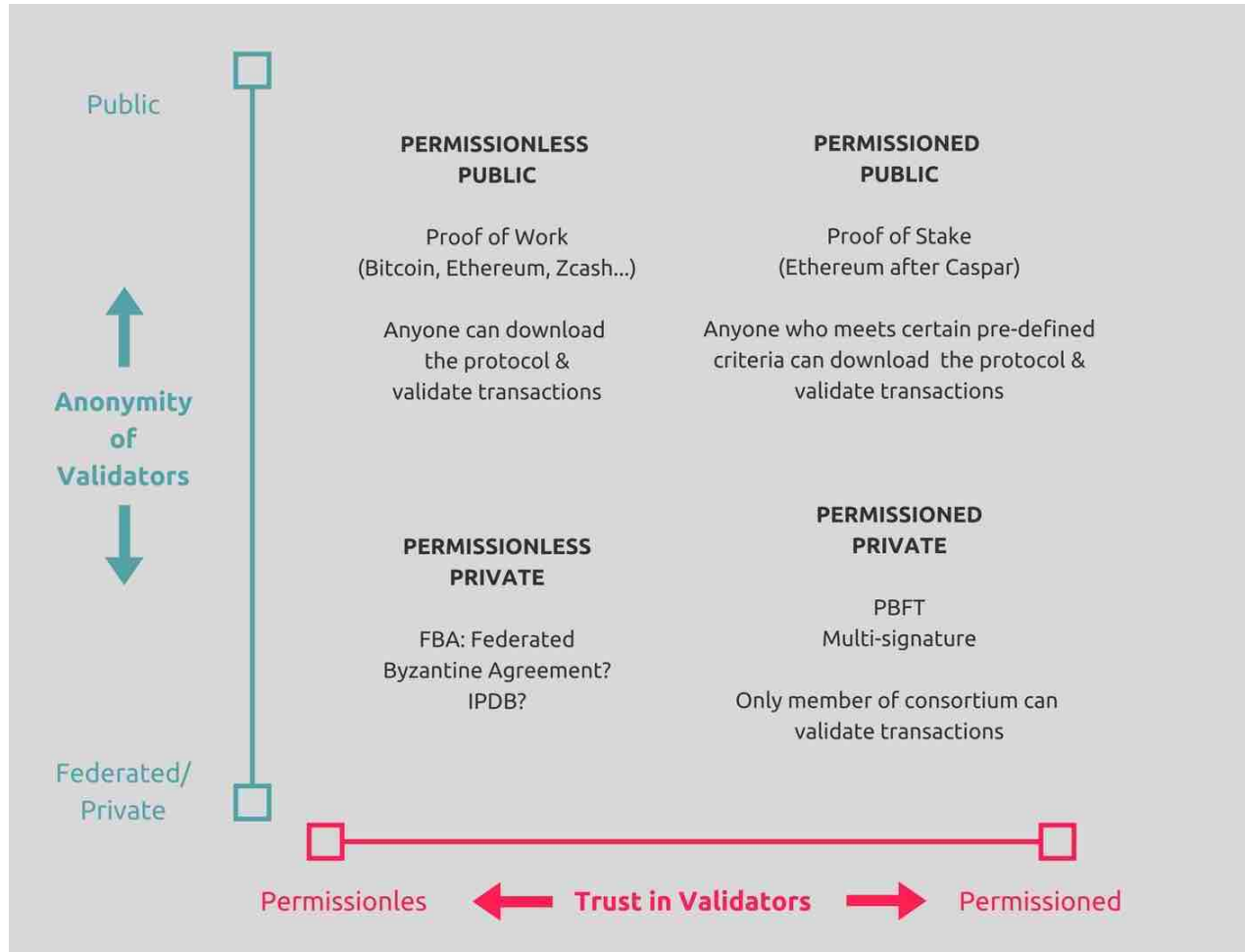
Require computer processing power to confirm transactions ("mining")

- Users (●) are anonymous
- Each user has a copy of the ledger and participates in confirming transactions independently

- Users (●) are not anonymous
- Permission is required for users to have a copy of the ledger and participate in confirming transactions



