WHITE PAPER

Blockchain

Nuovi orizzonti per l'innovazione tecnologica
e il mondo del business

© Engineering Group

Autori

Vincenzo Croce
Technical Manager,
Digital Experience R&I

ENGINEERING
vincenzo.croce@eng.it
in Vincenzo Croce

Adriana Carotenuto
Offering Manager
Digital Experience

ENGINEERING
adriana.carotenuto@eng.it
in Adriana Carotenuto

Roxana Oana
Strategic Marketing &
Content Senior Manager

ENGINEERING
roxana.oana@eng.it
in Roxana Oana

Chiara Piano
Brand Communication
& Digital Media Analyst

ENGINEERING
chiara.piano@eng.it
in Chiara Piano

Barbara Pirillo
Project Manager
R&I

ENGINEERING
barbara.pirillo@eng.it
in Barbara Pirillo

© Engineering Group

Sommario

01 / **Blockchain: il percorso verso una maturità selettiva** 3
02 / **Una crescita continua del settore** 5
03 / **Concetti chiave di sicurezza e trasparenza** 7
04 / **I benefici della Blockchain** 15
05 / **Il nostro approccio** 18
06 / **I nostri progetti** 22
07 / **Uno sguardo al futuro** 24
08 / **Key Takeaways** 26

© Engineering Group

© Engineering Group

01 Blockchain: il percorso verso una maturità selettiva

La tecnologia **Blockchain** è stata concepita per offrire maggiore **sicurezza, trasparenza** ed **efficienza** nell'elaborazione delle transazioni e nella conservazione di informazioni cruciali. Potenzialmente, questa tecnologia potrebbe rivoluzionare l'infrastruttura tecnologica globale, apportando numerosi vantaggi rispetto alle tecnologie precedenti, in particolare in termini di **decentralizzazione, privacy, sicurezza, trasparenza e inclusione**. Nell'attuale era della **Digital Transformation**, molte tecnologie **abilitanti** hanno già vissuto il loro picco di clamore prima di raggiungere una fase di "**maturità**", trovando applicazioni mature e implementazioni ottimali.

Tuttavia, la Blockchain si distingue per le enormi aspettative che porta con sé in termini di applicabilità, crescita dei ricavi ed efficienza dei costi. A differenza di altre tecnologie abilitanti, però, la Blockchain non ha ancora raggiunto la sua piena maturità. Come è accaduto per altre tecnologie di frontiera, la Blockchain sta ancora cercando la sua strada, generando opinioni e definizioni diverse.

Oggi la blockchain non è più solo una promessa: sta entrando in una fase di maturità selettiva, in cui applicazioni concrete, sperimentazioni mirate e valore reale guidano l'evoluzione della tecnologia oltre il clamore iniziale.

© Engineering Group

Molti settori sono interessati a integrarle nei loro processi aziendali, ma mancano ancora risposte a domande cruciali su un loro utilizzo significativo ed efficace.

