

La Blockchain e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)

a cura di

free**bly**

avvocati per il business sostenibile

FUTURA
law firm



La Blockchain e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)

a cura di

Freebly società benefit tra avvocati s.r.l.

e

Futura Law Firm S.T.A.R.L. S.B.



Le informazioni fornite in relazione ai casi pratici menzionati nel presente documento sono liberamente disponibili in Internet e non possiamo garantirne la correttezza.

Copyright 2023

Freebly società benefit tra avvocati s.r.l. e **Futura Law Firm S.T.A.R.L. S.B.**

Edizione Settembre 2023

Con il patrocinio di



Questo ebook è pubblicato con il patrocinio di ICC Italia. ICC Italia riconosce l'importanza e la rilevanza dei temi trattati, declina ogni responsabilità per i contenuti specifici e le informazioni presenti in questo ebook.

Le opinioni espresse nell'ebook sono esclusivamente quelle degli autori e non riflettono necessariamente le opinioni o le posizioni ufficiali di ICC. ICC Italia non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori, omissioni o inesattezze contenute nel testo dell'ebook o per eventuali azioni intraprese sulla base delle informazioni fornite.

Indice

Introduzione	5
1. Povertà zero <i>di</i> Amedeo Perna e Santiago Martín Caravaca	7
2. Fame zero <i>di</i> Claudia Borghini e Selen Ekinici	9
3. Salute e benessere <i>di</i> Michela Montano	12
4. Istruzione di qualità <i>di</i> Michela Montano	15
5. Uguaglianza di genere <i>di</i> Michela Montano, Selen Ekinici e Emanuela De Sabato	18
6. Acqua pulita e igiene <i>di</i> Larissa Stieven Trizotto e Claudia Borghini	21
7. Energia pulita e accessibile <i>di</i> Amedeo Perna	24
8. Lavoro dignitoso e crescita economica <i>di</i> Valentina Witman	27
9. Industria, innovazione e infrastrutture <i>di</i> Raffaele Battaglini e Selen Ekinici	31
10. Ridurre le disuguaglianze <i>di</i> Valentina Witman	34
11. Città e comunità sostenibili <i>di</i> Santiago Martín Caravaca	37
12. Consumo e produzioni responsabili <i>di</i> Elisa Geraci e Emanuela De Sabato	40
13. Agire per il clima <i>di</i> Paolo Monaco	43
14. La vita sott'acqua <i>di</i> Emanuela De Sabato e Larissa Stieven Trizotto	46
15. La vita sulla terra <i>di</i> Raffaele Battaglini	49
16. Pace, giustizia e istituzioni forti <i>di</i> Antonello Leogrande	52
17. Partnerships per gli obiettivi <i>di</i> Elisa Geraci e Marco Cassinera	56
Autrici e autori	59

La Blockchain e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)

Introduzione

La crescente preoccupazione per i problemi ambientali, sociali ed economici ha portato le Nazioni Unite ad approvare, nel 2015, l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile: un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità. Nell'ambito di tale Agenda, vi sono gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (meglio noti con l'acronimo inglese *SDGs*): 17 obiettivi globali, con un totale di 169 traguardi, per guidare le nazioni verso un futuro più sostenibile, equo e prospero entro il 2030. Essi rappresentano dunque una visione ambiziosa per il futuro del nostro pianeta e della società.

La tecnologia blockchain è emersa come una forza rivoluzionaria nel campo della tecnologia dell'informazione, con un potenziale dirompente in numerosi settori. Tra le caratteristiche distintive, troviamo la decentralizzazione, la sicurezza, la trasparenza, la tracciabilità e l'immutabilità. La decentralizzazione consente di ridurre la dipendenza da intermediari, riducendo i costi e aumentando l'accessibilità a servizi e risorse. La sicurezza e la tracciabilità offrono la possibilità di monitorare e verificare le transazioni in modo affidabile. Infine, la trasparenza e l'immutabilità incoraggiano la condivisione di informazioni e la collaborazione tra le parti interessate, promuovendo un approccio più inclusivo e partecipativo al processo decisionale.

Una delle principali critiche rivolte alla tecnologia blockchain è il suo elevato consumo di energia elettrica, soprattutto nel caso dell'algoritmo di consenso *proof-of-work*. Tuttavia, da un lato, sono sempre più diffusi protocolli blockchain a basso consumo, come quelli basati sul meccanismo di consenso noto come *proof-of-stake*, e, dall'altro, vi sono soluzioni per migliorare l'efficienza energetica dell'algoritmo *proof-of-work*. Riteniamo, dunque, che le critiche sull'impatto ambientale negativo della tecnologia blockchain siano superabili.

Grazie alle sue caratteristiche, dunque, la tecnologia blockchain offre diversi vantaggi per il conseguimento degli SDGs:

- migliorare l'accesso e la condivisione di risorse e informazioni;
- mappare l'uso delle risorse naturali;
- verificare la responsabilità delle persone, delle comunità e degli enti;
- migliorare la *governance*;
- preservare l'ambiente naturale;
- creare opportunità di lavoro;
- aiutare la collaborazione tra comunità e individui.

L'obiettivo di questo lavoro è duplice: in primo luogo, illustrare le potenzialità della tecnologia blockchain nel conseguimento degli SDGs, evidenziando i vantaggi che essa può offrire in termini di efficienza, trasparenza e responsabilità. In secondo luogo, fornire una panoramica di come la blockchain sia già stata applicata in diversi contesti pratici, presentando casi di studio e lezioni apprese.

L'*ebook* è organizzato in 17 capitoli, ognuno dedicato a uno specifico Obiettivo di Sviluppo Sostenibile. In ogni capitolo, discutiamo come la tecnologia blockchain possa essere applicata all'obiettivo in questione presentando esempi che dimostrano l'impatto positivo della blockchain. Inoltre, esaminiamo le sfide e le opportunità che emergono dall'uso della blockchain in relazione a ciascun obiettivo, fornendo una visione equilibrata e approfondita delle sue potenzialità e limitazioni.

Questo documento è stato pensato per essere di interesse e utilità per un'ampia gamma di lettori, sia per coloro che sono già familiari con la tecnologia blockchain e gli SDGs, sia per coloro che sono interessati a comprendere le potenzialità della tecnologia blockchain per affrontare le sfide legate allo sviluppo sostenibile. Gli operatori di settore, i decisori politici, gli accademici, gli studenti e i cittadini possono dunque trarre valore dalle informazioni e dagli esempi presentati in questo *ebook*.

La presente pubblicazione si propone, con la sua struttura agile e schematica, e le informazioni e gli esempi riportati, come fonte di ispirazione e dibattito, nonché stimolo della riflessione per l'adozione della tecnologia blockchain per il conseguimento degli SDGs.

SDG 1 - Povertà Zero

Porre fine a ogni forma di povertà nel mondo



di Amedeo Perna e Santiago Martin Caravaca

L'obiettivo

Secondo le Nazioni Unite, la povertà estrema è valutata in base a coloro che vivono con meno di \$1,25 al giorno. Eppure, questa triste realtà tocca ancora 836 milioni di vite in tutto il mondo. La povertà è un fardello che va al di là della semplice carenza di denaro: è fame, malnutrizione, discriminazione e isolamento sociale. Per porre fine a questa piaga, il SDG 1 si prefigge obiettivi ambiziosi, come l'eliminazione della povertà estrema entro il 2030, la creazione di robusti sistemi di protezione sociale a livello nazionale e il potenziamento e la resilienza dei più vulnerabili, per ridurre la loro esposizione alle catastrofi. Un cammino difficile, ma che vale la pena percorrere.

L'uso della tecnologia blockchain

La tecnologia blockchain può supportare, facilitare e contribuire al raggiungimento degli obiettivi di riduzione della povertà stabiliti nel SDG 1 grazie alle sue peculiarità, quali l'immutabilità, la sicurezza, la tracciabilità, la trasparenza e l'esecuzione automatica (tramite gli smart contracts). Di seguito, vengono esaminati i modi in cui la blockchain può interagire con alcuni dei traguardi della SDG 1:

- protezione sociale e non discriminazione: la blockchain può garantire la creazione di registri immutabili e sicuri delle informazioni personali dei cittadini, prevenendo discriminazioni o frodi. Può inoltre facilitare la creazione di politiche solide a livello nazionale, regionale e internazionale, basate su strategie di sviluppo orientate verso i più poveri;
- inclusione finanziaria e pari accesso alle risorse economiche: la blockchain può permettere la creazione di una piattaforma di microfinanza decentralizzata e sicura, garantendo l'accesso ai servizi finanziari senza dipendere dalle banche tradizionali. Può anche favorire la mobilitazione di risorse da diverse fonti, assicurando trasparenza e automatizzazione dei processi;
- riduzione dell'esposizione e della vulnerabilità a eventi climatici estremi e catastrofici: la blockchain può consentire la creazione di registri immutabili delle informazioni relative alla prevenzione e alla gestione delle catastrofi. Può inoltre essere utilizzata per monitorare donazioni e risorse destinate alle comunità colpite, garantendo trasparenza e corretta distribuzione dei fondi;
- accesso ai servizi di base: la blockchain può permettere la creazione di registri immutabili e sicuri delle informazioni relative ai servizi di base, come l'assistenza sanitaria e l'istruzione. Può inoltre facilitare la creazione di politiche a vari livelli

basate su strategie di sviluppo a favore dei poveri, garantendo trasparenza e tracciabilità delle risorse destinate a questi servizi.

In aggiunta, sono state identificate tre aree strategiche:

- assicurazioni decentralizzate: la blockchain può migliorare l'accessibilità alle polizze assicurative, ridurre i costi e aumentare la trasparenza e la fiducia nei processi assicurativi;
- self-sovereign identity: la blockchain può consentire la creazione di un sistema di identità digitale decentralizzato, migliorando l'accessibilità e l'inclusione finanziaria per gli individui, così come di avere un unico punto di accesso per le loro identità, sia virtuali che fisiche, e di utilizzare queste identità per accedere ai servizi essenziali e alle opportunità, indipendentemente dalla loro posizione geografica o dalla loro situazione economica. Tuttavia, è importante notare che questa visione è in fase di sviluppo e ci sono ancora molte sfide tecnologiche, normative e culturali da superare per renderla una realtà. Inoltre, una volta che questo sistema sarà stato implementato, ci saranno anche questioni riguardo alla *privacy* e alla sicurezza dei dati personali. In generale, la *self-sovereign identity* basata sulla blockchain rappresenta una visione promettente per il futuro dell'identità digitale, ma ci sono ancora molte sfide da affrontare per renderla una realtà;
- proprietà terriera e risorse naturali: la blockchain può garantire trasparenza, sicurezza e stabilità delle transazioni di proprietà, soprattutto per le comunità rurali e le popolazioni indigene spesso escluse dai sistemi tradizionali di proprietà.

Casi pratici

Ci sono diversi progetti in corso che utilizzano la tecnologia blockchain per raggiungere il SDG 1.

La **Grameen Foundation**¹ e la **Fondazione Celo**² hanno collaborato per fornire aiuto umanitario, sfruttando la tecnologia blockchain per canalizzare fondi verso comunità femminili e micro-imprenditori messi in difficoltà dal Covid-19.

Hara³ utilizza la blockchain per fornire dati essenziali agli agricoltori in Indonesia, facilitando anche la digitalizzazione dei processi di prestito in diverse istituzioni finanziarie, fornendo trasparenza e responsabilità nella catena di fornitura e aiutando a ridurre la povertà.

Acompartir⁴ consente alle aziende di donare i loro prodotti non alimentari in eccesso o fuori catalogo a persone a rischio di esclusione sociale; Acompartir ha ricevuto numerosi premi e riconoscimenti.

Infine, durante la Settimana Blockchain 2023 di Parigi, l'Agenzia delle Nazioni Unite per i Rifugiati (**UNHCR**)⁵ è stata premiata con il "Best Impact Project Award". Il premio è stato conferito per un progetto pilota che utilizza la tecnologia blockchain per fornire assistenza finanziaria a individui sfollati o colpiti dalla guerra in Ucraina..

In sintesi, la blockchain offre soluzioni innovative per combattere la povertà in tutto il mondo.

¹ <https://grameenfoundation.org/stories/press-releases/grameen-foundation-blockchain-enabled-program-filipino-workers-covid>

² <https://celo.org/>

³ <https://www.hara.ag/>

⁴ <https://hazrevista.org/innovacion-social/2022/02/reconocimiento-17-proyectos-innovadores-impacto-ods/>

⁵ <https://www.unhcr.org/it/notizie-storie/comunicati-stampa/unhcr-vince-un-premio-per-luso-innovativo-di-soluzioni-blockchain-per-fornire-contanti-alle-persone-costrette-alla-fuga-in-ucraina/>

SDG 2 - Fame Zero



Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile

di Claudia Borghini e Selen Ekinci

L'obiettivo

Il nostro pianeta ha risorse enormi e la produzione di cibo oggi è più che sufficiente per sfamare tutti noi⁶. Tuttavia, molte persone sono malnutrite e addirittura muoiono a causa della disparità di accesso e dell'uso inefficiente delle risorse. Il SDG 2 mira ad analizzare i possibili modi per utilizzare la tecnologia blockchain per porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare e una migliore nutrizione, e promuovere un'agricoltura sostenibile entro il 2030. Se incoraggiamo un'agricoltura sostenibile con tecnologie moderne e sistemi di distribuzione equi, garantiremo cibo e accesso alle risorse a tutta la popolazione mondiale e faremo del nostro meglio per assicurarci che nessuno soffra più la fame.

Nell'ambito dell'SDG 2, gli scopi principali sono: (i) accesso universale a cibo sicuro e nutriente; (ii) porre fine a tutte le forme di malnutrizione; (iii) raddoppiare la produttività e i redditi dei produttori alimentari su piccola scala; (iv) produzione alimentare sostenibile e pratiche agricole resilienti; (v) mantenere la diversità genetica nella produzione alimentare; (vi) investire nelle infrastrutture rurali, nella ricerca agricola, nella tecnologia e nelle banche genetiche; (vii) prevenire le restrizioni al commercio agricolo, le distorsioni del mercato e i sussidi all'esportazione; e (viii) garantire mercati stabili dei prodotti alimentari e informazioni tempestive.

L'uso della tecnologia blockchain

La catena di approvvigionamento alimentare ("FSC") deve affrontare problemi significativi come la tracciabilità, la sicurezza alimentare, la sicurezza e la sostenibilità. La tecnologia blockchain può trasformare la FSC grazie alla sua capacità unica di catturare, verificare e registrare in modo sicuro qualsiasi tipo di informazione senza la supervisione di un organismo centralizzato, e questo potrebbe essere un percorso per raggiungere l'eliminazione della fame e garantire la sicurezza alimentare. Questa tecnologia facilita la tracciabilità e la verifica della fonte dei dati⁷.

La tracciabilità consente di seguire le merci, i processi, gli eventi, i dati e i materiali dalla loro origine ai processi di produzione e distribuzione, fino alla fine del loro ciclo di vita. La tracciabilità può aiutare le aziende alimentari e i governi a identificare, isolare e trattare in

⁶ Saha, A.S. & Raut, R.D. & Yadav, V.S. & Majumdar, A. Blockchain Changing the Outlook of the Sustainable Food Supply Chain to Achieve Net Zero? Sustainability 2022, 14(24), 16916.

⁷ Pearson, Simon & May, David & Leontidis, Georgios & Swainson, Mark & Brewer, Steve & Bidaut, Luc & Frey, Jeremy & Parr, Gerard & Maull, Roger & Zisman, Andrea. (2019). Are Distributed Ledger Technologies the panacea for food traceability?. Global Food Security. 20. 145-149.

modo più efficiente la fonte del problema di sicurezza alimentare. Per esempio, informazioni come la temperatura di conservazione durante la spedizione offrono importanti indicazioni per determinare se gli alimenti ricevuti dai fornitori sono sicuri da mangiare. Inoltre, la tracciabilità può eliminare le attività fraudolente⁸, aumentare l'efficienza della catena di approvvigionamento, creare soluzioni di analisi e monitoraggio degli alimenti a basso costo, commercialmente valide e complete, e ridurre le perdite alimentari. Ad esempio, rende più difficile l'etichettatura errata dei prodotti, riducendo di conseguenza le frodi e gli sprechi alimentari.

Le catene di approvvigionamento alimentare sono caratterizzate dalla presenza di numerosi soggetti che rivestono ruoli diversi. Queste parti interessate hanno i propri sistemi di elaborazione delle informazioni, il che porta spesso alla generazione di informazioni immobili e segregate. La tecnologia blockchain rende possibile una visibilità senza precedenti della catena di approvvigionamento alimentare e ciò garantisce una maggiore fiducia alle parti interessate⁹. Ad esempio, la corruzione locale può impedire al denaro di raggiungere il destinatario finale. La visibilità end-to-end su una piattaforma comune condivisa incoraggia la trasparenza e costruisce la fiducia tra le parti interessate. Inoltre, gli smart contracts assicurano una collaborazione accurata tra le parti interessate attraverso l'esecuzione di attività basate sul consenso.

Inoltre, le criptovalute basate sulla blockchain potrebbero essere cruciali anche per ridurre la fame. Nei Paesi in via di sviluppo, i trasferimenti di denaro contante sono spesso utilizzati per ridurre la fame, ma spesso la mancanza di una solida infrastruttura finanziaria rende questa operazione piuttosto difficile. Pertanto, quando i consumatori detengono, acquistano e vendono criptovalute, a differenza delle valute fiat come il dollaro e l'euro, hanno qualcosa da scambiare senza un conto bancario o convolute leggi finanziarie. Ciò significa che le criptovalute potrebbero essere utilizzate per acquistare cibo nelle regioni meno sviluppate senza preoccuparsi dei problemi generali legati alle conversioni di valuta e ai trasferimenti attraverso le frontiere: i consumatori potrebbero pagare il cibo attraverso un sistema basato sulla blockchain. Inoltre, i piccoli agricoltori potrebbero svolgere attività commerciali più facilmente e ottenere un trattamento paritario nella catena di approvvigionamento. Pertanto, adottare una criptovaluta potrebbe aiutare l'eradicazione della fame.

Casi pratici

Esistono già alcuni esempi di utilizzo della tecnologia blockchain nella lotta contro la fame.