Permissionless vs permissioned | III



Permissionless vs permissioned | IV

- In questa fase di evoluzione della tecnologia il modello di blockchain *permissioned* è risultato più adeguato alle esigenze delle imprese produttive, degli istituti bancari ed assicurativi, di fornitori di servizi regolati (e.g. elettricità, gas, acqua, comunicazioni, etc.), agli operatori della logistica e della grande distribuzione.
- Tale modello unisce alle caratteristiche di (i) immutabilità, (ii) trasparenza e (iii) efficienza tipiche delle DLT:
 - un maggior controllo dell'accesso all'infrastruttura e della gestione ed accessibilità dei dati, grazie ad un accesso limitato e selezionato al network. Tale accesso presuppone l'accettazione di regole di *governance*;
 - maggiore scalabilità del sistema.
- Inoltre, mediante le piattaforme *permissioned*, potrebbero essere sfruttati i vantaggi connessi all'utilizzo di strategie cooperative in un contesto competitivo (c.d. *coopetition*), per esempio mettendo transitoriamente in comune capacità e conoscenza per innovare congiuntamente, accelerare la crescita degli ecosistemi e creare valore per ciascun attore del mercato.

Permissionless vs permissioned | V

- Al contempo le piattaforme *permissioned* sono esposte a maggiori criticità da un punto di vista della sicurezza, poiché i nodi della rete - responsabili della validazione delle informazioni registrate sulla blockchain – possono essere più facilmente attaccabili in quanto il potere di gestire la piattaforma è centralizzato. Le piattaforme non si basano su un potere decentralizzato e distribuito ma su un controllo centralizzato e gerarchico dell'accesso e dei poteri di agire sui nodi della piattaforma.

La governance

- **Presenza di un ente centrale o di un gruppo di controllo (modello centralizzato)**, su cui viene concentrato il potere di gestire il sistema di scrittura, validazione e distribuzione delle informazioni che transitano e vengono registrate nei diversi nodi della rete.
- **Assenza di qualsiasi soggetto centrale (modello decentralizzato)**, e dunque parificazione completa di tutti i partecipanti alla rete. Si tratta del modello di blockchain c.d. «puro», in cui si tende ad una effettiva eliminazione dell'intermediazione del c.d. «*middleman*» e si valorizza il principio di fiducia reciproca tra gli utenti della rete.



Meccanismo del consenso

- In stretta correlazione con i criteri di *governance* che caratterizzano il funzionamento della blockchain, il meccanismo che regola il consenso può essere:
 - i. **Centralizzato**, e dunque la validazione e registrazione delle transazioni vengono «garantite» dall'ente centrale/autorità che si occupa del corretto funzionamento della blockchain.
 - ii. **Decentralizzato**, in cui il processo di validazione viene realizzato tramite processi legati alla fiducia reciproca (*trust*) e basati sul principio della maggioranza e sull'adozione di un sistema di validazione mediante *proof of work/proof of stake*.

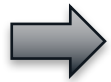
Pubblicità e interoperabilità | I

- **Private**, e dunque accessibili soltanto ad alcuni utenti, che possono coincidere con i nodi o con ulteriori utenti autorizzati;
- **Pubbliche**, e quindi accessibili da chiunque.
- **Ibride**, caratterizzate sia da nodi «privati» che da nodi «pubblici».



Pubblicità e interoperabilità | II

- Alcune soluzioni informatiche offerte nel mercato sono strutturate in modo da poter interfacciarsi sia con blockchain private che con blockchain pubbliche pur non potendo «dialogare» le une con le altre.



Nello sviluppo delle possibili applicazioni della blockchain sarà fondamentale garantire l'interoperabilità tra le diverse tipologie di piattaforme DLT per consentire il «dialogo» tra le diverse blockchain.

Qualità dell'asset gestito

- **Asset virtuale:** i dati e le informazioni che vengono registrati sulla blockchain riguardano valori che esistono nel mondo virtuale (e.g. criptovalute, software, etc.)
- **Asset fisico:** la blockchain rappresenta uno strumento per validare informazioni o transazioni aventi ad oggetto beni appartenenti al mondo fisico (e.g. immobili, prodotti alimentari, automobili).

Proprietà del software

- **Software *open source*** (o pubblico): è perfettamente coerente con un modello decentralizzato di blockchain che incoraggia la collaborazione degli utenti/partecipanti.

Le modifiche al codice informatico sottostante al software possono essere proposte da sviluppatori volontari e successivamente approvate dagli utenti della rete, andando così a variare le modalità di funzionamento e le regole della blockchain.