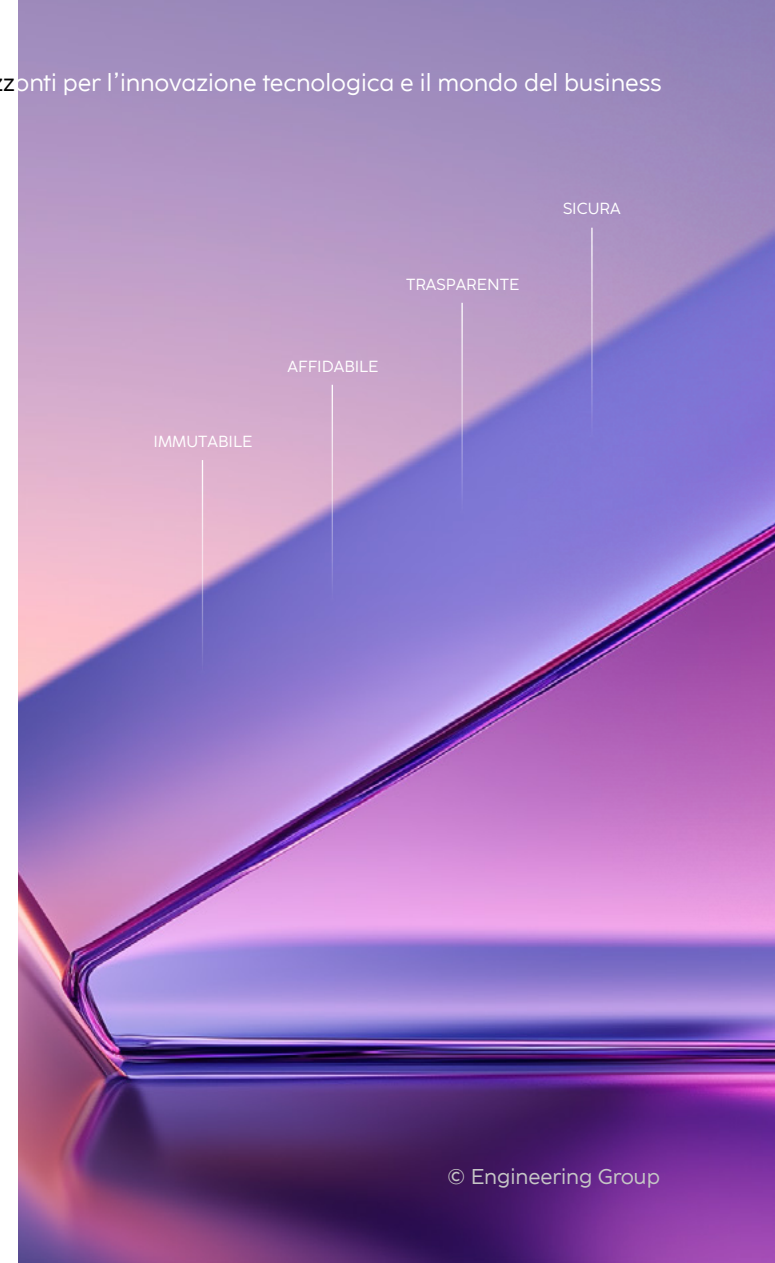
Man mano che le sperimentazioni procedono, le nuove tecnologie suscitano aspettative che rapidamente si trasformano in hype. Tuttavia, **è fondamentale definire applicazioni concrete** che generino valore per soddisfare tali aspettative. La Blockchain sta vivendo proprio questa fase: superato l'hype iniziale, oggi è coinvolta in una sperimentazione meno diffusa ma più focalizzata, che le **consentirà di raggiungere la sua piena maturità**.

Come descritto in questo documento, **in molti settori le applicazioni della Blockchain sono ancora a livello sperimentale**. Tuttavia, nuove idee su come applicare questa tecnologia si stanno sviluppando rapidamente, e all'interno della vasta comunità Blockchain è in corso un dibattito su quali direzioni potrebbe prendere e quale impatto potrebbe avere sulla società, sull'industria, sul commercio e sui governi.

La Blockchain promette **immutabilità, affidabilità, completa trasparenza** e **sicurezza** delle transazioni all'interno di **ecosistemi decentralizzati**. Questo significa garantire in ogni momento la certezza e l'integrità dei dati per tutti i partecipanti di quell'ecosistema. In un mondo che fa sempre più affidamento sui dati e sulla capacità di prendere decisioni in tempo reale, **garantire la sicurezza** e l'**integrità delle informazioni** è **fondamentale**.

Siamo attivamente impegnati nell'ambito della blockchain, esplorandone costantemente le evoluzioni attraverso progetti sperimentali, iniziative di co-innovazione, workshop e percorsi di approfondimento. Lavoriamo a stretto contatto con aziende e partner per progettare soluzioni concrete, testare nuovi modelli applicativi e valorizzare le opportunità offerte da questa tecnologia.