Un primo esempio di successo è quello che sta attuando il **Programma Alimentare Mondiale (PAM)**, ovvero una blockchain innovativa chiamata "Building Blocks", realizzata nella provincia di Sindh, in Pakistan¹⁰. Qui le famiglie maggiormente bisognose ricevono assistenza in denaro e cibo e le transazioni vengono registrate su una blockchain pubblica attraverso un'interfaccia per smartphone. Ciò consente al PAM di far arrivare l'erogazione e la distribuzione a chi ne ha effettivamente diritto.

Un secondo esempio si sta verificando in Giordania, dove il PAM sta testando l'uso del sistema di identificazione biometrica dell'UNHCR per consentire ai rifugiati siriani di ottenere

⁸ Yadav, V.S., Singh, A.R., Raut, R.D. et al. Blockchain drivers to achieve sustainable food security in the Indian context. *Ann Oper Res* (2021). <https://doi.org/10.1007/s10479-021-04308-5>.

⁹ Kaur, A. & Singh, G. & Kukreja, V. & Sharma, S. Singh, S. & Yoon, B. Adaptation of IoT with Blockchain in Food Supply Chain Management: An Analysis-Based Review in Development, Benefits and Potential Applications. *Sensors* 2022, 22, 8174.

¹⁰ <https://innovation.wfp.org/project/building-blocks>.

cibo dai negozi locali usando i loro occhi invece dei contanti. Anche in questo caso, le transazioni sono registrate sulla blockchain¹¹.

I due esempi sopra citati dimostrano che, in ambienti difficili, la tecnologia blockchain ha il potenziale per aiutare le persone in stato di bisogno in Paesi privi di infrastrutture finanziarie. Per affrontare il problema dell'inefficienza della tracciabilità della catena di approvvigionamento e della sua rintracciabilità, soprattutto in caso di malattie derivanti da alimenti, nel 2018 il gigante della vendita al dettaglio Walmart ha utilizzato la blockchain per tracciare e rintracciare la propria catena di approvvigionamento della lattuga¹².

Altre aziende stanno applicando la blockchain all'industria alimentare e alcune di esse sono: AgriChain, AgriDigital, Greenfence, IBM, Kezzler, Mojix, Ripe.io, TagOne, Transparent Path, Wholechain¹³. **Agrichain**, ad esempio, utilizza la tecnologia blockchain per ospitare una piattaforma per la gestione della catena di approvvigionamento agricolo, per facilitare le transazioni e la rete tra le parti interessate. L'obiettivo è automatizzare e ridurre i costi delle operazioni della catena di approvvigionamento¹⁴. Anche IBM ha creato l'**IBM Food Trust** per contribuire a portare trasparenza ed efficienza nella catena di approvvigionamento alimentare. L'obiettivo è ridurre gli sprechi misurando la freschezza e la sicurezza degli alimenti, consentendo ai consumatori di seguire il percorso di un alimento dall'azienda agricola alla tavola¹⁵.

Anche Unilever e Nestlé hanno progetti volti ad aumentare la trasparenza della catena di approvvigionamento alimentare¹⁶.

Infine, IBM e Carrefour hanno stretto una partnership per creare un proprio sistema blockchain che aiuti a combattere le frodi alimentari e a ridurre al minimo i rischi per la sicurezza dei consumatori. Il sistema offre ai consumatori la possibilità di ottenere informazioni dettagliate sui prodotti, sul luogo di coltivazione e sulle modalità di raccolta. Questo ha altresì l'obiettivo di facilitare la rimozione di alimenti non sicuri dagli scaffali dei negozi alimentari¹⁷.

¹¹<https://medium.com/world-food-programme-insight/what-is-blockchain-and-how-is-it-connected-to-fighting-hunger-7f1b42da9e>

¹²<https://medium.com/bcistcenter/blockchain-applications-in-agriculture-and-nutrition-security-2091aaae1f2e>.

¹³<https://builtin.com/blockchain/food-safety-supply-chain>.

¹⁴<https://builtin.com/blockchain/food-safety-supply-chain>.

¹⁵<https://builtin.com/blockchain/food-safety-supply-chain>.

¹⁶<https://originstamp.com/blog/5-benefits-of-blockchain-in-food-supply-chains/>.

¹⁷<https://originstamp.com/blog/5-benefits-of-blockchain-in-food-supply-chains/>.

SDG 3 - Salute e Benessere

Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età



di Michela Montano

L'obiettivo

Il SDG 3 “assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età” ha l’obiettivo di creare un ecosistema globale del benessere. Esso si focalizza su diversi ambiti di intervento: ridurre la mortalità materno-infantile, debellare le epidemie, contrastare le malattie trasmissibili e le malattie croniche, promuovere il benessere e la salute mentale. La pandemia da Covid-19 ha dimostrato come il settore della sanità e della salute sia fondamentale per rendere la società più prospera. Tuttavia, nonostante siano stati fatti numerosi progressi in campo medico-scientifico, ogni anno più di sei milioni di bambini muoiono ancora prima del loro quinto compleanno e solo la metà di tutte le donne nei paesi in via di sviluppo ha accesso all’assistenza sanitaria di cui ha bisogno. Epidemie come l’AIDS si diffondono velocemente nei Paesi in cui la paura e la discriminazione limitano la possibilità delle persone di ricevere i servizi di prime cure necessari per vivere una vita sana, dignitosa e produttiva. È necessario, dunque, un impegno costante da parte delle istituzioni nazionali ed internazionali per assicurare un sistema sanitario efficiente ed efficace che elimini le disuguaglianze sanitarie e neutralizzi completamente un’ampia varietà di malattie¹⁸. La crisi scatenata dalla pandemia ha accelerato il processo di consapevolezza e fatto emergere chiaramente la necessità di un maggiore impegno nel garantire le cure primarie a tutta la popolazione globale. La ricerca ha focalizzato l’attenzione sullo sviluppo di vaccini e di farmaci per le malattie trasmissibili, prima sottovalutate probabilmente a causa della falsa convinzione della scomparsa di molte patologie nei Paesi sviluppati. In questo paragrafo proponiamo alcune riflessioni su come la blockchain possa sostenere l’evoluzione del settore della salute e del benessere con la digitalizzazione ed integrazione dei sistemi sanitari, assicurando contemporaneamente sicurezza, stabilità, tracciabilità e autenticità dei sistemi informatici, in modo da garantire la cura ed il benessere per tutti e per tutte le età.

L'uso della tecnologia blockchain

Il draft “Global strategy on digital health 2020-2025” del WHO – World Health Organization¹⁹ ha individuato un modello per il miglioramento del livello di benessere della popolazione globale, attraverso l’implementazione di sistemi integrati di sanità digitalizzata (eHealth), in grado di realizzare l’informatizzazione delle strutture sanitarie e della documentazione

¹⁸ <https://unric.org/it/obiettivo-3-assicurare-la-salute-e-il-benessere-per-tutti-e-per-tutte-le-eta/>

¹⁹ <https://www.who.int/docs/default-source/documents/gd4hdad2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf>

medica individuale (in Italia, il progetto ha assunto la denominazione di “Sanità in rete” ed è gestito a livello centrale dal Ministero della Salute²⁰).

La tecnologia blockchain sicuramente rappresenta uno strumento efficace per supportare e agevolare il raggiungimento degli obiettivi di eHealth alla base delle linee guida indicate dalle istituzioni globali poiché consente, attraverso un registro digitale distribuito, decentralizzato, sicuro e immutabile, la conservazione e la condivisione dei dati dei pazienti e dei *database* clinici, in modo funzionale, trasparente e senza rischi, garantendo ai pazienti maggiori livelli di partecipazione e controllo dei propri dati personali.

La blockchain potrebbe essere lo strumento con cui far finalmente decollare la Cartella Clinica Elettronica, ma non solo, potrebbe anche servire per far “dialogare” medico di base, farmacie ed eventuali pronto interventi e ospedali durante ricoveri d’urgenza o programmati. Pensiamo ad esempio alle necessità di ricovero in strutture ospedaliere situate in nazioni diverse da quella di origine, la blockchain eliminerebbe i rischi di incomprensione sulla storia clinica del paziente che verrebbe tracciata in tempo reale in un registro immutabile e condiviso, oppure alla possibilità di proteggere ed archiviare i dati risultanti dai trial clinici.

L’elemento di criticità nei protocolli di sperimentazione relativa alla scelta dei pazienti e dei volontari e la loro *retention* all’interno del processo dei *trial* clinici potrebbe essere superata proprio attraverso lo strumento della blockchain. Un sistema di consenso distribuito tra i partecipanti, certo, verificabile e basato sulla fiducia dei medesimi consentirebbe di creare un sistema virtuoso che favorirebbe la ricerca e il coinvolgimento di un maggior numero di soggetti.

La tecnologia blockchain potrebbe trovare ancora impiego nell’ambito delle vaccinazioni e dei farmaci, garantendo sicurezza, accessibilità e tracciabilità dei dati aumentando così l’efficienza nei processi di *supply chain* ed un miglioramento nella conservazione dei farmaci e dei vaccini, evitando contemporaneamente la loro contraffazione. L’Organizzazione Mondiale della Sanità ha dichiarato che più del 30% dei farmaci venduti nei paesi in via di sviluppo è contraffatto: ciò determina rischi per la salute di chi li assume e una perdita economica per le aziende farmaceutiche. La blockchain permette di certificare ogni tappa del processo di trasporto e grazie ad un registro condiviso dei movimenti del farmaco assicurerebbe la qualità e la sicurezza dei prodotti ed il loro trasporto.

Casi pratici

Nonostante l’utilizzo di questa tecnologia sia ancora in fase iniziale, sono già in corso alcuni processi virtuosi che attraverso la blockchain hanno l’obiettivo di migliorare la salute ed il benessere della popolazione.

MyHealthMyData²¹: è un progetto Europeo Horizon 2020 - Programma Quadro europeo per la Ricerca e l’Innovazione - che ha l’obiettivo di utilizzare la tecnologia blockchain per consentire l’archiviazione dei dati medici in modo sicuro ed efficace e renderli disponibili – in modo anonimizzato – alle strutture sanitarie per incrementare la ricerca.

PharmaLedger²²: uno studio basato sulla tecnologia blockchain che fornisce una piattaforma per il settore sanitario, la quale mette in comunicazione con un sistema trasparente e sicuro la catena di approvvigionamento (Supply Chain), le sperimentazioni cliniche (Clinical Trials) e i dati sanitari (Health Data) al fine di ridurre i costi dell’assistenza sanitaria, i processi di sviluppo dei farmaci, e i loro tempi di consegna. PharmaLedger è un

²⁰ <https://www.salute.gov.it/portale/ehealth/homeEHealth.jsp>

²¹ <http://www.myhealthmydata.eu/>

²² <https://pharmaledger.eu/>

progetto finanziato nell'ambito dell'Innovative Medicine Initiative (IMI), a cui partecipano industrie farmaceutiche dell'European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (EFPIA), università ed enti di ricerca, enti pubblici e non profit e piccole e medie imprese.

Elysium²³: una piattaforma basata sulla blockchain che consente la condivisione di documenti sicuri e certificati sulla salute tra pazienti, medici e strutture sanitarie; uno strumento che avvicina i soggetti coinvolti nell'healthcare in grado di interfacciarsi con le versioni che già esistono di cartella clinica elettronica, di analizzare i dati e consentire l'accesso a dati aggregati e anonimizzati, oltre che di controllare in tempo reale le terapie prescritte ai pazienti.

Everyware²⁴: un progetto basato sulla collaborazione tra la società Everyware LLC, l'organizzazione americana Hedera Hashgraph LLC e il Servizio sanitario nazionale del Regno Unito che ha utilizzato la blockchain per monitorare la temperatura dei frigoriferi che conservano i vaccini covid-19. Attraverso sensori che trasmettono i dati ad una piattaforma blockchain è possibile rilevare la minima irregolarità nella temperatura dei vaccini, certificare il dato in modo sicuro, evitando così rischi di contraffazione dei medesimi.

²³ <https://elysium.tech/>

²⁴ <https://hedera.com/users/everyware>

SDG 4 - Istruzione di Qualità

Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti



di Michela Montano

L'obiettivo

Il SDG 4 ha l'obiettivo di garantire un'istruzione e una formazione di qualità coinvolgendo tutte le età e tutte le persone, anche quelle che vivono più ai margini della società, per migliorare il livello culturale e le condizioni di vita della collettività. Ha inoltre l'obiettivo di sviluppare un approccio all'apprendimento continuativo che si estenda lungo tutto l'arco della vita, creando un ponte tra istruzione di base e formazione professionale, garantendo anche un'istruzione inclusiva ed equa. Sino ad oggi si sono raggiunti importanti traguardi sul piano dell'accesso all'istruzione a tutti i livelli; soprattutto per donne e ragazze il livello base di alfabetizzazione è migliorato. Tuttavia, l'analfabetismo, la dispersione scolastica e un'istruzione superficiale sono ancora le principali cause di disparità sociali e territoriali²⁵.

L'Onu ha inserito tra i 17 "Sustainable Development Goals (SDGs)" dell'Agenda 2030 l'istruzione perché, secondo i dati raccolti, anche se l'iscrizione nelle scuole primarie nei Paesi in via di sviluppo ha raggiunto il 91%, ancora 57 milioni di bambini ne sono esclusi e più della metà dei bambini non iscritti a scuola vive in Africa subsahariana. Si calcola che il 50% dei bambini che possiede un'età per ricevere l'istruzione primaria e vive in zone colpite da conflitti non frequenta la scuola. Nel mondo, 103 milioni di giovani non possiedono capacità di base in lettura e scrittura, di cui oltre il 60% sono donne.

Nel Rapporto Asvis 2022, sezione Goal 4 "istruzione di qualità", si precisa che la qualità dell'apprendimento e il contrasto alla dispersione scolastica, sono strettamente dipendenti, e rimangono gli obiettivi prioritari di intervento per superare le disparità sociali e culturali causate anche da una istruzione carente o del tutto assente; dunque, la "strada da fare" è ancora molta, in particolar modo dopo la pandemia²⁶.

In questo paragrafo analizziamo l'impatto che la blockchain può avere sul mondo dell'istruzione e come può aiutare a migliorarla, rendendola contemporaneamente più equa ed inclusiva.

L'uso della tecnologia blockchain

L'istruzione rappresenta il migliore strumento per comprendere la realtà e il mezzo che consente a tutti gli individui di raggiungere le medesime opportunità di crescita anche favorendo sistemi di auto-didattica attraverso la blockchain e l'intelligenza artificiale. Nonostante l'evoluzione di tale fenomeno, i metodi educativi convenzionali si concentrano

²⁵ <https://unric.org/it/obiettivo-4>

²⁶ <https://asvis.it/rapporto-asvis-2022/> - Rapporto Asvis 2022 – l'Italia e gli obiettivi di Sviluppo sostenibile ISBN 979-12-80634-15-3

ancora su modelli basati sulla prestazione e rigide scadenze, non consentendo all'individuo di perseguire la propria creatività e curiosità nel processo di acquisizione delle proprie conoscenze.

La blockchain potrebbe favorire un nuovo metodo di apprendimento di tipo collaborativo dove la generazione di studenti prende parte attivamente al processo di acquisizione e condivisione delle informazioni. Fornirebbe, dunque, una piattaforma di collaborazione, in cui avviene uno scambio di idee e concetti, che consentirebbe non solo di monitorare i contributi dei singoli studenti, ma anche di premiare i risultati ottenuti.

Oltre a ciò, l'importanza della mobilità internazionale degli studenti rende necessario ed imprescindibile una digitalizzazione evoluta delle procedure d'ingresso ed immatricolazione degli studenti nelle scuole e nelle Università con la verifica della autenticità dei titoli di studio. La blockchain offre l'opportunità di evitare la contraffazione e/o manomissione dei titoli di studio, la cui veridicità è garantita in modo certo dall'utilizzo di sistemi crittografici avanzatissimi che escludono la violazione o manipolazione delle informazioni, garantendo al contempo la portabilità dei titoli di studio e rendendo più efficiente ed efficace la circolazione degli studenti²⁷.

Le possibili applicazioni della Blockchain potrebbero anche riguardare:

- il materiale didattico: i libri dotati di un codice blockchain possono essere condivisi sulla rete rendendoli accessibili a tutti ed eliminando intermediari e terze parti, con un risparmio evidente di risorse economiche per tutti;
- la tracciabilità delle competenze: un set di credenziali consente di tracciare digitalmente, in maniera sicura e trasparente, le competenze acquisite dagli studenti attraverso degli indicatori, facilitando così il processo di finanziamento e di acquisizione delle borse di studio;
- la protezione del diritto d'autore: la creazione di librerie digitali in cui creare, controllare e condividere le proprie opere senza alcun rischio di violazione del diritto d'autore, creando al contempo un sistema di dati accessibile a tutti e senza costi aggiuntivi.

L'istruzione richiede un nuovo pensiero di apprendimento basato su servizi personalizzati e un'infrastruttura agile e dematerializzata. L'obiettivo è quello di creare strutture scolastiche che aiutino gli insegnanti e gli alunni a migliorare i propri risultati attraverso un apprendimento digitalizzato e condiviso che sblocchi il potenziale didattico degli studenti, producendo risultati ed esperienze migliori per i medesimi.

Casi pratici

Il progetto **Be-Live** è un'applicazione didattica in blockchain – realizzata dalla società Affidaty S.p.A. - che ha lo scopo di migliorare il rapporto con il proprio pubblico di riferimento, attraverso un processo di *gamification*, veicolando contemporaneamente contenuti didattici e informativi, con la formula "Informati-Gioca-Vinci"²⁸.

²⁷ Blockchain e mutuo riconoscimento dei titoli di studio nell'UE - Rapporto di Disseminazione Marzo, 2020 realizzato da PwC nell'ambito dell'iniziativa "Contrasto del fenomeno della falsificazione dei titoli e rafforzamento degli strumenti volti a facilitare la mobilità di ricercatori e studenti".

²⁸ <https://affidaty.io/blog/it/2019/05/la-didattica-in-blockchain/>

Nel 2017 l'**Università di Melbourne** ha utilizzato la blockchain per emettere credenziali digitali, consentendo agli studenti di condividere copie verificate delle loro qualifiche con i datori di lavoro e terze parti interessate a nuovi profili professionali²⁹.