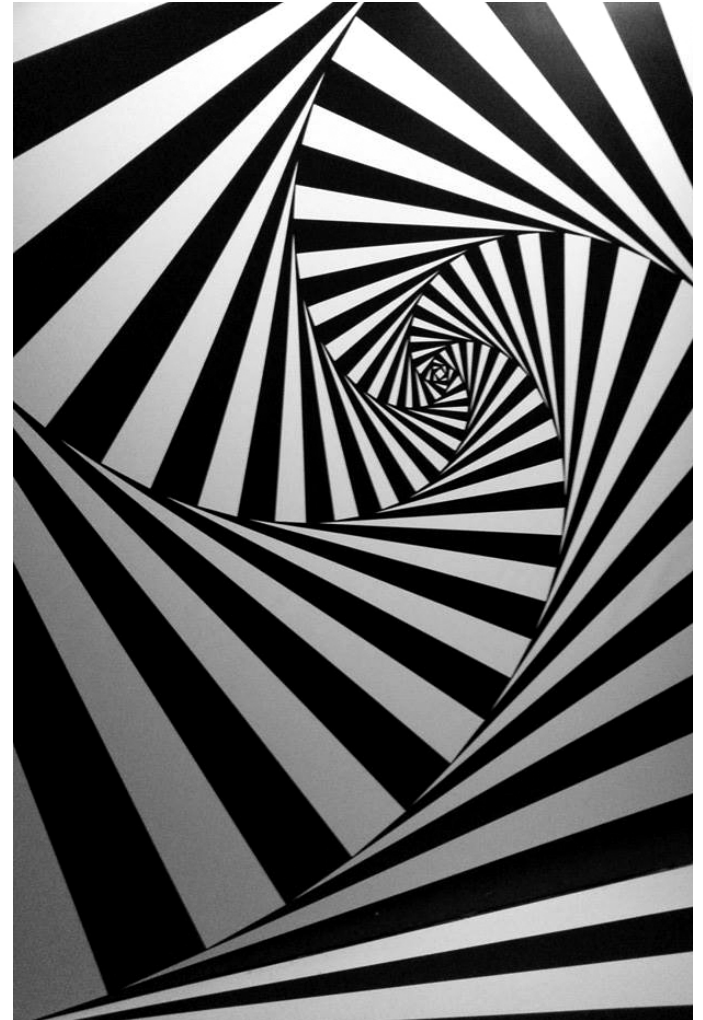
- **Software proprietario** (privato o *closed source*): l'utilizzo da parte degli utenti è sottoposto a specifiche condizioni e limitazioni imposte dal licenziatario, che solitamente tende a coincidere con l'ente centrale/autorità che «governa» la blockchain.

Il problema dell'elaborazione dei dati

- Un problema non nuovo nel mondo informatico – c.d. “*garbage in, garbage out*” (**GIGO**) – si presenta anche nel mondo delle blockchain: le piattaforme informatiche elaborano in modo acritico un insieme di dati in entrata prescindendo completamente dalla veridicità o correttezza del dato (*garbage in*) producendo, a loro volta, un esito potenzialmente non coerente con quanto auspicato o atteso (*garbage out*).

Le funzionalità | I

- Occorre distinguere tra piattaforme DLT che consentono o meno l'operatività di applicazioni.
- Le piattaforme DLT vengono qualificate come **1.0, 2.0, 3.0 e 4.0** a seconda della loro evoluzione e delle funzionalità che vengono rese disponibili sulle stesse.



Le funzionalità | II

La blockchain 1.0 e 2.0

- La blockchain 1.0 si limita a gestire le transazioni finanziarie che vengono svolte mediante i bitcoin rappresentando una prima evoluzione fondamentale poiché offre uno strumento per scambiare valore nell'ambito dell'ecosistema digitale.

Si passa dall'Internet 1.0 (c.d. "*internet of information*") all'Internet 2.0 (c.d. "*internet of value*").



- La blockchain 2.0 ha cominciato ad introdurre la funzionalità degli *smart contract* con i quali possono essere eseguite prestazioni legate ad un contratto mediante una programmazione informatica o valorizzata l'interazione tra blockchain e *Internet of Things* (IoT).