La blockchain apre la strada a numerose e promettenti applicazioni aziendali, destinate a contribuire in modo significativo alla costruzione di un futuro migliore per tutti.



© Engineering Group

02 Una crescita continua del settore

Secondo Statista, il mercato globale della blockchain è destinato a crescere in modo significativo nei prossimi anni, con una previsione di raggiungere un valore complessivo di circa 944 miliardi di dollari entro il 2032, limitatamente al segmento della blockchain cloud technology. Si stima un tasso di crescita annuale composto (CAGR) del 56,1%, a conferma del potenziale strategico di questa tecnologia in numerosi ambiti applicativi.

Tra i principali ambiti applicativi, spiccano gli audit nella supply chain, il cui valore potrebbe superare da solo i 103 miliardi di dollari entro il 2030 – un salto di oltre 102 miliardi rispetto al 2020. Altri casi d'uso rilevanti includono la registrazione immutabile dei dati, l'identità digitale, i contratti intelligenti e i meccanismi di consenso come il proof-of-work.

Nel frattempo, i registri distribuiti stanno trovando applicazioni sempre più significative nella verifica della catena di approvvigionamento. Questo segmento, che è previsto crescere fino a oltre 103 miliardi di dollari entro il 2030, mostra un notevole incremento rispetto ai livelli del 2020. La Blockchain, **applicata alla logistica**, permette una tracciabilità completa, monitorando ogni fase della supply chain e riducendo frodi, inefficienze e contraffazioni.

Le transazioni registrate sulla rete consentono a chiunque di tracciare ogni segmento della filiera. Per esempio, Statista stima che il valore globale della **Blockchain nel mercato alimentare e agricolo raggiunga circa 1,5 miliardi di dollari entro il 2026**. Inoltre, l'automazione tramite smart contract semplifica e accelera i processi, riducendo l'errore umano.

> La Blockchain non è più solo una promessa: con una crescita prevista del 56,1% annuo, si avvia a diventare un pilastro tecnologico da quasi mille miliardi di dollari entro il 2032.

© Engineering Group

Una crescita continua del settore

La Blockchain si distingue per la sua versatilità, trovando applicazioni in svariati settori, anche se il suo principale ambito d'impiego resta il **settore finanziario**, che domina la spesa globale in Blockchain, rappresentando oltre il 30% del mercato, seguito dal manifatturiero. L'adozione della Blockchain è particolarmente diffusa tra i professionisti dei servizi finanziari, che la considerano essenziale per il futuro del settore e la implementano già da diversi anni.

Nel 2021, più di 300 milioni di persone possedevano o utilizzavano criptovalute, e la domanda continua a crescere, alimentata dalla sicurezza e dall'efficienza delle transazioni basate su Blockchain. Il mercato delle criptovalute, attualmente caratterizzato da ampie fluttuazioni, sta assistendo a un aumento del numero di altcoin, criptovalute alternative con caratteristiche uniche. Negli Stati Uniti, si stima che il numero di utenti di criptovalute raggiunga i 10,08 milioni entro il 2028, con una penetrazione del mercato che passerà dal 14,74% nel 2024 al 16,97% nel 2028.

La crescita delle criptovalute è alimentata da diversi fattori: l'accettazione crescente da parte di individui e istituzioni, l'espansione delle piattaforme di finanza decentralizzata (DeFi) e l'uso delle criptovalute come protezione contro inflazione e instabilità politica. I continui progressi nella tecnologia Blockchain e l'aumento delle transazioni internazionali contribuiscono a questa espansione, sebbene sia previsto un livello persistente di volatilità e correzioni, tipico dei mercati emergenti e in rapida evoluzione.