Progetto **Woolf University**: università dematerializzata, fondata da un gruppo di accademici di Oxford e Cambridge, che si basa su piattaforma blockchain e smart contract; è stata la prima università basata su blockchain³⁰.

Progetto etiope **IOHK**: il governo etiope ha annunciato che utilizzerà la blockchain Cardano, realizzata dalla società Input Output Global Inc., per sviluppare il proprio sistema scolastico e registrare la performance degli studenti. La società leader del progetto crede di poter intraprendere un processo di digitalizzazione del paese che ad oggi ha poche infrastrutture, soltanto il 15% della popolazione ha accesso ad Internet, e avviare un processo di apprendimento digitalizzato e maggiormente qualificato³¹.

L'**Università Milano-Bicocca** nel 2019 ha adottato un sistema di certificazione digitale dei titoli di laurea basato su blockchain, in collaborazione con l'Università di Padova e il consorzio Cineca, per distribuire ai laureati certificazioni di laurea dematerializzati³².

29

<https://www.unimelb.edu.au/newsroom/news/2017/october/university-of-melbourne-to-issue-recipient-owned-blockchain-recors>

³⁰ <https://www.forbes.com/sites/tomvanderark/2018/06/13/woolf-building-the-first-blockchain-university/#619f9c505ae5>

³¹ <https://iohk.io/>

³² <https://www.unimib.it/news/milano-bicocca-lauree-blockchain-sul-podio-degli-oscar-dellistruzione>

SDG 5 - Uguaglianza di Genere

Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e ragazze



di Michela Montano, Emanuela De Sabato e Selen Ekinci

L'obiettivo

Il SDG 5 promuove l'uguaglianza di genere e l'autodeterminazione di tutte le donne e le ragazze. Oggi, infatti, la disparità di genere rappresenta uno dei maggiori ostacoli allo sviluppo sostenibile e alla crescita economica di ogni paese. Nonostante le numerosissime politiche messe in campo al livello globale per promuovere l'uguaglianza di genere e l'emancipazione femminile, il World Economic Forum's Global Gender Gap Report 2022 ha stimato che ci vorranno circa 132 anni per arrivare alla parità di genere per l'intera umanità³³. Ancora oggi molte donne si pongono obiettivi meno ambiziosi di quanto potrebbero permettersi o li abbandonano strada facendo, perché sono influenzate da elementi culturali e stereotipi che le limitano oppure perché condizionate da esperienze negative pregresse. La consapevolezza di sé e il controllo sulle proprie scelte, sia nell'ambito delle relazioni personali sia in quello della vita politica e sociale, ancora è un privilegio di poche donne, per questo lo sviluppo dell'*empowerment* femminile è una priorità sia a livello individuale che collettivo.

L'uso della tecnologia blockchain

La tecnologia blockchain può essere uno strumento potente nella lotta per l'uguaglianza di genere, in quanto è in grado di fornire un'identità digitale, registrazioni affidabili di dati (ad es. la proprietà o le prestazioni lavorative) e un migliore accesso ai servizi finanziari.

La mancanza di identità rende il genere femminile maggiormente vulnerabile e spesso favorisce gli abusi dei diritti umani e crimini contro donne e ragazze. Senza identità, le donne e le ragazze diventano invisibili ai governi e alla comunità. Questo le rende esposte al traffico di manodopera, allo sfruttamento sessuale (soprattutto per la prostituzione e la pornografia), ai matrimoni forzati e al traffico illegale di organi. La blockchain può creare un'identità digitale sicura per le donne e le ragazze, grazie a registri immutabili di marcature temporali elettroniche. Inoltre, con la blockchain si può arrivare a tracciare i movimenti del genere femminile per tutelare maggiormente le donne; inoltre questa tracciabilità può allertare i governi su un potenziale caso di rischio dando loro la possibilità di prendere precauzioni. Grazie alla tracciabilità e alle soluzioni basate sull'identità, la blockchain potrebbe ridurre il traffico e lo sfruttamento di donne e ragazze³⁴.

³³ <https://www.weforum.org>- Word Economic Forum Article "Gender Inequality" Sep 21, 2022

³⁴ Kamath, R. (2018). Blockchain for Women Next Generation for Sustainable Development Goal 5. Asian Development Perspectives, 88–109. Retrieved from <https://doi.org/10.22681/ADP.2018.9.1.88>

La blockchain sta anche modificando le forme tradizionali di sistemi di registrazione della proprietà, che in alcuni ordinamenti vengono tramandate di padre in figlio senza la partecipazione delle donne. I registri di proprietà su blockchain potrebbero tracciare la linea di discendenza con i dettagli dell'identità delle persone coinvolte. Si pensi ad esempio a un registro di veicoli o di proprietà immobiliari su blockchain a cui hanno accesso le persone coinvolte e la pubblica amministrazione: una donna sarà in grado di dimostrare il proprio diritto di successione o il proprio acquisto senza che il registro possa essere corrotto o manipolato.

Nel sistema bancario tradizionale per accedere ai servizi finanziari sono necessari come minimo un intermediario e numerose fasi burocratiche. Ciò significa che nel sistema bancario le donne devono affidarsi a un servizio di intermediazione a pagamento e spesso hanno bisogno di una persona di fiducia, in molti casi di sesso maschile. A causa di questa struttura finanziaria, molte donne non dispongono di conti bancari e non utilizzano pagamenti digitali, potendo fare affidamento solo sul contante³⁵ e ciò rischia di essere poco sicuro e di non facile gestione. La blockchain offre un sistema finanziario più accessibile e aperto in quanto le donne possono accedere ai servizi senza intermediari, senza i relativi costi e senza la presenza di un uomo potendo accedere al proprio portafoglio tramite la propria chiave privata, eventualmente anche senza dover uscire di casa e quindi nel rispetto di una serie di regole "sociali".

Un altro mezzo per migliorare la libertà finanziaria delle donne è rappresentato dalle criptovalute, una forma di pagamento ormai accettata a livello internazionale, che possono essere utilizzate per finanziare iniziative femminili ad esempio tramite le Initial Coin Offering. Ancora, la blockchain può essere utilizzata per porre fine al divario salariale tra uomini e donne: una piattaforma che visualizzi il salario di ogni dipendente in base alla quantità di lavoro svolto potrebbe portare a misure che superino le differenze e implementino la parità di genere visto che i datori di lavoro potrebbero disporre di informazioni affidabili sulle ore lavorate, prevedere incentivi e determinare salari equi³⁶.

Infine, grazie alla blockchain applicata ai sistemi di voto, le donne potrebbero partecipare ai processi decisionali dei governi e sostenere la parità di genere nelle decisioni.

Casi pratici

"Women Rise" è una raccolta di 10.000 opere d'arte NFT uniche, create dall'artista pachistano-americana Maliha Abidi, che rappresenta donne di tutto il mondo e porta avanti la difesa dei diritti delle donne e l'uguaglianza di genere. La raccolta di opere NFT e lo strumento della blockchain hanno consentito all'arte digitale di Maliha Abidi di diventare uno spazio virtuale di promozione dell'inclusione femminile e della differenza di genere³⁷.

Hiveonline è un'impresa danese la quale, attraverso la tecnologia blockchain, ha creato un registro delle attività dei partecipanti accessibile, che costruisce una storia finanziaria in condivisione. Questo può essere utilizzato dalle istituzioni finanziarie per garantire alle donne l'accesso a migliori prodotti di credito e assicurativi³⁸.

³⁵Auer, M. (2020). Gender inequality and women's empowerment: Blockchain technology as a promising approach? A literature review. Retrieved from: <https://diglib.uibk.ac.at/ulbtirolhs/download/pdf/5236644?originalFilename=true>

³⁶Bryant Howroyd, J. (2019). How Blockchain Could Create More Efficient And Effective Workplaces. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/janicebryanhowroyd/2019/08/05/how-blockchain-couldcreate-more-efficient-and-effective-workplaces/#3178d3cf2ef6>

³⁷<https://www.womenrise.art/>

³⁸<https://www.hivenetwork.online/>

Noopur Tiwari, giornalista indiana e sostenitrice dei diritti delle donne, ha lanciato nel novembre 2019 un'applicazione blockchain chiamata **Smashboard**³⁹. L'app presenta diverse funzioni tra cui un diario e un elenco di professionisti psichiatrici e legali. L'obiettivo principale di questa applicazione è quello di rendere la denuncia di un crimine sessuale meno traumatica o, come descritto sul sito web ufficiale, di rappresentare "il tuo alleato digitale per distruggere il patriarcato". Le vittime di molestie possono utilizzare l'applicazione blockchain come strumento per avere una prova con data e ora certa in uno spazio personale criptato.

La **UN Women** ha collaborato con il Programma Alimentare Mondiale (PAM) per testare in via sperimentale l'utilizzo della tecnologia blockchain per trasferire gli stipendi alle donne iscritte ai programmi Oases cash-for-work nei campi profughi di Za'atari e Azraq, a partire da giugno 2019. L'iniziativa pilota ha facilitato il loro accesso al contante fisico, considerato un elemento per ottenere fiducia, nonché l'accesso a un portafoglio digitale, considerato utile per la gestione del budget⁴⁰.

³⁹<https://site.smashboard.org/our-app>

⁴⁰<https://www.unwomen.org/en/news/stories/2018/9/press-release-un-women-and-wfp-harness-innovation-for-economic-empowerment-in-crisis>

SDG 6 - Acqua Pulita e Igiene

Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie



di Larissa Stieven Trizotto e Claudia Borghini

L'obiettivo

Il SDG 6 dell'Agenda 2030 dell'ONU è quello di "garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie". L'acqua è sempre stata considerata una risorsa sufficientemente esistente sul pianeta al fine di garantire il raggiungimento dell'obiettivo descritto, a patto, però, che sia ben gestita e ci siano le infrastrutture adatte. Infatti, in posti come il Nord Africa e l'Asia Centrale, ad esempio, l'acqua come risorsa è stata sempre considerata, al contrario, scarsa, proprio per la presenza di un sistema inefficiente.

Il sistema di gestione dell'acqua è in effetti tutt'altro che semplice, data la complessità della regolamentazione, e la richiesta e l'utilizzo sempre crescente della risorsa.

A tal proposito, e per far fronte all'emergenza a cui assistiamo al giorno d'oggi, i traguardi proposti si sostanziano, principalmente, nell'accesso universale ed equo all'acqua potabile, nell'accesso ad impianti sanitari e igienici adeguati, nella riduzione dell'inquinamento e aumento delle acque reflue trattate, nell'efficientare l'utilizzo dell'acqua, e nella protezione degli ecosistemi legati all'acqua.

L'uso della tecnologia blockchain

Data l'attuale complessità della regolamentazione nella gestione della risorsa in questione, così come l'aumento della sua richiesta, i metodi attuali di gestione dell'acqua stanno affrontando sfide significative.

Al fine di raggiungere il SDG 6, dunque, di grande aiuto potrebbe rivelarsi la tecnologia blockchain, tecnologia già ampiamente utilizzata e il cui valore è stato riconosciuto in diverse industrie. Tuttavia, la sua applicazione in relazione all'utilizzo dell'acqua sembra essere più limitata, e per questo è fondamentale approfondire gli ambiti in cui potrebbe avere un grande valore.

Una delle maggiori problematiche legate all'utilizzo e distribuzione dell'acqua riguarda il sistema di informazioni che risulta essere non abbastanza sicuro. I dati, infatti, possono essere facilmente distorti e falsificati, rendendo complicato monitorare il flusso dell'acqua⁴¹. La tecnologia blockchain può aiutare a risolvere le predette problematiche, consolidando l'attuale sistema di gestione dell'acqua e incrementando la trasparenza e l'affidabilità nella trasmissione dei dati e nel sistema.

Ad esempio, potrebbe essere utilizzata per tracciare la provenienza dell'acqua, garantendo la sua pulizia nonché consumo e utilizzo sicuro; per monitorare la quantità di acqua

⁴¹ <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2022.909606/full>.

disponibile in determinate aree geografiche, specie se soggette a lunghi periodi di siccità oppure di allagamenti; per garantire la trasparenza e responsabilità nella gestione delle risorse idriche, consentendone il monitoraggio da parte dei cittadini o altri interessati. La blockchain potrebbe essere anche utilizzata per attrarre investimenti per progetti idrici sostenibili tramite la creazione di token di investimento.

Altro aspetto fondamentale riguarda la possibilità, tramite la tecnologia blockchain, di delegare la fornitura dell'acqua ad una organizzazione autonoma decentralizzata (DAO), piuttosto che a un sistema centralizzato. Ed invero, si potrebbe sviluppare un registro che, essendo più difficile da manomettere date le sue caratteristiche, sarebbe più sicuro e trasparente, consentendo una distribuzione equa e giusta della risorsa in questione⁴². Si rivoluzionerebbe così la gestione e lo scambio delle risorse idriche. Questa tecnologia potrebbe permettere a tutte le parti coinvolte, dalle famiglie ai consumatori dell'industria, dai gestori dell'acqua ai responsabili politici, di accedere alle stesse informazioni sulla qualità e quantità dell'acqua, consentendo di prendere decisioni più consapevoli. La trasparenza fornita dalla blockchain potrebbe aiutare a guidare le decisioni dei consumatori riguardo al consumo o al risparmio dell'acqua, evitando comportamenti corrotti che potrebbero sorgere in situazioni in cui le autorità locali abbiano l'incentivo a manipolare o nascondere i dati sulla qualità dell'acqua⁴³.

Un'ulteriore applicazione ed effetto dell'utilizzo della tecnologia blockchain si avrebbe anche in relazione all'inquinamento dell'acqua, che potrebbe essere ridotto attraverso l'impiego di sensori automatici che identificherebbero gli agenti inquinanti, misurandone il livello e informando le autorità competenti. Inoltre, qualunque tipo di perdita e difetto nel sistema di distribuzione dell'acqua potrebbe essere più facilmente identificato, prevenendo inutili sprechi di acqua⁴⁴.

Casi pratici

GreenPlat: è un progetto che utilizza una piattaforma blockchain per tracciare la provenienza dell'acqua, monitorarne la qualità e gestire in modo efficace le risorse idriche, fornendo informazioni in tempo reale. È stato progettato per essere un ecosistema sostenibile e collaborativo, che coinvolge le comunità locali, le aziende, le organizzazioni non governative e le autorità pubbliche. La piattaforma consente di registrare e monitorare i dati relativi all'acqua in tempo reale. GreenPlat utilizza la tecnologia blockchain per creare un sistema di incentivazione per promuovere l'adozione di pratiche sostenibili. Gli utenti della piattaforma possono guadagnare token GreenCoin per le azioni sostenibili che intraprendono, come la riduzione del consumo di acqua o l'adozione di pratiche di irrigazione sostenibili. I token possono quindi essere utilizzati per acquistare beni e servizi all'interno della piattaforma⁴⁵.

Project Paani: è un progetto blockchain che mira a garantire l'accesso all'acqua potabile e migliorare la gestione delle risorse idriche in India, utilizzando la tecnologia blockchain per garantire la sicurezza e la trasparenza dei dati sull'acqua e incentivare le comunità locali ad adottare pratiche sostenibili di gestione dell'acqua. È stato lanciato da Shivom, un'azienda specializzata in genetica e biotecnologie, in collaborazione con altre organizzazioni. Il progetto consente ai residenti di tracciare la provenienza dell'acqua, monitorarne la qualità,

⁴² <https://www.allerin.com/blog/want-better-water-management-try-the-blockchain-approach>.

⁴³ <https://www.weforum.org/agenda/2018/03/5-ways-the-fourth-industrial-revolution-could-make-water-insecurity-a-thing-of-the-past/>

⁴⁴ <https://www.allerin.com/blog/want-better-water-management-try-the-blockchain-approach>.

⁴⁵ <https://greenplat.com/en/esg-plataform/#hidrica>

e segnalare eventuali problemi di contaminazione dell'acqua in tempo reale. Inoltre, utilizza la tecnologia blockchain per incentivare le comunità locali a prendersi cura delle risorse idriche e ad adottare pratiche di conservazione dell'acqua sostenibili. Le comunità possono guadagnare token Shivom per le azioni sostenibili che intraprendono, come la riduzione del consumo di acqua o l'adozione di pratiche di irrigazione sostenibili. I token possono poi essere utilizzati per acquistare beni e servizi all'interno della piattaforma⁴⁶.

WaterChain: è un progetto che utilizza la blockchain per la gestione sostenibile dell'acqua nel Mar Baltico. Il progetto mira a tracciare la provenienza dell'acqua, monitorarne la qualità e gestire in modo efficace le risorse idriche. WaterChain ha sviluppato una piattaforma blockchain che consente di registrare e monitorare i dati relativi all'acqua in tempo reale⁴⁷.

WaterLedger: è un progetto che utilizza la blockchain per gestire e monitorare la distribuzione dell'acqua nelle comunità rurali in Australia. Il progetto consente ai residenti di monitorare la qualità dell'acqua in tempo reale e di tracciarne la provenienza. Inoltre, la blockchain consente di gestire in modo più efficace le risorse idriche e di garantire una distribuzione equa dell'acqua⁴⁸.

⁴⁶<https://www.linkedin.com/pulse/project-paani-pure-drinking-water-base-value-nasa-india-sunny-narang/>

⁴⁷ <https://waterchain.eu/>

⁴⁸ <https://waterledger.com/services/>

SDG 7 - Energia Pulita e Accessibile

Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni



di Amedeo Perna

L'obiettivo

Il SDG 7 mira a garantire che tutti abbiano accesso a fonti affidabili, sostenibili e moderne di energia, poiché senza energia non c'è sviluppo economico e sociale. Ma l'accesso alle fonti di per sé non è sufficiente poiché la qualità dell'energia e del suo utilizzo è fondamentale. Pertanto la promozione di energie rinnovabili, la riduzione della dipendenza dalle fonti fossili ed infine il risparmio, quindi l'aumento dell'efficienza energetica, sono parte dell'obiettivo.

Da sempre la società si è evoluta con il solo supporto delle energie tradizionali - vento, acqua, legna - sfruttate con sistemi sempre più ingegnosi ma semplici, la scarsità di queste risorse e la poca efficienza nello sfruttamento andava di pari passo con società pre industriali.