Le funzionalità | III

La blockchain 3.0

- La blockchain 3.0 comporta un ampliamento delle applicazioni gestite dalla tecnologia. Questa, a partire dal 2015, diventa più efficiente, scalabile e interoperabile.
- Le applicazioni utilizzabili sulla piattaforma si estendono, ad esempio, al settore della sanità e dell'*education*, o alla gestione dei diritti IP, consentendo funzionalità che possono soddisfare le esigenze dell'utente nella fruizione di servizi della *sharing economy*, dell'intrattenimento, della comunicazione, della beneficenza e della fruizione culturale e artistica di determinate opere e contenuti.

Le funzionalità | IV

La blockchain 4.0

- La blockchain 4.0 rappresenta, allo stato, un “manifesto” delle possibili evoluzioni delle piattaforme DLT per una maggiore interazione con i sistemi di automazione industriale, con le infrastrutture di pianificazione operativa, le piattaforme di gestione della *supply chain*, le applicazioni per la raccolta delle informazioni dagli apparati IoT e le piattaforme che effettuano le transazioni finanziarie.
- Costituisce il necessario passaggio affinché le piattaforme DLT divengano parte integrante ed effettiva dei processi operativi in diverse *industry* quali la logistica, le banche, gli ospedali, le infrastrutture energetiche e produttive, utilizzando anche strumenti quale gli *smart contract machine-to-machine* (M2M).
- Le nuove piattaforme necessiterebbero di un incremento in termini di efficienza, di capacità di gestione delle transazioni, di solidità e di scalabilità, tale da consentire di divenire un elemento strutturale dell’ecosistema produttivo.

I casi blockchain e DLT nel mondo e in Italia

➤ Globale:

- **2016:** 65 casi - 46 progetti, 19 annunci
- **2017:** 186 casi – 87 progetti, 99 annunci
- **2018:** 328 casi – 136 progetti, 192 annunci

➤ Italia (**2018**):

- 78 PoC e progetti piloti, 11 progetti operativi

Fonte: Osservatorio Blockchain & Distributed Ledger - Polimi

I casi «italiani»

Fonte: Osservatorio Blockchain & Distributed Ledger - Polimi



GRUPPO ITALIANO VINI



TORREVENTO

Carrefour



Borsa Italiana

Credito Valtellinese

UniCredit

Banca Popolare di Sondrio

INTESA SANPAOLO

mediolanum

ABI Lab
Tecnologia utile



UnipolSai
ASSICURAZIONI

Ania
Associazione Nazionale
fra le Imprese Assicuratrici



enel



UNITEDRISK



ACI
Automobile Club d'Italia

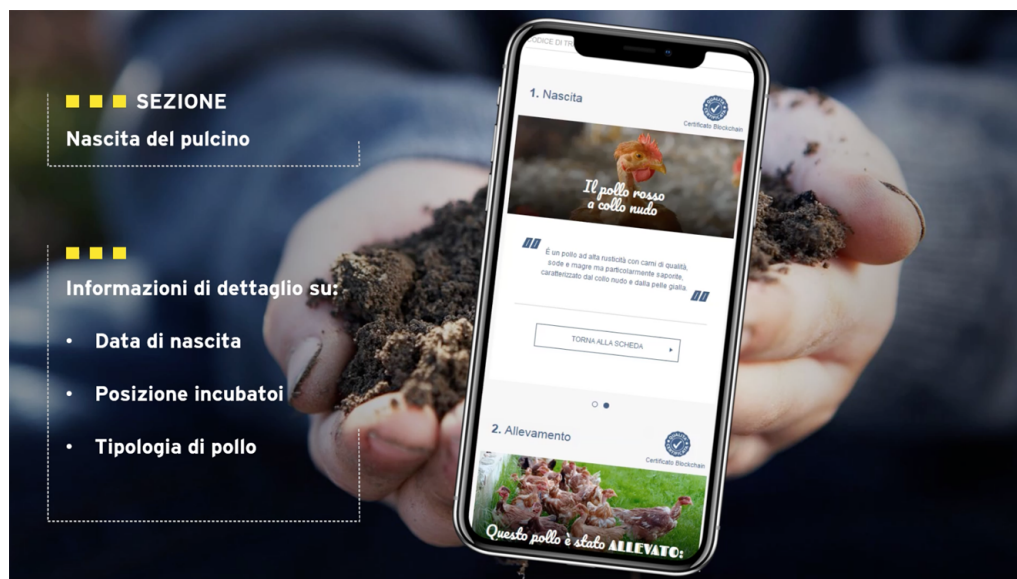
BW Best Western

Regione Lombardia



Ma è questa la blockchain? | I

- In alcuni Paesi, le catene distributive utilizzano la «blockchain» per la tracciabilità dei prodotti delle proprie filiere e propongono ai consumatori la possibilità di accedere alle informazioni registrate sulla «blockchain» tramite un «QR code» apposto sull'etichetta del prodotto.