© Engineering Group

05 Concetti chiave di sicurezza e trasparenza

La tecnologia della Blockchain è stata al centro dell'attenzione negli ultimi anni, suscitando interesse, domande e dibattiti. Molte definizioni sono state proposte, alcune derivanti da punti di vista diversi, altre generando confusione nel clamore del momento. Tuttavia, una comprensione chiara e precisa di questa innovazione è fondamentale per coglierne appieno il potenziale.

Dal 2014 stiamo svolgendo attività di ricerca su questi temi e, sviluppandoli, abbiamo costruito la nostra visione e definizione di questa tecnologia. **Cos'è una Blockchain**? Da un punto di vista tecnico, la Blockchain è **un registro distribuito, decentralizzato, pubblico (o privato) di blocchi di transazioni crittografati e irrevocabili, condivisi da tutti i partecipanti ad un ecosistema**.

Il motivo dell'interesse per la Blockchain sono le sue caratteristiche di base, che garantiscono la sicurezza, l'integrità e l'immutabilità dei dati, ma anche un certo livello di anonimato, senza terze parti che controllino le transazioni di dati e informazioni. Questo crea interessanti campi di ricerca, **stimolando l'esplorazione** non solo delle **applicazioni di business del nuovo paradigma**, ma anche i confini delle sue frontiere tecnologiche.

© Engineering Group

La Blockchain è una soluzione caratterizzata da database distribuiti, che conservano registri di dati in crescita costante, resistenti ad alterazioni e a revisioni, anche se modificati dagli stessi nodi su cui risiedono, e che a loro volta sono confermati dagli altri nodi che partecipano alla rete.

Una copia dell'elenco dei record è archiviata su tutti i nodi della rete ed è sempre conservata in sicurezza anche in presenza di partecipanti inaffidabili. I record memorizzati in questi database possono essere di due tipi: **le transazioni** (per esempio i dati effettivi) **e i blocchi**, registri che annotano l'ordine con cui le transazioni sono state inserite in modo indelebile nel database.

In queste poche linee e concetti si trova un universo di grandi opportunità di business. Per la prima volta nella storia umana, diversi attori aziendali, che agiscono all'interno di un ecosistema complesso, sono in grado di **condividere informazioni, valori, contenuti e responsabilità**, mentre delegano direttamente alla tecnologia aspetti altamente complessi, come la fiducia, il consenso e l'immutabilità.

Funzionalità molto simili possono essere trovate anche in diverse architetture, che non andremo a considerare come Blockchain, ma che chiameremo Distributed Ledger Technologies (DLT): sono simili alle Blockchain e possono sicuramente essere utilizzate con successo in diverse applicazioni aziendali.

La Blockchain è solo un tipo di DLT: una Distributed Ledger, infatti, non deve necessariamente essere costituita da una sequenza di blocchi, la Blockchain ne rappresenta quindi soltanto un sottoinsieme. In generale, la Distributed Ledger Technology può essere definita usando lo stesso concetto di Blockchain, ma mentre tutte le Blockchain sono Distributed Ledger, non tutte le Distributed Ledger sono Blockchain.

Per chiarire questa distinzione, sottile ma importante, ci affidiamo a uno dei documenti più autorevoli in materia, pubblicato dall'Organizzazione internazionale per la standardizzazione (ISO / CD 23257.2), che afferma: "una piattaforma Blockchain è una piattaforma DLT in cui la tecnologia utilizzata è la Blockchain".