La rivoluzione industriale, nata in Inghilterra nel 1700, ha portato una rapida crescita economica e un cambiamento significativo nella società. La fame di energia che ne è seguita è stata soddisfatta principalmente tramite lo sfruttamento delle fonti fossili, come il carbone e il petrolio. Questo ha permesso una rapida espansione dell'industria e un aumento del progresso, connesso ad un aumento del benessere creato dalla disponibilità di beni e dalla specializzazione del lavoro che portò ad un aumento della popolazione, ma al tempo stesso tutto ciò ha portato ad un'impennata dell'uso di energie non rinnovabili, creando un circolo vizioso. La rivoluzione industriale si è espansa rapidamente in tutto il mondo, con alcuni paesi che hanno rapidamente sviluppato industrie potenti, mentre altri ancora cercano di raggiungere il benessere diffuso che queste industrie promettono.

Il progresso e il benessere generati dalla rivoluzione industriale non si sono distribuiti in modo uniforme a livello mondiale, causando squilibri geopolitici e guerre per il controllo delle fonti di energia. Inoltre, lo sfruttamento delle fonti fossili ha portato a una crescente quantità di inquinamento, sia a livello locale che globale. Uno dei problemi più gravi associati all'utilizzo di fonti di energia non rinnovabili è l'aumento della quantità di CO₂ nell'atmosfera, che sta causando il riscaldamento globale e la conseguente estremizzazione dei fenomeni meteorologici.

La situazione è critica e gli squilibri continuano a causare gravi conseguenze, ma negli ultimi decenni c'è stata una crescente consapevolezza e una serie di rivoluzioni tecnologiche. Le fonti rinnovabili stanno diventando sempre più importanti, la micro generazione energetica distribuita sta trasformando i consumatori di energia in produttori/consumatori, le comunità energetiche stanno diventando sempre più diffuse e c'è una maggiore attenzione all'efficienza energetica. Tutto questo rappresenta un passo importante verso un futuro più sostenibile.

L'uso della tecnologia blockchain

La tecnologia blockchain può offrire un contributo significativo alla distribuzione più equa ed efficiente dell'energia e sostenere le fonti rinnovabili. Questo perché la blockchain offre un registro distribuito, trasparente e immutabile, che può essere utilizzato per tracciare la produzione e la distribuzione di energia rinnovabile in modo più efficiente e garantire che l'energia sostenibile sia utilizzata e distribuita in modo equo. Inoltre, la blockchain può fornire un sistema di pagamento sicuro e trasparente per l'energia prodotta da fonti rinnovabili, aiutando a incentivare lo sviluppo di queste fonti di energia e a diffonderle a livello globale.

In futuro la tokenizzazione dell'energia potrebbe essere una colonna portante per lo sviluppo e il funzionamento delle *smart grid*, reti intelligenti di distribuzione dell'energia elettrica in cui i produttori/consumatori di energia possono scambiarsi Kilowatt in base alla disponibilità e alla domanda. La tokenizzazione renderebbe l'energia più accessibile e trasparente, facilitando lo scambio di energia tra i produttori/consumatori. Inoltre, l'utilizzo di smart contract sulla blockchain potrebbe automatizzare i processi di pagamento, garantendo una transazione rapida e sicura. Questo potrebbe creare i presupposti per una economia delle macchine in cui le auto elettriche potrebbero decidere autonomamente di acquistare energia da produttori/consumatori che offrono prezzi convenienti in un determinato momento, con una transazione automatica gestita da uno smart contract dedicato.

Questo paradigma incentiva iniziative di Community-based Ventures che, attraverso la decentralizzazione della produzione di energia, non rende solo più efficiente il ciclo energetico, ma permette un'equa distribuzione dei profitti fino ad arrivare ad evoluzioni come le Distributed Autonomous Organization (DAO) dove la governance dell'impresa è affidata a meccanismi di voto legate al possesso di token.

Trattando l'energia attraverso i token, unità di valore che la rappresentano, sarà possibile scambiarsi l'energia come oggi senza passare da un ente centralizzato, allo stesso modo con cui le criptovalute non hanno bisogno di una banca per passare di mano in mano.

La blockchain parte del problema o soluzione? Non possiamo trattare il tema legato all'SDG 7 senza fare un breve cenno alla questione energetica della blockchain,

La blockchain è la tecnologia dietro alle criptovalute, che sono beni digitali che permettono di trasmettere valore in modo digitale. La produzione dei blocchi di alcune criptovalute si basa su un processo chiamato *proof of work*, che è molto energivoro. Tuttavia, questo problema potrebbe diventare un'opportunità per le energie rinnovabili. Le fonti rinnovabili non sono costanti, quindi a volte producono energia in eccesso che non può essere utilizzata o immagazzinata in modo conveniente. Questa energia in eccesso viene quindi utilizzata per "minare" bitcoin o altre criptovalute, rendendo le fonti rinnovabili più redditizie.

Gli algoritmi di consenso *proof of work* sono ancora considerati i più sicuri, ma molte blockchain sono nate con altri algoritmi di consenso non energivori o sono migrate verso tali soluzioni come ha fatto Ethereum, la seconda blockchain per capitalizzazione e con l'ecosistema più sviluppato, che nel 2022 ha ridotto il suo consumo di oltre il 99%.

Casi pratici

In conclusione la blockchain è la tecnologia che consentirà la distribuzione più efficiente possibile dell'energia che verrà prodotta da innumerevoli produttori/consumatori che si

affideranno alla decentralizzazione del valore per ottenere la migliore distribuzione sia in termini energetici che in termini economici.

SDG 8 - Lavoro Dignitoso e Crescita Economica



Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena e produttiva occupazione e un lavoro dignitoso per tutti

di Valentina Witman

L'obiettivo

Lungo la via per la sostenibilità, il SDG 8 si pone come una tappa dal rilievo strategico fondamentale per la concreta percorribilità dell'intero cammino delineato dall'Agenda 2030, avendo in sé tutti i presupposti necessari a dispiegare un'enorme forza propulsiva allo sviluppo di una piena ed effettiva sostenibilità.

Infatti, se la sostenibilità che vogliamo non è, e non può essere, solo ambientale, ma anche umana, economica e sociale⁴⁹, ebbene, è sul benessere della collettività e degli individui che la compongono che è necessario agire in prima battuta. Un benessere idoneo a generare un effetto a cascata ulteriormente benefico, capace di incidere concretamente sulla possibilità di arrivare ad erigere tutti i pilastri della sostenibilità.

Strumento essenziale al benessere dell'individuo e della collettività è certamente il lavoro, nella sua dimensione organizzativa ed economico-retributiva.

Nel contesto lavorativo, infatti, l'individuo dà attuazione alla sua personalità, anche morale, la sviluppa e l'accresce, dando impulso fondamentale alla propria vita attuale e futura, personale e familiare. Dinamiche che trovano riscontro nella lettura costituzionalmente orientata della normativa giuslavoristica da parte della dottrina e della giurisprudenza italiana, così come nel contesto giuridico internazionale, nell'ambito del quale opera un costante processo di armonizzazione in materia di diritti e tutele del lavoratore.

Tuttavia, permangono evidenti discrasie tra una cultura giuslavoristica che tradizionalmente radica il (limite del) diritto nella fonte territoriale da cui origina, e la realtà del mercato economico globale, totale e a-territoriale, le cui relazioni sfuggono alle consuete forme di regolamentazione e controllo⁵⁰.

A fronte di una cultura giuridica Europea consolidata e coesa nel fornire presidio e tutela a quei principi fondamentali che erigono il lavoro come elemento di espressione della personalità e della dignità della persona, nei fatti, ad oggi, in molte (troppe) regioni del mondo di lavoro non si vive, anzi si muore.

La mancanza di un'equa retribuzione, di un'adequata sicurezza nei luoghi di lavoro, di politiche di protezione sociale efficaci e coerenti. L'assenza di un equo reclutamento, di una

⁴⁹ https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/gli_obiettivi_dello_sviluppo_sostenibile.pdf

⁵⁰ <https://csdle.lex.unict.it/our-users/bruno-caruso-riccardo-del-punta-tiziano-treu-manifesto-un-diritto-del-lavoro-sostenibile>; per un commento, si rinvia a

<https://www.lavorodirittieuropa.it/dottrina/principi-e-fonti/533-il-manifesto-per-un-diritto-del-lavoro-sostenibile> e ancora <https://www.lavorodirittieuropa.it/dottrina/principi-e-fonti/1135-lavoro-e-dignita-appunti-per-una-critica-del-presente>

strategia di conciliazione tra esigenze personali e lavorative e infine, la precarietà, sono i tratti salienti che ancora caratterizzano i Paesi industrializzati e delle economie avanzate.

Sotto altro aspetto, l'opacità è l'elemento che, più di altri, si è trasversalmente insinuato nelle dinamiche di un mercato veloce e frammentato come quello globalizzato: nei territori più immaturi e fragili, dove la prestazione di lavoro è troppo spesso una forma di sfruttamento, indifferente posta a carico di uomini, donne e bambini.

Comunque, una piaga che non è solo delle economie arretrate e dei Paesi c.d. (in eterno) emergenti, ma che affligge anche le economie industrializzate, con pratiche di lavoro forzato, caratterizzato da condotte inumane e prassi ancestrali (tra i campi dell'agricoltura, come tra i palazzi delle più grandi realtà urbane)⁵¹.

Il c.d. *dumping* salariale è un'altra problematica, frutto di una prassi fortemente in uso nei sistemi produttivi che operano attraverso filiere (anche) molto lunghe e decentralizzate, dove l'esternalizzazione avviene su logiche esclusivamente fondate sulla ricerca del minor costo della manodopera, finalizzato al perseguimento di una marginalità estrema.

Si tratta di dinamiche legittimate dall'assenza di un salario minimo previsto per legge, rimesso invece alla contrattazione collettiva interna al singolo Stati. Con drammatiche ripercussioni sulle condizioni di vita del lavoratore dei Paesi più emarginati, dove l'associazionismo sindacale è addirittura vietato per legge ed il lavoro è retribuito a cottimo, con soglie paga indegne, inidonee a garantire anche solo la mera sopravvivenza.

In questo contesto si inserisce il progresso tecnologico, veicolato dallo sviluppo di tecnologie come l'Intelligenza Artificiale, l'Internet delle cose, gli algoritmi.

Un processo che ha già determinato un cambio di paradigma nel mondo del lavoro, sollecitando l'esigenza di dare risposta a nuovi quesiti inerenti le modalità di raccolta, gestione e tutela dell'enorme mole di dati, presidiandone l'autenticità e difendendoli dai rischi di pirateria e contraffazione. Una trasparenza che non ammette ombre ed opacità, dovendo altresì garantire la veridicità delle attestazioni (ovviando all'uso strumentale delle certificazioni, un rischio concreto visti gli enormi interessi economici in gioco).

Applicati all'obiettivo che persegue una crescita economica condivisa, fondata su un lavoro che possa dirsi dignitoso, gli interrogativi vertono su come tracciare, misurare e certificare un (esercizio del) lavoro che attesti il raggiungimento di un livello di dignità, anche salariale, elaborata secondo criteri e modalità tali da renderla effettiva e proattiva per il futuro di tutti.

Con una ulteriore specifica: l'adozione delle soluzioni individuate non potrà essere rimessa ad una valutazione meramente discrezionale, che non consentirà di uscire dalle consuete abitudini, ma dovrà essere declinata in termini di condotta doverosa e, pertanto, vincolata ad un obbligo previsto per legge.

L'uso della tecnologia blockchain

La blockchain ben si presta a dare risposta efficace alla ineluttabile domanda di tracciabilità, trasparenza ed immutabilità dei dati che, come sopra evidenziato, si estende anche al traffico globale dei rapporti giuridici, e ben potrebbe interessare anche il rapporto di lavoro.

In particolare, mediante gli smart contract⁵², è possibile la trasposizione criptata di un contratto, attraverso un processo informatizzato che, in estrema sintesi, con singoli script, attua l'effetto concordato tra le parti al verificarsi della specifica condizione.

⁵¹ per un'ampia disamina <https://www.ilo.org/rome/approfondimenti/lang--it/index.htm>

⁵² https://www.dimt.it/wp-content/uploads/2021/08/06_03_21-Crisafulli-SmartContracts.pdf

In realtà, si tratta di una tecnologia che tuttora pone questioni giuridiche interpretative ed applicative di non poco conto, relative alla effettiva possibilità di trasporre integralmente la disciplina del contratto, ed in particolare quelle clausole generali di fondamentale rilievo in fase di esecuzione, come la diligenza, la buona fede, il caso fortuito, la forza maggiore.

Ancora, su di un profilo di ordine più specialistico, proprio nella dottrina giuslavoristica ci si interroga su come contemperare la fisiologica disparità di posizione delle parti, tipica del rapporto di lavoro, con la sostanziale posizione di parità dei contraenti propria dello smart contract.

Problematiche comunque superabili, in funzione delle potenzialità dello strumento⁵³.

Casi pratici

Ad oggi, vi è chi già propone un servizio di validazione dello smart contract, la cui redazione in script sembra seguire logiche del tutto assimilabili a quelle giuridico-contrattuali tradizionalmente intese.

In buona sostanza, si tratta di una tecnica redazionale frutto di un'analisi in via preventiva di tutti i possibili scenari applicabili al caso concreto, che vengono poi trasposti in codice software.

L'ambizione dichiarata, è quella di assicurare chiarezza delle regole, imparzialità e certezza di giudizio, spostando la responsabilità nelle mani di chi scriverà il codice...con un passaggio di fiducia dall'ambito legale allo sviluppo software, attestato da una parte terza attraverso la verifica di uno smart contract⁵⁴.

La verifica è su blockchain ethereum, ed avviene su entrambi i fronti (produzione e fruizione).

Infine, la certificazione del rapporto di lavoro mediante blockchain è anche alla base di una proposta legislativa in ambito tessile manifatturiero, avanzata innanzi alla Commissione Europea su istanza dei cittadini europei. Lo scopo primario è l'obbligo di un salario minimo previsto per legge.

La proposta è promossa da Fashion Revolution insieme ad altre associazioni non governative, ed è ancora in fase di raccolta firme (soglia da raggiungere: un milione)⁵⁵.

L'iniziativa, denominata *good clothes, fair pay*, chiede a gran voce una legislazione specifica sul salario di sussistenza, da applicarsi all'intera filiera del tessile, dell'abbigliamento e delle calzature.

Il punto nodale consiste nell'obbligo imposto a marchi e rivenditori del settore, con sede in UE e/o extraUE, di condurre una due diligence specifica, lungo tutta la filiera, finalizzata al monitoraggio e verifica del salario corrisposto a tutti i lavoratori che operano lungo la catena di approvvigionamento. Un salario che dovrà attestarsi su di una soglia di sussistenza elaborata secondo i criteri della Global Living Wage Coalition, tali per cui la retribuzione percepita per una settimana lavorativa standard, deve risultare sufficiente a garantire un tenore di vita dignitoso per il lavoratore e la sua famiglia. Gli elementi di un tenore di vita dignitoso includono cibo, acqua, alloggio, istruzione, assistenza sanitaria, trasporti,

⁵³ https://www.lavorodirittieuropa.it/images/Blockchain_e_smart_contract_nel_rapporto_di_lavoro_1.pdf
<https://www.dimt.it/wp-content/uploads/2020/08/GiaccaGlia-SmartContracts-completo.pdf>
https://www.dimt.it/wp-content/uploads/2021/08/06_03_21-Crisafulli-SmartContracts.pdf

⁵⁴ <https://www.rina.org/it/blockchain-smart-contract-verify>

⁵⁵ <https://www.goodclothesfairpay.eu/it/sign>; e https://europa.eu/citizens-initiative/initiatives/details/2022/000004_it

abbigliamento e altri bisogni essenziali, compreso il necessario per far fronte a eventi imprevisti⁵⁶.

La proposta richiede specifiche misure in materia di determinazione dei prezzi e costi, avendo altresì riguardo alle generali pratiche commerciali delle aziende: lo scopo è quello di indurre le aziende ad attuare una concreta strategia idonea a colmare il divario ad oggi esistente tra salario effettivo e salario di sussistenza.

Infine, la proposta porta avanti l'idea di un sistema di tracciabilità della filiera mediante blockchain finalizzata alla massima trasparenza nei confronti del consumatore finale, anche con riferimento agli elementi essenziali del contratto dei lavoratori, che, peraltro, devono essere parte delle informazioni immesse nella disponibilità degli stakeholders attraverso un sistema di etichettatura idonea a ricomprenderli.

⁵⁶ <https://www.globallivingwage.org/about/what-is-a-living-wage/>

SDG 9 - Industria, Innovazione e Infrastrutture



Infrastrutture resistenti, industrializzazione sostenibile e innovazione

di Raffaele Battaglini e Selen Ekinci

L'obiettivo

Il SDG 9 mira a promuovere la crescita economica e lo sviluppo sostenibile, in particolare nei Paesi in via di sviluppo, investendo in infrastrutture moderne e resilienti, promuovendo l'industrializzazione sostenibile e favorendo l'innovazione. Infatti, è convinzione dell'ONU che le nostre industrie e infrastrutture debbano essere sviluppate con tecnologie innovative e sostenibili al fine di garantire un accesso equo e universale alle informazioni e ai mercati finanziari. Questo porterà prosperità, favorirà la crescita dei posti di lavoro e costruirà società solide e fiorenti in tutto il mondo.

Gli obiettivi di questo traguardo includono lo sviluppo di infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti, la promozione di un'industrializzazione inclusiva e sostenibile, la facilitazione dello sviluppo di infrastrutture sostenibili per i Paesi in via di sviluppo, il potenziamento delle capacità tecnologiche dei settori industriali, la promozione della ricerca e dello sviluppo e la fornitura di un accesso affidabile e a prezzi accessibili a Internet e ad altre tecnologie di comunicazione. Questi obiettivi mirano a sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione all'accessibilità e all'equità per tutti.

L'uso della tecnologia blockchain

La tecnologia blockchain può fornire una serie di vantaggi che possono contribuire al raggiungimento dello SDG 9, consentendo una gestione della catena di approvvigionamento più trasparente e affidabile, facilitando i mercati e la finanza decentralizzati, automatizzando i processi industriali attraverso smart contracts, promuovendo sistemi energetici sostenibili e riducendo le barriere all'ingresso per i nuovi attori.