Ma è questa la blockchain? | II

- Carrefour, dopo aver sperimentato sempre sulle filiere del pollo, ha recentemente iniziato a vendere altri prodotti con i codici QR sulle confezioni per fornire informazioni su origine, produzione e filiera.



Ma è questa la blockchain | III

- L'azienda italiana Spinosa ha lanciato il progetto della «mozzarella certificata blockchain» per rendere visibile ai propri consumatori l'intera filiera dei suoi prodotti.



Ma è questa la blockchain? | IV

- Anche **Walmart** ha annunciato di aver imposto ai propri fornitori di verdura di caricare i propri dati di fornitura direttamente su una «blockchain».
- **Capgemini** ha lanciato un progetto basato su una piattaforma che consente la distribuzione, condivisione e la sincronizzazione dei dati di rischio che sono fondamentali nell'assicurazione degli immobili ad uso non abitativo.
- **Maersk** (compagnia di navigazione danese) ha promosso, con il supporto di IBM, una blockchain volta a porre le basi per una nuova «*digital supply chain*», offrendo accesso a tutti i dati delle merci e ai DDT agli operatori di logistica, spedizionieri, operatori portuali, trasportatori su terra e su rotaia, nonché alle autorità di controllo. Peso, temperature e umidità delle merci vengono monitorati con sensoristica IoT e soluzioni di *data analytics*.

Possibili applicazioni nel settore *energy* | I

- La Direttiva (UE) 2018/2001(c.d. RED II) dispone che gli Stati membri provvedano affinché gli autoconsumatori di energia rinnovabile siano autorizzati a **vendere le eccedenze di produzione di energia elettrica rinnovabile anche tramite accordi per scambi tra pari**, senza essere soggetti a oneri/procedure discriminatori o sproporzionati (art. 21).
- Gli scambi tra pari di energia rinnovabile sono definiti come la «***vendita di energia rinnovabile tra i partecipanti al mercato in virtù di un contratto con condizioni prestabilite che disciplina l'esecuzione e il regolamento automatizzati dell'operazione, direttamente tra i partecipanti al mercato o indirettamente tramite un terzo certificato partecipante al mercato, come ad esempio un aggregatore***».
- Tali scambi di energia non consumata tra privati (*peer-to-peer*) potrebbe essere regolato darebbero vita a **micro transazioni** per le quali potrebbe essere sfruttata la blockchain.

Possibili applicazioni nel settore *energy* | II

- A Brooklyn, la start-up **LO3 Energy** ha avviato – già nell'aprile 2016 - il progetto «*Brooklyn Microgrid*», basato sulla piattaforma denominata «*TransActive Grid*», un'evoluzione della piattaforma *opensource* Ethereum, mediante la quale i membri di un vicinato hanno avuto la possibilità di scambiare tra di loro eventuali eccedenze di energia prodotta da pannelli solari e di tenere «traccia» di questi scambi.
- Con la crescita del fotovoltaico domestico e la natura sempre più «distribuita» del mercato elettrico, le possibilità offerte dalle blockchain di interazione diretta tra utenze (sia industriali che domiciliari) permetteranno di comprare e vendere elettricità attraverso scambi *peer-to-peer* semplificati e sicuri.
- Il maggiore fornitore di energia elettrica in Austria (Wien Energie), in partnership con Bosch, ha sviluppato un frigorifero che sfrutta la blockchain per identificare le fonti energetiche utilizzabili.



Possibili applicazioni nel settore *energy* | III

- I nuovi strumenti resi disponibili alle imprese potrebbero facilitare il rapporto di collaborazione tra **imprese e autorità** e, in generale, l'esercizio dei **poteri di vigilanza**.
- Si pensi, ad esempio, alla formulazione delle richieste di informazioni provenienti dalle autorità settoriali di regolazione e controllo (**ARERA**), e delle relative risposte.
- In tale ambito vi sarebbe la possibilità di selezionare su una infrastruttura trasparente e immutabile (e perciò perfettamente «*auditabile*») le informazioni rilevanti per poi condividerle in modo sicuro ed efficiente.



Grazie

Gilberto Nava

gilberto.nava@chiomenti.net