© Engineering Group

Blockchain e DTL

	BLOCKCHAIN	DTL
Definizione	Appartiene alla categoria dei DLT, in cui ogni singolo nodo contiene una copia del Ledger (libro mastro): ogni volta che qualcuno aggiunge una transazione ne crea una copia nuova.	La DLT consiste in un database decentralizzato su più computer o nodi. Ogni nodo contiene il Distributed Ledger e ciascuno di essi è autorizzato ad aggiornare gli altri Distributed Ledger in modo indipendente, ma sotto il controllo consensuale degli altri nodi.
Struttura	Dati e informazioni rappresentano una catena di blocchi. Questa struttura non è la vera struttura dei Distributed Ledger.	È un database distribuito su più nodi. I dati sono rappresentati in modo diverso sui diversi Ledger.
Sequenza di Blocchi	I blocchi seguono una sequenza definita.	Non è necessario seguire la sequenza di dati che caratterizza la Blockchain.
Consenso	C'è un largo uso di meccanismi di proof-of-work nella Blockchain.	Non c'è bisogno di un particolare tipo di consenso e sono relativamente più scalabili della Blockchain.
Implementazione in casi reali	Molte aziende e start-up utilizzano già la Blockchain.	I progetti che utilizzano la DLT sono ancora in fase di sviluppo. Non ha molte implementazioni nella vita reale.
Token	Molte piattaforme Blockchain si basano sull'utilizzo dei token.	Non è necessario disporre di token o di qualsiasi tipo di valuta sulla rete.

© Engineering Group

DLT e Blockchain condividono una serie di funzionalità fondamentali: entrambi operano come registri distribuiti con crittografia asimmetrica, implementando protocolli di consenso per la validazione delle transazioni, e si basano su reti peer-to-peer per la diffusione dei dati.
Per comprendere appieno il potenziale della Blockchain, possiamo partire dal Bitcoin, la criptovaluta pionieristica. Il **Bitcoin** è un asset digitale scambiabile tra diversi attori attraverso la Blockchain, la sua infrastruttura tecnologica di base. La Blockchain assicura la correttezza delle transazioni, previene la doppia spesa e mantiene l'integrità delle informazioni archiviate nella catena.

Partendo dall'originario concetto di peer-to-peer per lo scambio di Bitcoin, **la Blockchain si è evoluta in una "multipurpose technology"**, capace di abilitare una vasta gamma di casi d'uso al di là delle criptovalute.

Oggi, grazie all'impatto di queste prime applicazioni, abbiamo a disposizione una varietà di tecnologie Blockchain con diverse proprietà tecniche e funzionalità per gli utenti. Queste tecnologie possono essere impiegate per sviluppare e implementare una vasta gamma di nuove soluzioni aziendali. Le tecnologie Blockchain e DLT offrono un'eccezionale trasparenza nelle transazioni e garantiscono una sicurezza completa poiché i blocchi non possono essere modificati, assicurando così l'integrità dei dati nel tempo. Questo potrebbe rivoluzionare il business, abilitando ecosistemi digitali in grado di fornire informazioni complete, trasparenti e sicure sulle transazioni.

I sistemi DLT attuali possono essere classificati in tre categorie:

- **Pubblico:** aperto a tutti, basato su un modello "zero-trust" e su protocolli come il "Proof of Work";
- **Privato:** richiede autorizzazioni specifiche, con regole imposte da autorità fidate e identità digitali robuste;
- **Consortile:** è governata invece da un gruppo di nodi ristretto e non da un unico nodo centrale, come per le private. Questa sua composizione ne garantisce la decentralizzazione, un elemento che contraddistingue la Blockchain e che rende tutti i nodi indipendenti l'uno dall'altro, ma soggetti a un controllo reciproco.

CATEGORIA
Pubblica

Consenso	Tutti i "miners"
Permesso	Pubblico
Immutabilità	Quasi impossibile da manomettere
Efficienza	Bassa
Processo per consenso	Senza autorizzazione

CATEGORIA
Privata

Consenso	Organizzazione centralizzata
Permesso	Pubblico o riservato
Immutabilità	Può essere manomessa
Efficienza	Alta
Processo per consenso	Con autorizzazione

CATEGORIA
Consortile

Consenso	Un set di nodi
Permesso	Pubblico o riservato
Immutabilità	Può essere manomessa
Efficienza	Alta
Processo per consenso	Con autorizzazione

© Engineering Group

DLT permission-less o permissioned

Le dimensioni di analisi delle tecnologie DLT includono l'accesso, le autorizzazioni, la crittografia, il consenso, la struttura della rete, la priorità nella chiusura dei blocchi, i costi di infrastruttura e di calcolo, e gli algoritmi utilizzati.