La blockchain può fornire una gestione della catena di fornitura più trasparente e affidabile per i settori industriali. Questo comprende tutti i processi coinvolti nel trasporto di un prodotto: dalle materie prime agli utenti finali. Utilizzando la tecnologia blockchain, i partecipanti alla catena di fornitura possono registrare e verificare ogni transazione, rendendo il processo più sicuro, responsabile, verificabile e immutabile⁵⁷. Ciò può aiutare a prevenire le frodi, ridurre gli sprechi e aumentare l'efficienza, con conseguenti risparmi sui costi e una catena di fornitura più sostenibile. Di conseguenza, l'efficienza dell'industria moderna è fortemente determinata dall'efficienza delle catene di fornitura.

⁵⁷ Agrawal, Tarun & Kumar, Vijay & Pal, Rudrajeet & Wang, Lichuan & Chen, Yan. (2021). Blockchain-based Framework for Supply Chain Traceability: A Case Example of Textile and Clothing Industry. Computers & Industrial Engineering. 154. 107130. 10.1016/j.cie.2021.107130.

Inoltre, la blockchain può anche consentire la creazione di mercati decentralizzati, dove le piccole e medie imprese (PMI) possono vendere direttamente i loro prodotti e servizi agli acquirenti, senza intermediari⁵⁸. Ciò può promuovere l'innovazione e aumentare la partecipazione delle PMI all'economia globale. Un altro esempio è lo sviluppo di soluzioni di finanza decentralizzata (DeFi) che possono facilitare transazioni finanziarie più rapide, economiche e trasparenti, rendendo più facile per le PMI l'accesso a capitali e investimenti senza la necessità di intermediari come le banche⁵⁹.

Similmente, gli smart contracts possono favorire la creazione di mercati più efficienti e trasparenti, automatizzando molti processi industriali e riducendo la necessità di intermediari. Ad esempio, nel settore immobiliare, gli smart contracts potrebbero essere utilizzati per trasferire automaticamente la proprietà degli immobili una volta soddisfatte determinate condizioni e, nel settore industriale e commerciale, automatizzare gli ordini di acquisto una volta che le scorte scendano sotto determinate soglie con collegati pagamenti automatizzati in criptovaluta..

La blockchain può facilitare lo sviluppo di sistemi energetici decentralizzati e contribuire a creare un sistema più efficiente e trasparente per la produzione e il consumo di energia. Utilizzando sistemi basati su blockchain, i produttori e i consumatori di energia possono tracciare e verificare in modo sicuro l'utilizzo dell'energia e i pagamenti, consentendo la creazione di sistemi energetici più localizzati e sostenibili⁶⁰. Inoltre, i sistemi basati su blockchain possono anche consentire il commercio di energia *peer-to-peer*, in cui i singoli individui possono acquistare e vendere l'energia in eccesso prodotta dai loro pannelli solari o da altre fonti rinnovabili direttamente ad altri utenti, promuovendo ulteriormente le pratiche energetiche sostenibili e riducendo la dipendenza dai sistemi centralizzati basati sui combustibili fossili.

Infine, la blockchain può ridurre le barriere all'ingresso di nuovi operatori nei settori industriali⁶¹ proprio grazie all'eliminazione della necessità di intermediari e la conseguente riduzione dei costi delle transazioni.

Casi pratici

Brooklyn Microgrid⁶², una piattaforma basata su blockchain che consente lo scambio di energia peer-to-peer a Brooklyn, New York. La piattaforma consente ai proprietari di case con pannelli solari di vendere l'energia in eccesso ai loro vicini in una rete peer-to-peer, creando un sistema energetico più localizzato e sostenibile. Le transazioni sono registrate su una blockchain, che garantisce trasparenza e sicurezza, fornendo al contempo dati in tempo reale sulla produzione e sul consumo di energia. Questo uso innovativo della tecnologia blockchain può contribuire ad accelerare la transizione verso le energie rinnovabili e a creare un futuro più sostenibile.

⁵⁸ World Bank Group. (2017). Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain. Available at: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/pdf/122140-WP-PUBLIC-Distributed-Ledger-Technology-and-Blockchain-Fintech-Notes.pdf>

⁵⁹OECD (2022), Why Decentralised Finance (DeFi) Matters and the Policy Implications, Why-Decentralised-Finance-DeFi-Matters-and-the-Policy-Implications.htm.

⁶⁰Khezami, N.; Gharbi, N.; Neji, B.; Braiek, N.B. Blockchain Technology Implementation in the Energy Sector: Comprehensive Literature Review and Mapping. Sustainability 2022, 14, 15826. <https://doi.org/10.3390/su142315826>

⁶¹Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world. Penguin.

⁶²<https://www.brooklyn.energy/>

IBM TradeLens⁶³, una piattaforma basata su blockchain che consente la digitalizzazione della catena di fornitura globale per la capacità di abilitare una vera condivisione delle informazioni e la collaborazione in un settore altamente frammentato a livello globale.

Propy⁶⁴, una piattaforma basata su blockchain che facilita le transazioni immobiliari utilizzando smart contracts. Propy consente ad acquirenti e venditori di completare le transazioni interamente online, dalla quotazione di un immobile alla firma dei contratti e al trasferimento dei fondi. La piattaforma utilizza la tecnologia blockchain per creare un ambiente sicuro e trasparente per le transazioni immobiliari e gli smart contracts per automatizzare il trasferimento della proprietà dell'immobile una volta soddisfatte determinate condizioni. In questo modo si elimina la necessità di intermediari come agenti immobiliari, avvocati e servizi di garanzia, riducendo i costi delle transazioni e aumentando l'efficienza.

OpenBazaar⁶⁵, una piattaforma di e-commerce peer-to-peer che sfrutta la tecnologia blockchain per consentire il commercio diretto tra acquirenti e venditori senza intermediari. OpenBazaar consente a chiunque abbia una connessione a Internet di creare un negozio e vendere i propri prodotti o servizi, senza la necessità di una piattaforma centralizzata come Amazon o eBay.

⁶³ <https://www.tradelens.com/technology>

⁶⁴ <https://propy.com/home/>

⁶⁵ <https://openbazaar.org/>

SDG 10 - Ridurre le Disuguaglianze

Ridurre le disuguaglianze



di Valentina Witman

L'obiettivo

Il SDG 10 è tanto ambizioso quanto essenziale ai fini di quell'azione, per molti versi rivoluzionaria, che il percorso per la sostenibilità impone alla comunità globale.

Lo sforzo è duplice: la strategia da implementare deve farsi carico delle disuguaglianze presenti nei singoli Paesi e risolverle in chiave mirata, aderente alle realtà del singolo territorio preso in considerazione.

Tuttavia, l'obiettivo assume una dimensione anche transnazionale, là dove mira a ridurre le disparità anche nelle dinamiche che caratterizzano i rapporti tra i Governi di ogni Paese, chiamati ad operare in una dimensione ineluttabilmente globale, che si nutre di processi economici e politico-sociali che hanno effetti necessariamente interconnessi ed interdipendenti.

In questo contesto, la fisiologica disparità di posizione esistente tra le varie Aree del Pianeta grava in maniera incisiva sullo scacchiere internazionale, determinando assetti ancora fortemente sbilanciati, per effetto dei quali la crescita culturale ed economico - sociale non è, e non può essere, una possibilità per tutti.

Per questi motivi l'Agenda 2030 ha imposto un cambio di passo: la visione settoriale che ha guidato le linee politico strategiche in materia di sviluppo economico sociale, determinando la genesi ed il consolidamento di Aree ad alta densità di reddito e ricchezza e di altre ad alto tasso di povertà e miseria, deve cedere il passo ad una visione globale condivisa e finalizzata ad obiettivi comuni.

Alla base c'è una concezione innovativa del progresso, che sarà realmente tale solo se sarà capace di dare attuazione al principio fondamentale "nessuno deve essere lasciato indietro"⁶⁶.

Pertanto, superando definitivamente la tradizionale distinzione tra Paesi sviluppati, emergenti ed in via di sviluppo, i Governi di ogni singolo Stato, nell'esercizio di una rinnovata autonomia, dovranno attivare politiche sinergiche e concertate capaci di spingere la crescita economica dei ceti a più basso reddito, con risultati che dovranno essere superiori alla media della crescita nazionale.

Un processo che dovrebbe necessariamente coinvolgere almeno il 40% della popolazione più disagiata, con il chiaro obiettivo di abbattere la soglia di povertà in misura altrettanto rilevante.

Si tratta solo del primo di dieci sottobiettivi, mediante i quali prende materialmente forma la strategia tesa alla riduzione di disuguaglianze e discriminazioni.

⁶⁶ <https://temi.camera.it/leg18/agenda.html>

Come già detto, si tratta di azioni sinergiche ed interconnesse l'una all'altra, capaci di favorirsi reciprocamente e di agevolare il cambiamento che serve al raggiungimento delle pari opportunità e di un empowerment come opportunità accessibile a tutti i consociati.

Le buone pratiche sociali, la politica attiva, assumono rilievo tanto quanto l'azione di riforma legislativa e la regolamentazione ed il monitoraggio di enti ed istituzioni, laddove la finalità perseguita sia l'abbattimento di discriminazioni ed iniquità, in ogni forma ed in ogni contesto: dal trattamento fiscale e salariale, alla formazione scolastica e/o professionale. Fino all'accesso al lavoro.

In Italia, in particolare, vige un sistema di politiche attive per il lavoro a regime Regionale differenziato, dove ogni singola Regione esercita la propria funzione legislativa in piena autonomia, andando a regolamentare aspetti fondamentali come il collocamento, i servizi per l'impiego, nonché tutte quelle ulteriori funzioni ancillari all'inserimento al Lavoro (formazione, avviamento, inserimento di soggetti fragili).

Si è così determinata una notevole differenziazione del trattamento del singolo individuo, diversamente supportato e garantito a seconda dei Servizi implementati dalla Regione di riferimento, in assenza di un livello minimo essenziale delle prestazioni, che possa dirsi uguale per tutti su tutto il territorio nazionale.

Una condizione idonea a generare rilevanti fratture tra la popolazione afferenti i diversi territori, gravando in modo iniquo sul benessere delle persone con modalità direttamente proporzionali alle opportunità di lavoro e di crescita economico sociale.

L'uso della tecnologia blockchain

Ad oggi, la blockchain è pienamente calata nel contesto di quell'evoluzione scientifica e culturale di cui è figlia, con un ruolo di primario partecipe dello scenario futuro che si va via via delineando.

Anche con riferimento all'obiettivo di riduzione delle disuguaglianze, ben potrebbe giocare la sua partita, assumendo un ruolo determinante nel ripensamento delle dinamiche di accesso al lavoro, delle quali da tempo si discute in Italia e sulle quali l'obiettivo in discussione richiede di convergere nuovamente, con una rinnovata attenzione.

Casi pratici

La blockchain potrebbe rappresentare una valida soluzione alle problematiche più sopra evidenziate se utilizzata come strumento di concreta attuazione della riforma delle Politiche Attive del Lavoro (PAL), avviata dal legislatore italiano con l'emanazione del D.Lgs. n. 150/2015: un provvedimento rilevante, definito una riforma epocale, rimasto incompiuto in ragione di oggettive difficoltà sistemiche e di organizzazione.

La questione è stata affrontata da uno studio realizzato dal CNEL, sede dell'Osservatorio Italiano della Blockchain, in cooperazione con l'Università degli Studi Roma Tre⁶⁷, che individua nella blockchain e nello smart contract una leva importante per lo sviluppo di una PAL coerente con l'Agenda 2030.

L'uso della blockchain consentirebbe di rendere finalmente operativo il fascicolo elettronico del lavoratore, ad oggi inattuato, rappresentando anche un valido strumento per realizzare quel sistema di interoperabilità e interconnessione delle banche dati che è il fulcro della riforma, con piena accessibilità delle stesse da parte di tutti i soggetti rientranti nella rete

⁶⁷ https://www.bollettinoadapt.it/wp-content/uploads/2018/10/Quaderni_CNEL_1_Blockchain_Ciucciovino_Faioli.pdf

nazionale delle politiche del lavoro (Ministero del lavoro e delle politiche sociali, ANPAL, INPS, INAIL e INAPP)

I vantaggi che ne deriverebbero sarebbero numerosi e tutti in linea con l'esigenza primaria di una (ri)organizzazione del sistema idonea a garantire parità di trattamento e pari opportunità.

La blockchain, in particolare, consentirebbe di gestire in modo sicuro il patrimonio formativo e professionale del lavoratore, totalmente dematerializzato e liberamente accessibile ai terzi interessati (ed autorizzati, trattandosi di registro *permissioned*) nel pieno rispetto della normativa sulla protezione dei dati personali.

Lo smart contract, invece, consentirebbe una efficace gestione di tutti quei servizi dedicati alla ricollocazione del lavoratore sul mercato, inclusa la certificazione del processo formativo e delle competenze acquisite.

Si arriverebbe così ad una amministrazione del lavoratore data-centrica, capace di tracciare l'intera storia della persona, dalla scuola al lavoro, dalla formazione specifica a quella continua. Un capitale di dati nella disponibilità delle aziende e dei datori di lavoro in cerca di manodopera, supportati dai centri per l'impiego pubblici e privati, che sarebbero così in grado di avere piena percezione delle reali esigenze del mercato, così come dei correttivi da attuare per favorire l'incontro tra domanda ed offerta di lavoro.

In definitiva, un modello dalle enormi potenzialità, idoneo ad erigere quel sistema unitario Stato/Regioni che l'Europa sollecita da tempo, e che ben potrebbe porsi come motore propulsivo verso le pari opportunità e la pari dignità politica economica e sociale che l'Agenda 2030 a gran voce richiama.

SDG 11 - Città e Comunità Sostenibili

Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili



di Santiago Martin Caravaca

L'obiettivo

Il SDG 11 dell'Agenda 2030 mira a rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili. Tra i principali traguardi di questo obiettivo, troviamo:

- garantire a tutti l'accesso a un sistema di trasporti sicuro, conveniente, accessibile e sostenibile (11.2);
- potenziare un'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificare e gestire in tutti i paesi un insediamento umano partecipativo, integrato e sostenibile (11.3);
- proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo (11.4);
- ridurre l'impatto ambientale negativo pro-capite delle città, prestando particolare attenzione alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti urbani e di altri rifiuti (11.6);
- fornire accesso universale a spazi verdi e pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per donne, bambini, anziani e disabili (11.7).

L'uso della tecnologia blockchain

Il concetto di Città Intelligente si riferisce a un insediamento urbano che utilizza tecnologie avanzate e innovative per migliorare la qualità della vita dei cittadini, rendere le attività urbane più efficienti e sostenibili e promuovere la partecipazione dei cittadini nelle decisioni riguardanti la gestione della città stessa. L'adozione di buone pratiche tipiche delle Città Intelligenti può supportare il raggiungimento dei traguardi dell'Obiettivo 11.

La Città Intelligente si sviluppa attraverso diverse fasi, dall'implementazione infrastrutturale tecnologica alla promozione dell'intelligenza umana, coinvolgendo i cittadini in maniera attiva e consapevole. La tecnologia blockchain può supportare la realizzazione di Città Intelligenti nelle seguenti fasi:

- implementazione infrastrutturale tecnologica: la prima fase dello sviluppo di una Smart City riguarda l'implementazione di infrastrutture tecnologiche. In questa fase, sensori vengono installati in tutta la città per monitorare e raccogliere dati in tempo reale. Ad esempio, si utilizzano sensori per misurare la capienza dei contenitori di rifiuti, il consumo d'acqua e il flusso del traffico;

- creazione di una piattaforma di gestione integrata: la seconda fase consiste nella creazione di una piattaforma di gestione integrata dei servizi, che unifica tutti i servizi urbani. La sfida principale in questa fase è garantire l'interoperabilità e l'interazione tra i diversi servizi. La blockchain può essere impiegata per assicurare l'integrità, l'accessibilità e la sicurezza delle informazioni, favorendo l'interazione tra i servizi in modo trasparente;
- intelligenza reattiva: la terza fase è caratterizzata dall'intelligenza reattiva, in cui algoritmi e smart contracts vengono implementati per prendere decisioni automatiche sulla piattaforma. La blockchain può supportare questa fase fornendo un registro distribuito e immutabile per basare le decisioni automatiche, aumentando la resilienza del sistema e riducendo il rischio di malfunzionamenti o manipolazioni dei dati;
- intelligenza predittiva: La quarta fase, l'intelligenza predittiva, prevede l'utilizzo della piattaforma per identificare schemi e comportamenti, permettendo di anticipare gli eventi futuri e preparare la città di conseguenza. La blockchain può contribuire all'analisi dei dati e alla previsione degli eventi, facilitando la condivisione sicura e trasparente delle informazioni tra i vari attori coinvolti nella gestione della città;
- valorizzazione dell'intelligenza umana: La quinta fase enfatizza l'importanza dell'intelligenza umana, poiché molti aspetti di una città dipendono dai comportamenti umani. In questa fase, la blockchain può facilitare la partecipazione attiva e consapevole dei cittadini, offrendo strumenti e piattaforme per la creazione di servizi collaborativi e la gestione decentralizzata delle risorse.

Casi pratici

Il SDG 11 delle Nazioni Unite mira a garantire, oltre ad altri traguardi, un sistema di trasporto sicuro, conveniente, accessibile e sostenibile per tutti, promuovere un'urbanizzazione inclusiva e sostenibile, proteggere il patrimonio culturale e naturale a livello globale e ridurre l'impatto ambientale negativo delle città. La tecnologia blockchain può contribuire al raggiungimento di questi obiettivi attraverso progetti come quelli di DAV Network, FOAM,, Plastic Bank e MedellinDecide.

Il progetto **DAV Network**⁶⁸ è un ecosistema di trasporto decentralizzato basato su blockchain che connette veicoli autonomi, utenti, fornitori di servizi e infrastrutture. L'obiettivo è creare un sistema di trasporto sicuro, conveniente e accessibile per tutti, con particolare attenzione alle persone più vulnerabili. DAV utilizza contratti intelligenti e token per facilitare transazioni e incentivare la condivisione e l'utilizzo sostenibile dei mezzi di trasporto, con risultati come il miglioramento dell'accessibilità e dell'affidabilità dei sistemi di trasporto.

FOAM⁶⁹ è un progetto che utilizza la tecnologia blockchain per creare un sistema di geolocalizzazione decentralizzato e sicuro, che può essere utilizzato per migliorare la pianificazione urbana e la gestione delle risorse.

⁶⁸ <https://dav.network/>

⁶⁹ <https://foam.space/about>

Plastic Bank⁷⁰ è un'organizzazione sociale che utilizza la blockchain per incentivare la raccolta e il riciclaggio della plastica. L'obiettivo è ridurre l'inquinamento da plastica e promuovere una gestione più sostenibile dei rifiuti. Gli individui possono raccogliere plastica e scambiarla con token digitali, utilizzabili per acquistare beni e servizi, con risultati come la riduzione dell'inquinamento da plastica e l'incremento del riciclaggio dei rifiuti.

MedellinDecide⁷¹ è un progetto di Bilancio Partecipativo che permette ai cittadini di Medellin (Colombia) di dare priorità ai progetti più utili per le loro comunità e decidere come investire il Bilancio Municipale di libero investimento. La votazione avviene online, utilizzando la tecnologia blockchain per garantire la sicurezza e la trasparenza.

In sintesi, la tecnologia blockchain può essere utilizzata all'interno di diversi progetti per contribuire al raggiungimento degli obiettivi dell'ONU per una città sostenibile e inclusiva.

⁷⁰ <https://plasticbank.com/>

⁷¹ <https://www.medellin.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/con-votaciones-100-virtuales-medellin-espera-que-mas-de-150-000-ciudadanos-prioricen-los-proyectos-de-presupuesto-participativo/>

SDG 12 - Consumo e Produzione Responsabili



Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo

di Elisa Geraci e Emanuela De Sabato

L'obiettivo

Il SDG 12 ci pone di fronte a un traguardo di completo capovolgimento della attuale logica economica e di consumo. Le risorse naturali del pianeta sono utilizzate per la produzione di beni e servizi destinati al consumo umano senza limiti e senza equità (basti pensare che se tutti adottassero lo stile di vita statunitense occorrerebbero ogni anno le risorse di cinque pianeti laddove popolazioni come quella indiana utilizzano ogni anno quasi la metà delle risorse a loro disposizione)⁷². In questo paragrafo offriamo alcune considerazioni ed esempi di come la blockchain possa e potrà sostenere la trasformazione economica verso modelli economici ecologici, inclusivi e non estrattivi.

Il tema più pressante in termini di consumo e produzione responsabili è quello di assicurare una produzione alimentare che possa rendere accessibili a tutti alimenti sani, sicuri e rispettosi dell'ambiente. Questo obiettivo costituisce una vera e propria emergenza⁷³: la crescita della popolazione, il cambiamento climatico e gli sprechi alimentari sono fattori che rappresentano una sfida per la sicurezza dell'approvvigionamento e della catena alimentare. Alla fame delle aree del mondo che sopravvivono al di sotto delle soglie di povertà si stanno aggiungendo le nuove povertà delle megalopoli⁷⁴; mentre il fatturato del settore è in costante crescita (si pensi che il mercato agro-alimentare sostenibile potrebbe generare nuovo valore economico per oltre 1.800 miliardi di euro entro il 2030⁷⁵), i redditi dei produttori agricoli registrano una continua erosione⁷⁶.

I cambiamenti demografici - invecchiamento della popolazione, aumento dei flussi migratori - e i cambiamenti dei comportamenti dei consumatori incideranno ulteriormente sui rischi già noti, cambiando gli stili alimentari degli Europei in modi che non sono oggi prevedibili.

L'uso della tecnologia blockchain

Le tecnologie emergenti o le nuove applicazioni di tecnologie esistenti, come ad esempio nel settore della biotecnologia, della biologia sintetica o della nanotecnologia nel suo

⁷² <https://www.weforum.org/agenda/2021/08/world-earth-planet-natural-resources-overshoot-day-consumption>.

⁷³ Cfr. webinar organizzato dal Barilla Center for Food & Nutrition 3/6/2020 in <https://www.ahgingos.org/post-covid-19-the-time-to-fix-the-global-food-system-is-now/>.

⁷⁴ J. Hansen, *La megalopoli non rappresenta più il futuro*, su ItaliaOggi n. 68 del 21 marzo 2020 <https://www.italiaoggi.it/news/la-megalopoli-non-rappresenta-piu-il-futuro-2433710>.

⁷⁵ . Fonte: Business & Sustainable Development Commission (2017), *Better business, better world*, cit. in Comunicazione della Commissione Europea (COM) 2020 381 "Una strategia 'Dal produttore al consumatore' per un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente" del 20 maggio 2020.

⁷⁶ https://agridata.ec.europa.eu/Qlik_Downloads/Jobs-Growth-sources.htm) cit. in Comunicazione della Commissione Europea (COM)2020 381, cit. nt. 5.

complesso, continueranno a rendere ancora più complessa la catena alimentare e l'attività di valutazione del rischio.

La tracciabilità dei dati dei nutrienti e delle fonti produttive, così come dei passaggi attraverso la filiera produttiva, divengono quindi informazioni chiave, per non dire fondamentali, sia per i diretti consumatori (i quali sempre più spesso ritengono che sia importante possedere informazioni sugli agricoltori che producono il cibo e poter tracciare la filiera di trasformazione del loro cibo)⁷⁷, sia per le autorità e le agenzie governative che sono chiamate a sorvegliare ed assicurare la tutela della salute pubblica⁷⁸.

In questa direzione, sta venendo in soccorso proprio la blockchain.

È ampiamente accettato che la tecnologia blockchain abbia dimostrato di essere il mezzo più adatto per (i) superare problematiche di reperimento di informazioni complesse, (ii) rendere le informazioni pubbliche e accessibili, (iii) mantenere un elevato grado di attendibilità delle informazioni nel tracciamento lungo tutti i passaggi della filiera produttiva, e (iv) apportare miglioramenti di efficienza operativa disruptive⁷⁹.

L'utilizzo della tecnologia blockchain nell'ambito agro-alimentare, negli ultimi dieci anni ha acquisito una sua dignità - con il nome di e.agricolture o "agricoltura di precisione" - e trovato numerosi impieghi, vuoi singolarmente vuoi in combinato con le tecnologie ICT⁸⁰.

La non manipolabilità dei dati registrati su blockchain garantisce al consumatore finale un alto livello di trasparenza e rende comunque particolarmente attendibili i dati contenuti nell'ambito di una unica filiera.

Si pensi all'utilizzo, già diffuso su larga scala, dei droni e delle nanotecnologie per il tracciamento precoce di malattie del bestiame, di epidemie infestanti o di minacce meteorologiche ai raccolti, così come alle etichette smart contenenti dati di tracciamento dei passaggi di filiera.

Sono a oggi in atto sperimentazioni (i) nella protezione e sicurezza dei dati, (ii) per combinazioni tecnologiche di interoperabilità e scalabilità, (iii) per soluzioni in settori ad alto consumo e alti costi, (iv) per soluzioni di accesso a dati con elevatissimo contenuto tecnico, (v) per la formulazione di criteri standard, (vi) per lo studio dei comportamenti di acquisto dei consumatori.

Secondo l'Agricultural Outlook 2022-2031⁸¹ è necessario un massivo trasferimento di conoscenza e tecnologia per assicurare gli obiettivi dell'Agenda ONU 2030 ed è necessario realizzare un incremento di produttività del 24% per le colture agricole e del 31% per quelle animali per soddisfare la futura domanda mondiale alimentare del 2030: bastano queste considerazioni per comprendere quanto la e.agricolture possa definirsi di cruciale importanza in questo settore.

⁷⁷ Cfr. <https://www.ibm.com/easytools/runtime/hspx/prod/public/X0029/PortalX/filedocid/f36e8d81ec8c4817a78b325362429c0d/MCIBMEuropeFoodSustainabilityStudyItalyReport.pdf>.

⁷⁸ Cfr. *report* della Strategia della European Food Safety Agency (EFSA) 2020: "Scienza affidabile, alimenti sicuri. Proteggere la salute dei consumatori con pareri scientifici indipendenti sulla catena alimentare", in https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/strategy2020it.pdf.

⁷⁹ Ming K. Lim, Yan Li, Chao Wang, Ming-Lang Tseng, "A literature review of blockchain technology applications in supply chains: A comprehensive analysis of themes, methodologies and industries", in ScienceDirect, Computers & Industrial Engineering - Volume 154, April 2021, 107133, in <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360835221000371>.

⁸⁰ Hang Xiong, Tobias Dalhaus, Puqing Wang e Jiajin Huang, "Blockchain Technology for Agriculture: Applications and Rationale", in *Frontiers in Blockchain* del 21 febbraio 2020, doi: 10.3389/fbloc.2020.00007, in <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbloc.2020.00007/full>.

⁸¹ Secondo il Rapporto. Cfr. *Agricultural Outlook 2022-2031* pubblicato il 29 giugno 2022 dall'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (Ocse) e dall'Organizzazione delle Nazioni unite per l'alimentazione e l'agricoltura (Fao) in https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2022-2031_f1b0b29c-en.

Casi pratici

Partnership tra **Trusty** e la **Slow Food Coffee Coalition**: nel 2022 hanno dato avvio a un progetto per migliorare la tracciabilità e la trasparenza della filiera del caffè, con l'obiettivo di garantire una maggiore equità per i produttori e una migliore qualità per i consumatori. Il progetto prevede un sistema di garanzia partecipativa che inizia dalla certificazione partecipata che deve essere creata con i contadini: la blockchain è utilizzata come un potente strumento che rafforza ancora di più i lati collaborativi e di tracciabilità di specifici lotti⁸².

Circularise: la blockchain può essere un importante strumento per favorire il passaggio verso un'economia circolare che, come noto, è un modello che si fonda su criteri come il riutilizzo, la riparazione, il riciclo dei materiali e in generale il tentativo di assicurare ai prodotti una vita più lunga possibile rendendo così il consumo più razionale e meno inquinante⁸³.

⁸² <https://www.trusty.id/post/come-la-slow-food-coffee-coalition-sta-migliorando-la-filiera-del-caffe-con-uso-della-blockchain>

⁸³ <https://www.circularise.com/company>

SDG 13 - Agire per il clima

Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere i cambiamenti climatici



di Paolo Monaco

L'obiettivo

Il cambiamento climatico rappresenta la più grave emergenza dell'era contemporanea perché può condurre il pianeta ad alterazioni irreversibili che potrebbero comprometterne l'attitudine ad ospitare la vita.

L'accelerazione dell'aumento della temperatura media comporta il verificarsi sempre più frequente di pericolosi fenomeni atmosferici anche nelle aree temperate della Terra, estremizzando il clima di molte regioni del mondo, compromettendo gli ecosistemi e la sopravvivenza delle specie che li abitano. Umani compresi.

Nonostante negli ultimi anni si sia fatto molto per sensibilizzare le persone sull'argomento, le azioni dei singoli risulteranno insufficienti se non coordinate e supportate da decisioni politiche tese ad invertire la rotta.

Nonostante ciò, la maggior parte degli Stati evita ferme prese di posizione perché tali pericoli sembrano distanti rispetto alle esigenze contingenti di energia, materie prime, competitività, con cui si giustificano molti compromessi di cui però la Natura non terrà conto.

In particolare, per scongiurare effetti ancor più catastrofici di quelli in corso o che avverranno nel prossimo futuro, serviranno azioni di contrasto ai fattori nocivi, come ridurre l'emissione di gas serra o diminuire il consumo di suolo. Ma saranno necessarie anche azioni positive come il rimboschimento, la bonifica degli oceani dagli inquinanti che riducono la capacità di assorbire gas serra, e la transizione da una concezione consumistica del rifiuto a sistemi di riutilizzo delle materie impiegate nella produzione.

L'uso della tecnologia blockchain

La blockchain potrebbe essere impiegata come strumento di supporto alle azioni di contrasto al cambiamento climatico, sfruttandone le caratteristiche intrinseche di registro decentralizzato che la rendono una tecnologia sicura e trasparente.

Alcune applicazioni pratiche potrebbero riguardare la certificazione delle energie rinnovabili, in cui la blockchain può documentare la provenienza dell'energia da fonti rinnovabili, consentendo ai consumatori di scegliere di acquistare energia rinnovabile in modo trasparente, promuovendo l'uso di energia pulita.

Od ancora potrebbe essere utilizzata nel monitoraggio delle emissioni, registrando sul ledger le emissioni di gas serra e altre sostanze inquinanti delle attività produttive e aiutando così le aziende e i governi a monitorare meglio le loro emissioni e ad adottare misure per ridurle o compensarle.

La blockchain può essere utilizzata anche per monitorare la gestione delle foreste, prevenendo la deforestazione e promuovendo la riforestazione, o nella gestione dei rifiuti attraverso il loro tracciamento, consentendo di monitorare in maniera efficace e trasparente la produzione di rifiuti e promuovendo il riciclaggio.

Le DLT possono ancora contribuire alla creazione di mercati delle emissioni in cui le aziende possono acquistare e vendere crediti di carbonio. Ciò potrebbe incentivare le aziende a ridurre le loro emissioni di gas serra, poiché quelle che riescono a ridurre le emissioni possono vendere i loro crediti di carbonio alle aziende che non riescono a farlo.

Infine, più in generale, la blockchain è in grado di tracciare le catene di approvvigionamento di prodotti, in modo da garantire che gli stessi siano stati realizzati in modo sostenibile o riciclabile, incentivando le aziende a ridurre la loro impronta ambientale e a promuovere pratiche commerciali sostenibili.

Tuttavia, per avere un impatto positivo sul clima, è essenziale che la stessa blockchain adoperata sia essa stessa eco-sostenibile senza che ne sia compromessa la sicurezza.

Affinché ciò avvenga, è necessario approfondire uno degli aspetti chiave della blockchain: l'algoritmo di consenso, ossia quel meccanismo che determina come le transazioni da riportare sul registro vengono verificate e confermate dalla rete. Esistono diversi tipi di algoritmi di consenso, alcuni dei quali sono più energivori di altri.

Il primo e più noto algoritmo di consenso utilizzato nella blockchain è la Proof-of-Work (PoW). Questo algoritmo richiede la risoluzione di complessi problemi matematici per verificare le transazioni e creare nuovi blocchi. Ciò determina una sfida tra i miner, ossia coloro che chiudono il blocco contenente le transazioni, perché siccome essi vengono remunerati per compiere questa operazione, per avere più chances di riuscire a risolvere il problema prima degli altri utilizzano potenze di calcolo sempre maggiori. Tutto questo si traduce in un consumo energetico elevato che, per quanto riguarda la sola Bitcoin, si stima consumi più energia di alcuni Paesi, come l'Irlanda e l'Argentina.

Per questo motivo sono stati sviluppati altri algoritmi di consenso più sostenibili. Uno di questi è la Proof-of-Stake (PoS) che mette in pegno i crypto asset di chi verifica le transazioni per consentirgli creare nuovi blocchi. In questo modo, la PoS richiede molto meno potenza di calcolo rispetto alla PoW, riducendo notevolmente il consumo energetico.

Altri algoritmi di consenso sostenibili sono la Delegated Proof-of-Stake (DPoS), che utilizza sistemi di votazione o di sorteggio per scegliere i validatori della rete, e il Proof-of-Authority (PoA), in cui la verifica delle transazioni è affidata a un numero limitato di validatori affidabili. Inoltre, sebbene questi algoritmi di consenso siano più sostenibili, per valutare l'impronta ambientale complessiva di una blockchain è essenziale considerare anche altri fattori, come ad esempio l'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili.

Casi pratici

Ci sono già alcuni progetti che stanno utilizzando la blockchain per contrastare il cambiamento climatico. Ad esempio, **Power Ledger**⁸⁴ utilizza la blockchain per creare un mercato *peer-to-peer* per l'energia rinnovabile, che consente ai consumatori di acquistare e vendere energia pulita in modo trasparente e decentralizzato.

Inoltre, il governo delle Seychelles ha annunciato di voler utilizzare la blockchain per emettere i primi bond oceanici al mondo, destinati a finanziare la protezione degli ecosistemi marini⁸⁵. In questo caso la blockchain consentirebbe di garantire la trasparenza e la

⁸⁴ <https://www.powerledger.io/>

⁸⁵ <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2018/10/29/seychelles-achieves-world-first-with-sovereign-blue-bond>

tracciabilità delle transazioni riguardanti i fondi da utilizzare per la conservazione degli oceani.

Tuttavia, per sfruttare a pieno il potenziale della blockchain per affrontare il cambiamento climatico sarà indispensabile sviluppare standard comuni per la certificazione delle fonti di energia rinnovabile e per il monitoraggio delle emissioni. Inoltre, è fondamentale garantire che le tecnologie blockchain siano accessibili e utilizzabili da tutti, in modo che anche le comunità più vulnerabili potranno trarne beneficio.

SDG 14 - La Vita Sott'Acqua

*Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani,
i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile*



di Emanuela De Sabato e Larissa Stieven Trizotto

L'obiettivo

Gli oceani e i mari sono canali vitali per la vita sulla terra, forniscono una parte significativa del cibo che mangiamo, rilasciano ossigeno e regolano la temperatura della terra, rendendola quindi vivibile per il genere umano e gli altri esseri viventi.

L'obiettivo si pone i seguenti traguardi: ridurre l'inquinamento marino, gestire in modo sostenibile e proteggere l'ecosistema, ridurre l'acidificazione degli oceani, regolare in modo efficace la pesca, ripristinare le riserve ittiche, preservare le aree costiere e marine, vietare sussidi che contribuiscono alla pesca eccessiva, potenziare la conservazione e l'utilizzo sostenibile degli oceani e delle risorse marine.

Prima di tutto, pertanto, l'obiettivo punta a ridurre ogni forma di inquinamento marino, compreso quello che deriva da attività esercitate sulla terraferma e compresa la dispersione di rifiuti (in particolare plastiche e microplastiche) detriti e materiale inquinante negli oceani e sulle zone costiere.

In secondo luogo, l'obiettivo prende in considerazione l'eccessivo sfruttamento dei sistemi marini, l'allevamento e la pesca effettuati con sistemi intensivi (si pensi alla pesca a strascico o all'utilizzo di farine di pesce illegali) che sono destinati a produrre una drammatica riduzione della biodiversità marina e un depauperamento della fauna ittica. La pesca INN (Illegale, Non dichiarata e Non documentata), spesso implementata su larga scala, è una piaga in molti paesi del mondo e determina concorrenza sleale in quanto le comunità costiere e i pescatori onesti diventano categorie deboli e a rischio.

È del tutto evidente che il perseguimento di questo obiettivo è destinato ad avere un impatto diretto sulle persone: non solo sulla salute dei consumatori che sempre di più rischiano di accedere a un pesce insalubre allevato con sistemi intensivi e quindi dannosi anche per la salute umana, ma anche sull'economia di intere popolazioni la cui vita dipende quasi esclusivamente da una pesca economicamente efficiente.

L'uso della tecnologia blockchain

La tecnologia blockchain potrebbe avere molteplici utilizzi nell'aiutare il raggiungimento dell'obiettivo in oggetto, sia tramite il tracciamento della pesca, ossia garantendo la provenienza del pesce e assicurando che sia stato pescato senza sovrasfruttamento delle risorse, sia tramite il monitoraggio degli oceani e dei mari, con dati aggiornati periodicamente, indicando gli aspetti più a rischio (ad esempio l'alta acidificazione) e le zone più esposte che dovrebbero essere meglio controllate e curate.

Qualsiasi tipo di catena di fornitura relativa ai mari e oceani può essere tracciata tramite blockchain, dando la sicurezza ai consumatori sull'origine di quello che mangiano e portando alla trasparenza dei prodotti.

Vista la rilevanza e l'ampiezza del problema, che coinvolge ecosistemi marini, popolazioni ed economie sparse in tutto il mondo, è auspicabile che le iniziative di tracciamento sicuro e trasparente che sono sempre più numerose non rimangano solo appannaggio dei privati ma vengano assunte a livello di governi per garantire maggiore cooperazione e controllo.

Casi pratici

I casi pratici individuati riguardano soprattutto la filiera del pesce pescato, ma sarebbe molto importante implementare le soluzioni tecnologiche di monitoraggio, cura e prevenzione dall'inquinamento degli ambienti, a prescindere dallo sfruttamento ittico.

Provenance – è una start-up londinese che ha testato la tecnologia blockchain sulla filiera indonesiana del tonno. Ha coperto l'intera catena di fornitura, cominciando con i pescatori che, dopo ogni cattura, inviano un SMS, dando un'identità digitale al punto di origine e al prodotto. Ogni prodotto è identificato tramite questo codice di identificazione digitale; è inoltre consentito il monitoraggio in ogni fase del viaggio, con nuove informazioni aggiunte lungo il percorso, come la trasformazione in altri prodotti (tonno fresco, tonno in scatola, ecc.) fino a quando non si raggiunge il consumatore finale⁸⁶.

World Wide Fund for Nature (WWF), ConsenSys, Fijian companies Sea Quest (Fiji) Ltd e TraSeable – utilizzo della tecnologia blockchain nel tracciare la filiera del tonno in Fiji. Ogni fase della filiera è stata digitalizzata e mappata. Al momento della cattura, ogni tonno è contrassegnato con identificatori univoci e i dati trasmessi alla blockchain. Se un tonno viene trasformato in altri prodotti è assegnata una nuova identità sulla blockchain. Lungo la catena il monitoraggio continua fino al consumatore⁸⁷.

Pacifical e Atato – è stata la prima iniziativa blockchain (con tecnologia Ethereum) su larga scala per tracciare il tonnetto striato pescato con reti a circuizione e destinato all'inscatolamento⁸⁸.

OpenSC, WWF-Australia e BCG Digital Ventures – progetto blockchain per la tracciabilità dell'austromerluzzo: oltre a tracciare la filiera, questo progetto integra l'apprendimento automatico con i dati GPS per determinare se il pesce è stato catturato in un'area legale⁸⁹.

Bumble Bee Foods – tracciamento del tonno pinna gialla proveniente dall'Indonesia con l'utilizzo dei servizi blockchain di SAP: grazie ai codici QR sulla confezione il consumatore può conoscere la provenienza del pesce⁹⁰.

Fishcoin – azienda che incentiva gli stakeholder della filiera produttiva ittica all'utilizzo della tracciabilità dei prodotti tramite blockchain, con l'utilizzo di token Fishcoin, condividendo i dati raccolti in tutte le fasi fino all'arrivo al consumatore finale⁹¹.

Sustainable Shrimp Partnership (SSP) e IBM Food Trust – con la tecnologia blockchain viene assicurata la tracciabilità dei gamberi di allevamento ecuadoriani, dalla nascita al consumatore finale, esponendo il livello di sostenibilità con cui vengono allevati i gamberi e il nome dei produttori⁹².

⁸⁶ <https://www.provenance.org/whitepaper>

⁸⁷ <https://www.wwfpacific.org/?320232/New-Blockchain-Project-has-Potential-to-Revolutionise-Seafood-Industry>

⁸⁸ <https://www.atato.com/papio-large-scale-tuna-traceability-on-blockchain/> e

<https://www.pacifical.com/pacifical-msc-sustainable-tuna-now-traceable-via-ethereum-blockchain/>

⁸⁹ <https://www.australfisheries.com.au/news/2018/austral-partner-with-wwf,-bcg-dv-to-launch-opensc>

⁹⁰ <https://www.bumblebee.com/tracemycatch/>

⁹¹ <https://fishcoin.co/>

⁹² <https://www.sustainableshrimppartnership.org/blockchain-technology/>

Rio Mare e **IBM** e la loro piattaforma per la tracciabilità del tonno e il consumo responsabile - nell'ottobre 2020 Rio Mare e IBM hanno annunciato la realizzazione di un sistema in grado di far conoscere in tempo reale al consumatore che accede (in via anonima) le informazioni relative al tonno, al metodo di pesca applicato, ai diritti umani coinvolti, all'oceano e all'area FAO di provenienza, al nome della nave e allo stabilimento produttivo, semplicemente inserendo il codice presente sul prodotto.⁹³

⁹³ <https://it.newsroom.ibm.com/RIOMARE>

SDG 15 - La Vita sulla Terra

Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre



di Raffaele Battaglini

L'obiettivo

Il SDG 15 delle Nazioni Unite si concentra sulla conservazione e l'utilizzo sostenibile degli ecosistemi terrestri. In particolare, l'obiettivo si propone di gestire in modo sostenibile le foreste, arrestare la desertificazione, cessare il degrado del suolo, invertire la perdita di biodiversità. La vita sulla Terra riveste un'importanza fondamentale per il benessere degli esseri umani, poiché fornisce risorse naturali, servizi ecosistemici, stabilità climatica e supporto alla sicurezza alimentare.

L'uso della tecnologia blockchain

La tecnologia blockchain può assumere un ruolo determinante nel raggiungimento dell'SDG 15, grazie alle sue caratteristiche distintive quali sicurezza, trasparenza e decentralizzazione. Può infatti essere adottata per garantire la sostenibilità ambientale dei prodotti, incentivare la conservazione degli ecosistemi naturali e sostenere finanziariamente i progetti di conservazione ambientale come meglio indicato di seguito.

La tecnologia blockchain può, innanzitutto, essere utilizzata per garantire la tracciabilità e la sostenibilità ambientale dei prodotti derivanti da risorse naturali, come il legno, i minerali e i prodotti agricoli. Grazie alla blockchain, è possibile registrare ogni passaggio della filiera produttiva di tali risorse - dalla produzione alla distribuzione - al fine di verificare la sostenibilità ambientale dei prodotti e di impedire la commercializzazione di prodotti illegali o dannosi per l'ambiente.

In secondo luogo, la tecnologia blockchain può essere utilizzata per incentivare la conservazione degli ecosistemi naturali attraverso la creazione di mercati di carbonio e di crediti ambientali. In questo modo, i proprietari di terreni che gestiscono in modo sostenibile le loro risorse naturali possono ottenere crediti che possono poi essere venduti ad aziende e organizzazioni che vogliono compensare le proprie emissioni di gas serra o contribuire alla conservazione degli habitat naturali. Ciò può essere conseguito con l'ausilio di token e smart contract. In particolare, i token possono essere assegnati ai partecipanti che contribuiscono attivamente alla conservazione delle foreste, al ripristino degli ecosistemi o alla protezione della biodiversità. Tali token possono successivamente essere scambiati per beni, servizi o valute tradizionali, dando vita a un meccanismo di incentivo efficace e trasparente. Tramite gli smart contract, si può garantire che i trasferimenti di fondi avvengano solamente al verificarsi di specifici obiettivi di conservazione.

Sul tema, di particolare interesse è il settore della cosiddetta finanza rigenerativa (in inglese, *regenerative finance* o ReFi) che rappresenta un approccio innovativo nell'ambito della

finanza sostenibile, mirando a creare un impatto positivo sulle persone, sull'ambiente e sull'economia. Questo modello va oltre la semplice mitigazione dei danni ambientali e sociali, concentrandosi sul finanziamento di progetti e iniziative che rigenerano attivamente gli ecosistemi, promuovono l'equità sociale e sostengono la creazione di valore a lungo termine. Con la tecnologia blockchain, la ReFi permette di stimare il valore dei beni naturali in base alle loro proprietà di rigenerazione e conservazione, di scambiare valori in modo tracciato e trasparente sul mercato e indirizzare il flusso di investimenti verso imprese rigenerative secondo il seguente schema:

- valutazione del valore della risorsa naturale in base all'utilizzo come riserva di carbonio o costo di rimozione di 1 tonnellata di carbonio dall'atmosfera;
- incorporazione di tale valore in token;
- commercializzazione dei token su blockchain;
- creazione di liquidità.

Infine, la blockchain può essere utilizzata per creare piattaforme di crowdfunding per progetti di conservazione ambientale. Attraverso queste piattaforme, le persone possono donare direttamente ai progetti che supportano la conservazione degli ecosistemi naturali, garantendo che i fondi arrivino direttamente ai progetti e che le donazioni siano tracciate e verificate in modo trasparente.

Casi pratici

L'uso della tecnologia blockchain per sostenere l'obiettivo numero 15 è già realtà in diverse parti del mondo.

In Indonesia, la società di tecnologia **HARA** utilizza la tecnologia blockchain per lo scambio di dati tra operatori del settore agricolo come quelli relativi agli agricoltori, ai terreni e alle condizioni meteorologiche in diverse province dell'Indonesia. Ciò ha permesso, inoltre, di digitalizzare i processi di amministrazione ed erogazione dei prestiti da istituzioni finanziarie ad agricoltori. Inoltre, i dati di HARA sono stati utilizzati nei rapporti di ricerca di mercato per fornire informazioni affidabili sulla produzione di riso in Indonesia.⁹⁴

In Brasile, l'organizzazione non-profit **Imazon** sta utilizzando la tecnologia blockchain per registrare e tracciare i prodotti forestali, consentendo alle parti interessate di verificare la provenienza legale e sostenibile del legno. La blockchain viene utilizzata per creare un registro pubblico di tutte le transazioni relative al legno, garantendo la legalità e la sostenibilità del prodotto.⁹⁵

Nori è un marketplace che permette agli utenti di finanziare progetti volti alla rimozione di CO₂ dall'atmosfera attraverso l'acquisto di crediti di carbonio. Nori adopera la tecnologia blockchain al fine di garantire la trasparenza e l'affidabilità delle informazioni relative alle emissioni di CO₂ e ai progetti di rimozione.⁹⁶

Regen Network è una piattaforma basata su blockchain che mira a promuovere pratiche agricole sostenibili e rigenerative; consente agli enti governativi e ai dipartimenti di sostenibilità aziendale che cercano di rispettare i propri impegni climatici di trasferire, acquistare, raggruppare e ritirare il carbonio tokenizzato sulla blockchain per la compensazione delle emissioni di carbonio. Inoltre, le imprese possono acquistare, scambiare e ritirare crediti di carbonio per rispettare i propri impegni climatici. Lo scopo è

⁹⁴ <https://www.hara.ag>.

⁹⁵ <https://www.imazon.org.br/en/>.

⁹⁶ <https://nori.com/>.

dunque quello di rimuovere il carbonio, ripristinare la biodiversità e invertire il cambiamento climatico.⁹⁷

Toucan, basata in Svizzera, trasforma i crediti di carbonio in token sostenendo un'economia positiva per il pianeta. Toucan mira a costruire un ecosistema ReFi con tecnologie Web 3, come blockchain, smart contract, criptovalute e token non fungibili.⁹⁸

FlexiDAO è un servizio per imprese e pubbliche amministrazioni che permette di operare con energia priva di emissioni di carbonio offrendo le funzioni di costante monitoraggio e certificazione dell'utilizzo dell'elettricità e il suo effettivo contenuto di carbonio.⁹⁹

Valore C02 rende accessibile il mercato volontario dei crediti di carbonio tramite una piattaforma attraverso la quale è possibile creare, scambiare e compensare token non-fungibili rappresentativi dei crediti di carbonio ottenuti nell'ambito di progetti certificati nel mercato volontario.¹⁰⁰

BioCoin è un token basato su blockchain che premia i consumatori e le imprese per comportamenti ecosostenibili e per il sostegno a progetti di conservazione ambientale. I token BioCoin possono essere utilizzati per acquistare beni e servizi da aziende sostenibili, creando un ecosistema di incentivi che promuove la conservazione delle risorse naturali e la biodiversità.¹⁰¹

Il **Wildlife Token** è un progetto che utilizza la tecnologia blockchain per finanziare la conservazione della fauna selvatica e combattere il bracconaggio. I token vengono venduti ai sostenitori e i fondi raccolti vengono utilizzati per finanziare progetti di conservazione e monitoraggio della fauna selvatica.¹⁰²

⁹⁷ <https://www.regen.network/>.

⁹⁸ <https://toucan.earth/>.

⁹⁹ <https://www.flexidao.com/>.

¹⁰⁰ <https://www.valoreco2.com/>.

¹⁰¹ <https://biocoin.life/>.

¹⁰² <https://thewildtoken.com/>.

SDG 16 - Pace, Giustizia e Istituzioni Forti



Pace, giustizia e istituzioni forti

di Antonello Leogrande

L'obiettivo

Il SDG 16 dell'Agenda 2030 consiste nel "Promuovere società pacifiche e inclusive orientate allo sviluppo sostenibile, garantire a tutti l'accesso alla giustizia e costruire istituzioni efficaci, responsabili e inclusive a tutti i livelli".

La vastità ed eterogeneità (comprensibili, trattandosi di una eloquente declinazione a 360 gradi dei fondamentali principi di tutela del diritto e dei diritti universali) dei campi nei quali tale obiettivo si prefigge di incidere, rende non poco difficile qui condensare una disamina completa sul come e quanto la tecnologia blockchain, l'intelligenza artificiale e, più in generale, l'evoluzione tecnologica, rappresentino uno strumento efficace per la sua implementazione integrale.

A testimonianza della multiformità delle tematiche, si segnala un paper curato da ASVIS <Fratelli tutti alla luce dell'obiettivo 16 dell'Agenda 2030 dell'ONU – lettura ragionata dell'Enciclica Papale>.¹⁰³

L'uso della tecnologia blockchain

Gli scenari sull'implementazione della tecnologia, in particolare blockchain e, in aggiunta, di criptovalute, come di *machine learning* e intelligenza artificiale, hanno una portata rivoluzionaria.

Questa breve analisi è finalizzata a dare traccia di tangibilità, rispetto all'SDG 16, in termini di accessibilità al "sistema giustizia" e, ancor più, alla sua efficienza, grado di sicurezza e inclusività.

In generale, la digitalizzazione dei sistemi giudiziari (ancor prima, della pubblica amministrazione), nei diversi paesi dotati di infrastrutture tecnologiche avanzate, è iniziata da tempo attraverso il processo di "dematerializzazione" dei documenti e, banalmente, utilizzando piattaforme per la condivisione di testi, immagini e video comunicazioni.

Va ricordato che questo trend ha riguardato, producendo indiscutibili benefici in termini di fruibilità dei servizi di tutela del diritto e dei diritti da parte di cittadini, istituzioni e operatori economici, tanto i sistemi della giustizia pubblica (processi innanzi a tribunali e corti di qualsiasi livello) quanto quelli della c.d. giustizia privata (procedimenti arbitrali e strumenti alternativi di risoluzione delle controversie), anche in ambito internazionale. Ad esempio, la gran parte degli operatori del diritto, ma anche imprese e consumatori, hanno oramai familiarizzato, nella fase contrattuale, con i più variegati strumenti di e-commerce, firma

¹⁰³ https://asvis.it/public/asvis2/files/Pubblicazioni/Quaderno_ASviS_Goal16_Enciclica.pdf

digitale, accessi a database di contenuto giuridico, come pure, in quella di eventuale contestazione e contenzioso, con i procedimenti da remoto online e in videoconferenza.

La tecnologia blockchain rappresenta, però, un boost innanzitutto in termini di decentralizzazione del sistema.¹⁰⁴

Sono già pienamente fruibili metodologie di gestione degli strumenti di regolamentazione e tutela dei diritti, grazie alla tracciabilità e immodificabilità dei processi decisionali per la formazione, sia del consenso (come nella contrattualistica, attraverso gli smart contract) che del giudizio (come nella composizione delle liti, grazie a piattaforme già operative), senza l'intervento di autorità e istituzioni bensì di entità che, in gergo tecnico, operano e vengono definiti come oracoli.¹⁰⁵

La quantità di informazioni, fonti normative, regolamentari e precedenti giurisprudenziali che popolano numerosi *database*, è tale da consentire una definizione di negoziazioni, la fruizione di pareristica e l'utilizzo di strumenti di risoluzione delle controversie con una precisione e affidabilità tali che, senza esagerare, garantiscono di evitare l'errore umano.

Tale "terzietà" della catena decisionale (giuridicamente, in termini di formazione della volontà delle parti) si estrinseca e si traduce nella (possibilità¹⁰⁶ di conseguire la) eliminazione di distorsioni giuridiche e attività fraudolente, nel monitoraggio della trasparenza, sicurezza e affidabilità dell'intero processo.

Ciò che si concretizza, quanto all'errore umano, nella minimizzazione dei rischi di inadeguatezza, di frode e di corruzione, perché le informazioni sono segregate, immodificabili e (soprattutto) ogni autore che le inserisce è rintracciabile, mentre, in termini di accessibilità, il sistema di open-data permette agli utilizzatori di disporre di strumenti di tutela in assoluta libertà.¹⁰⁷

Sulla de-istituzionalizzazione del sistema giudiziale grazie a piattaforme di risoluzione delle dispute a registro diffuso, non è azzardato prefigurare che i nuovi giudici del futuro saranno gli influencer.¹⁰⁸

D'altra parte, filosofi, sociologi e politologi si interrogano su come e quanto l'avvento della tecnologia blockchain possa contribuire al conseguimento di una società più equa e giusta.¹⁰⁹

Immane un cenno alle criptovalute, il cui impiego anche in tema di giustizia viene visto con grande interesse.

È infatti in fase di espansione il ricorso alla finanza *crypto*, soprattutto per alimentare il *crowdfunding* finalizzato a supportare la raccolta di fondi necessari a sostenere i costi del contenzioso (questa pratica rientra nella tipologia del *third party funding*, già utilizzata con successo negli arbitrati internazionali¹¹⁰).

¹⁰⁴ Per una panoramica sul fenomeno si veda <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbloc.2021.564551/full>

¹⁰⁵ La letteratura sui c.d. *oracles* reperibile sul web è abbastanza nutrita, tra cui <https://chain.link/education/blockchain-oracles>

¹⁰⁶ Anche su questo argomento oramai si susseguono previsioni apocalittiche, secondo le quali entro qualche anno potenti computer "quantistici" riusciranno ad hackerare e decrittare i blocchi (https://www.newscientist.com/article/2305646-quantum-computers-are-a-million-times-too-small-to-hack-bitcoin/?utm_source=akuten&utm_medium=affiliate&utm_campaign=2116208:Skimlinks.com&utm_content=10&ranMID=47192&ranEAID=TnL5HPStwNw&ranSiteID=TnL5HPStwNw-JUo3_VOQWNjhTxOAYJrWOA)

¹⁰⁷ Nel delineare le differenze tra registro diffuso e registro accentrato, riferendosi al caso del Registro Imprese, Edoardo Rulli si spinge ad individuare in questa possibile sostituzione *"la seduttività del mito della società di eguali. Un sogno che un tempo avremmo bollato come anarcoide o minoritario ma che va preso, ora, molto seriamente"* (*Controllo sugli atti societari: dal tramonto del giudizio di omologazione al rischio emulazione?*, da <https://fchub.it/controllo-sugli-atti-societari-dal-tramonto-del-giudizio-di-omologazione-al-rischio-emulazione/>)

¹⁰⁸ Leogrande A. and Leogrande C., *Avant-gardism of the blockchain and AI impacts on arbitration. A jump forward in the tribal age*, in *Arbitraje y Nuevas Tecnologías*, Chipana Catalàn J. e Duarte M., Themis Editorial Juridica, Lima, 2021

¹⁰⁹ Una più approfondita analisi su benefici e giustizia sociale della blockchain è stata realizzata da Silvia Semenzin in *Blockchain & data justice. The political culture of technology*, reperibile su <https://iris.unito.it/handle/2318/1849682>

¹¹⁰

<https://globalarbitrationreview.com/guide/the-guide-to-arbitration/4th-edition/article/third-party-funding-in-international-arbitration>

Attraverso piattaforme di Initial Litigation Offering (ILO), investitori privati e istituzionali effettuano finanziamenti legando i margini di ritorno alla definizione con successo delle controversie.¹¹¹

Poter ricorrere a supporti esterni per finanziare un contenzioso rappresenta un importante strumento di tutela per le parti contrattualmente più vulnerabili: piccole imprese appartenenti alla supply chain di multinazionali, spesso costrette a intraprendere contenziosi per il recupero crediti o a contrastare clausole vessatorie, o consumatori e cittadini che cercano giustizia attraverso le class-action.

La migliore accessibilità alla giustizia rappresenta un vero e proprio processo di democratizzazione e inclusività.

Ricorrere ai token per ampliare la platea di finanziatori - sovente essi stessi espressione delle categorie da tutelare - è un ulteriore volano di disseminazione della cultura partecipativa ai processi virtuosi di progressione sociale, del miglioramento delle condizioni di legalità e di accesso paritetico alla giustizia.

Casi pratici

I pochi progetti pionieristici sono fondamentalmente espressione dell'iniziativa di singoli gruppi di lavoro legati all'ambito della giustizia privata, mentre le istituzioni segnano ancora il passo.

In un report prodotto dall'European Law Institute¹¹² vengono delineati i principi e le iniziative fondamentali che l'UE ha avviato in materia di smart contract e in tema di On-Chain Dispute Resolution Agreements.

Si è poi ancora concentrati nel prescrivere linee guida e codici etici sull'utilizzo della tecnologia in tema di giustizia predittiva.¹¹³

Un colosso come IBM ha iniziato ad implementare soluzioni e prodotti per la gestione della contrattualistica e la minimizzazione del contenzioso mediante tecnologia blockchain.

Tra le poche iniziative nel settore ADR merita di essere segnalata **Kleros**¹¹⁴, la prima piattaforma che prevede l'utilizzo di tecnologia blockchain.¹¹⁵

¹¹¹ Anche su questo tema sono reperibili numerose fonti informative sul web, tra le quali si segnalano:

<https://www.coinspeaker.com/guides/what-is-initial-litigation-offering-ilo/>

<https://www.legalfutures.co.uk/latest-news/more-money-and-an-initial-litigation-offering-funding-boom-goes-on>

<https://republic.com/help/what-is-an-initial-litigation-token-offering-1>

<https://cryptoslate.com/initial-litigation-offerings-ilos-show-blockchain-isnt-a-solution-looking-for-a-problem/>

<https://medium.com/avalancheavax/initial-litigation-offerings-to-bring-10b-asset-class-to-avalanche-blockchain-retail-investors-2aff880fa641>

<https://themalaysianlawyer.com/2022/01/17/initial-litigation-offering-crypto-blockchain/>

<https://www.reuters.com/legal/transactional/cannabis-crypto-crowdfunding-first-its-kind-litigation-finance-offering-2021-10-27/>

<https://frtservices.com/blockchains-and-future-litigation-funding/>

<https://www.theblock.co/post/122044/first-tokenized-lawsuit-fund-goes-live-on-republic-will-distribute-on-avalanche>

<https://www.abajournal.com/web/article/why-a-new-york-law-firm-wants-to-create-a-stock-market-for-litigation-finance>

¹¹²

https://www.europeanlawinstitute.eu/fileadmin/user_upload/p_eli/Publications/ELI_Principles_on_Blockchain_Technology__Smart_Contracts_and_Consumer_Protection.pdf

¹¹³ <https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>

¹¹⁴ <https://kleros.io/>

¹¹⁵ Per una disamina più approfondita, si segnala Garg S. e Leogrande A., *A Brave New World for ADR? "Kleros" claims to dispense online "justice" using collective trans-border principles of conscience. A reckless disregard of the law? Or an inspired return to the Lex Mercatoria of the Middle Ages?*, in *ADR Centurion, Volume 1 Issue 7*, Asian Institute of ADR Bimonthly Newsletter, Kuala Lumpur, August, 2020 (https://aiadr.world/wp-content/uploads/2022/09/ADR-Centurion-Vol_1_Issue-7.pdf)

Viene da uno studio dell'Università di Boston¹¹⁶ l'ipotesi dell'utilizzo della blockchain per l'esecuzione delle sentenze in Nordamerica, progetto che ha trovato eco anche dalle nostre parti.¹¹⁷

Certamente i prossimi tempi registreranno una disseminazione della ricerca, nell'ottica di una sempre più diffusa e trasversale implementazione della tecnologia blockchain in ambito giudiziario.

Una scelta che, come detto, presuppone un notevole impegno di carattere etico, sociale e politico.

¹¹⁶ <https://jolt.law.harvard.edu/digest/execution-of-judgements-on-the-blockchain-a-practical-legal-commentary>

¹¹⁷ <https://www.iusinitinere.it/la-futuribile-esecuzione-della-sentenza-attraverso-la-tecnologia-blockchain-41147>

SDG 17 - Partnership per gli obiettivi

Rafforzare i mezzi di attuazione degli obiettivi e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile



di Elisa Geraci e Marco Cassinera

L'obiettivo

Il SDG 17, posto in chiusura di tutta l'Agenda ONU 2030, invita all'azione sistemica per l'agenda nell'agenda e, forse per questo, è l'obiettivo che ha la funzione di abbracciare olisticamente tutti gli altri SDGs e, per questo, è considerato di importanza fondamentale ai fini di tutta l'Agenda.

Racchiude 19 sotto-obiettivi da raggiungere attraverso il partenariato e la co-operazione delle istituzioni pubbliche, società civile, organizzazioni profit e no-profit per assicurare che i Paesi in via di sviluppo abbiano effettiva, piena ed uguale partecipazione alla vita economica internazionale.

L'obiettivo di sviluppo sostenibile 17 sancisce il fondamento giuridico dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, riportando in seno agli Stati l'ultima e più importante responsabilità del suo successo, perché siano assicurati eguali punti di accesso a tutti i cittadini del pianeta, pace e prosperità, senza compromettere l'ambiente naturale, le sue risorse, i diritti umani fondamentali e la capacità delle future generazioni di poter continuare a prosperare in pace e dignità¹¹⁸.

Il SDG 17 rispecchia la caratteristica più affascinante della sostenibilità in tutta la sua portata giuridica: quella di essere il contenitore multisfaccettato e di valenza non solo giuridica, ma etica, dei principi ineludibili e fondamentali della nostra civiltà.

L'uso della tecnologia blockchain

Che cosa hanno a che fare l'obiettivo dell'Agenda 2030 SDG 17 e la *blockchain*?

Il fatto che la *blockchain*, per sua natura, può supportare la creazione di sistemi di *governance* decentralizzati, poiché consente la trasparenza, la fiducia e l'efficienza nella gestione delle transazioni e nella condivisione di dati, sistemi che possono aiutare concretamente a superare le sfide legate alla cooperazione globale.

Secondo recenti studi¹¹⁹, uno degli ostacoli al raggiungimento degli SDG entro il 2030 potrebbe essere una *governance* inefficace. L'attuale modello di *governance* dell'Agenda 2030 non sarebbe in grado di impedire che gli obiettivi entrino in conflitto.

¹¹⁸ Si faccia riferimento al rapporto *Our common future*, commissionato dalla World Commission on Environment and Development a G. H. Brundtland nel 1987 (disponibile su <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>) per riprendere la definizione di sviluppo sostenibile successivamente fatta propria dalle Nazioni Unite nell'Assemblea del 1989.

¹¹⁹ Si veda l'articolo di Rodney Prescott, Leon Molchanovsky, Kaj Burchardi, "Could blockchain be the key that unlocks the SDGs?", del 14 ottobre 2021, pubblicato dal World Economic Forum sul proprio sito <https://www.weforum.org/agenda/2021/10/why-blockchain-is-the-key-to-meeting-the-sdgs/>.

Per garantire un'esecuzione efficace, sono fondamentali indicazioni chiare e concordate sulle misure di attuazione e indispensabili, regole di trasparenza e responsabilità per tutti gli esecutori. Messe in atto queste, un'adeguata *governance* è la chiave per garantire che le cose vengano fatte. La tecnologia *blockchain* potrebbe assicurare processi e modalità di esecuzione prive di conflitti.

Consulenti del Boston Consulting Group e Input Output, e ricercatori del Blockchain Research Institute e della University of Wyoming hanno sviluppato un modello di *governance* basato su *blockchain*: il modello Decentralized Consortium Funding (DCF)¹²⁰.

Si tratta di un nuovo modello di *engagement*, esecuzione e *governance* che ha l'obiettivo di sostenere l'uso efficace delle risorse finanziarie e assicurare il raggiungimento degli obiettivi strategici e che può essere applicato a qualsiasi processo che coinvolga fondi e allocazione delle risorse. Questo modello dovrebbe limitare la concentrazione del potere grazie alla sua progettazione attraverso l'uso di funzionalità *blockchain* intrinseche. Il modello DCF ridurrebbe l'attrito tra le parti interessate, facilitando la collaborazione tra i partecipanti al progetto, attraverso un modello di incentivazione (denominato "prova di merito").

Le potenzialità dell'applicazione della tecnologia *blockchain* nell'ambito degli obiettivi di sviluppo dell'Agenda 2030 sono effettivamente molte e molto affascinanti. La qualità intrinseca di scalabilità e integrabilità con i sistemi ICT e IoT; l'affidabilità nella gestione dei big data; la potenzialità di costituire un framework di riferimento per la costruzione di sistemi di sicurezza dei dati basati su *blockchain*; la fiducia generata dal sistema dei *ledger* condivisi per la tutela dei dati; ma anche la potenziale applicazione della teoria del gioco (*gamification*) per gli obiettivi dell'Agenda.

Le possibilità di applicazioni sistemiche della *blockchain* sono già evidentemente infinite, benché non ne conosciamo oggi se non una minima parte.

Casi pratici

L'uso delle **DAO** (Decentralized Autonomous Organization) basate sulla *blockchain* può offrire potenzialità per creare *partnership* efficaci e sostenibili per il raggiungimento degli SDG.

La trasparenza e l'immutabilità dei registri *blockchain* consentono una maggiore fiducia e trasparenza nella gestione delle risorse, delle transazioni e nel prevenire la corruzione. La decentralizzazione dei sistemi di *governance* consente di sostenere le sfide legate a una maggiore partecipazione e rappresentanza da parte di tutti i partecipanti. L'automazione dei processi con l'utilizzo di *smart contract* utili per migliorare l'efficienza e ridurre i costi. L'identità digitale decentralizzata e sicura consente una maggiore sicurezza e verificabilità delle persone e delle organizzazioni coinvolte. Infine, l'accessibilità fondamentale per il tema dell'accesso alle informazioni e alle risorse e che consente una maggiore equità e inclusione nei processi di *partnership*.

Una conferma dei meriti della *blockchain* come strumento di buona *governance* per il successo dei progetti si ritrova nell'annuncio della Commissione Europea di aver lanciato la costruzione di una propria infrastruttura *blockchain*¹²¹: la **European Blockchain Services Infrastructure (EBSI)**¹²², entrata in produzione nel 2021, non ancora terminata, che, nel tempo, raggiungerà l'interoperabilità con le piattaforme del settore privato. L'infrastruttura

¹²⁰ Si faccia riferimento sempre all'articolo di Rodney Prescott, Leon Molchanovsky, Kaj Burchardi, "Could blockchain be the key that unlocks the SDGs?", cit. alla nota precedente.

¹²¹ Fa parte della Strategia Europea per il Digitale un intero segmento dedicato alla Blockchain <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-strategy>.

¹²² <https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/wikis/display/EBSI/Home>

europea dei servizi *blockchain* (EBSI) consiste in una rete *peer-to-peer* di nodi interconnessi che eseguono un'infrastruttura di servizi basata su *blockchain*. Ciascun membro della European Blockchain Partnership – i 27 paesi dell'UE, Norvegia, Liechtenstein e Commissione Europea – gestirà almeno un nodo.

Un esempio interessante di progetto basato su *blockchain* che mira a supportare il raggiungimento degli SDG 17 è quello di **Giveth** (The future of Giving), una piattaforma di donazioni basata su Ethereum che utilizza un sistema di DAO per gestire le donazioni e le decisioni su come utilizzare i fondi. Il progetto mira a supportare organizzazioni *non profit* e progetti che supportano gli SDG. Altri progetti che utilizzano la tecnologia *blockchain* e DAO in ottica di *partnership* sono ancora in fase di sviluppo.

Autrici e autori

Raffaele Battaglini

CEO di Futura Law Firm S.t.a.r.l. S.B., si occupa abitualmente di operazioni M&A e contrattualistica con attenzione al mondo delle start-up e delle nuove tecnologie, in particolare tecnologia blockchain.

Claudia Borghini

Next Law Lawyer in Futura Law Firm S.t.a.r.l. S.B., si occupa prevalentemente di contrattualistica nazionale e internazionale, di diritto della proprietà intellettuale e di operazioni societarie.

Marco Cassinera

Chief Philosophy Officer in Futura Law Firm S.t.a.r.l. S.B., si occupa della definizione strategica, etica e sostenibile dei modelli di business.

Emanuela De Sabato

Avvocato e presidente di Futura Law Firm S.t.a.r.l. S.B., valutatrice d'impatto certificata, assiste società per implementare percorsi di sostenibilità e conformità ESG e diventare società benefit.

Selen Ekinci

Next Law Lawyer in Futura Law Firm S.t.a.r.l. S.B., si occupa di diritto internazionale privato, in particolare diritto dei contratti, e diritto delle nuove tecnologie.

Elisa Geraci

Chief Value Officer e avvocato d'affari, si occupa di diversity, equity & inclusion (DEI), Benefit e B-Corp ("B Way"), stakeholder governance, start-up, M&A e finanza d'impatto.

Antonello Leogrande

Avvocato in Italia e Solicitor nel Regno Unito, svolge la professione in entrambi i Paesi come founder di freebly STA SB SRL e partner di gunnercooke LLP. Esperto internazionale di contratti, commerciale, societario e contenzioso.

Santiago Martín Caravaca

Tech Lawyer in Futura Law Firm S.t.a.r.l. S.B., si occupa di diritto delle nuove tecnologie con particolare attenzione alla trasformazione digitale dei settori arte e sport con IA e blockchain.

Paolo Monaco

Avvocato appassionato di nuove tecnologie, supporta imprenditori e professionisti nella gestione dei dati personali nei processi aziendali.

Michela Montano

Avvocato in freebly STA SB SRL, si occupa prevalentemente di contrattualistica, diritto commerciale, Privacy e Data protection. È esperta di diritto antidiscriminatorio di genere.

Amedeo Perna

Chief Innovation Officer in Futura Law Firm S.t.a.r.l. S.B., Innovation Manager e startupper seriale, aiuta le imprese a innovare i propri modelli di business adottando le tecnologie più adeguate.

Larissa Stieven Trizotto

Impact Lawyer in Futura Law Firm S.t.a.r.l. S.B., Social Impact Expert, accompagna società e imprese nella definizione degli obiettivi di sostenibilità e nella redazione della relativa contrattualistica.

Valentina Witman

Avvocato, si occupa di Fashion Law con visione integrata e multidisciplinare ed una attenzione particolare alla gestione, organizzazione e tutela dei diritti IP, in ogni forma, contesto e declinazione.