> Le **DLT "permission-less"** (senza autorizzazione) sono sistemi in cui chiunque può operare, senza autenticazione e senza autorizzazioni di alcun tipo. Nelle **DLT "permissioned"** (con autorizzazione) si può operare solo se si è autorizzati.

1) Le DLT pubbliche e permission-less, come Bitcoin ed Ethereum, consentono a chiunque di accedere e partecipare senza richiedere autorizzazioni, garantendo sicurezza, trasparenza, decentralizzazione e immutabilità, elementi fondamentali delle Blockchain.

2) Le DLT pubbliche e permissioned permettono a tutti di accedere alle informazioni registrate, ma richiedono autorizzazioni per eseguire operazioni aggiuntive. Ad esempio, il monitoraggio della catena alimentare: il consumatore può leggere e verificare in modo indipendente l'origine e il percorso intrapreso da un prodotto alimentare, ma solo gli utenti qualificati, come gli operatori della supply chain, possono immettere nuove informazioni sul sistema.

3) Le DLT private e permissionless limitano le operazioni a gruppi specifici di utenti senza richiedere autorizzazioni speciali, spesso isolando "geograficamente" la rete in modo da non fornire un accesso pubblico ma all'interno di un'organizzazione.

4) Le DLT private e permissioned concedono accesso solo a gruppi selezionati di utenti, richiedendo autorizzazioni e requisiti specifici per l'esecuzione delle operazioni.

Indipendentemente dalla scelta, gli ecosistemi possono trarre vantaggio da una Blockchain o da un'infrastruttura DLT, perché delegano loro ogni aspetto relativo alla fiducia e all'immutabilità e questo apre nuove opportunità sia in campo commerciale che industriale.

© Engineering Group

© Engineering Group

Focus On

IL FUNZIONAMENTO DELLA BLOCKCHAIN: SICUREZZA E INTEGRITÀ

Come suggerisce il nome, una **Blockchain** è una catena di blocchi di informazioni. Ogni blocco è un'unità di archiviazione approvata contenente una sequenza di transazioni. Ogni transazione, a sua volta, rappresenta un record singolo che custodisce una determinata quantità di dati.

Grazie alle sue caratteristiche di **immutabilità, trasparenza, verificabilità, crittografia dei dati e resilienza operativa**, la Blockchain può permettere un continuo miglioramento delle tecniche di difesa informatica. Questo avviene prevenendo attività fraudolente attraverso **meccanismi di consenso** e rilevando la **manomissione dei dati**.

Quando viene creato, un nuovo blocco è collegato all'ultimo della catena, in modo che la sequenza risultante rappresenti il libro mastro storico di tutte le transazioni avvenute nel sistema dal giorno zero. Nella maggior parte dei sistemi, come quello utilizzato per i Bitcoin, un **nuovo blocco viene incluso nella catena ogni 10 minuti circa**.
Le transazioni sono aggregate in blocchi e devono essere verificate dai miners.

Le informazioni sulla Blockchain non sono archiviate in un'unica posizione: ogni partecipante possiede una copia completa automaticamente sincronizzata con tutte le altre, garantendo accessibilità e integrità delle informazioni.

La tecnologia Blockchain è stata creata per raggiungere un consenso sulle azioni condotte nei sistemi di archiviazione dei dati. Ciò contribuisce alla verifica, all'atomicità, alla durata e all'integrità delle informazioni.

A differenza dei tradizionali sistemi di archiviazione dei dati, le Blockchain offrono la possibilità di scegliere diversi modi per raggiungere il consenso. La metafora della "catena" è usata per sottolineare il concetto che la **Distributed Ledger è immutabile:** una volta che un blocco è stato scritto, non può poi essere modificato o cancellato.
Per applicare questo vincolo di integrità, le piattaforme Blockchain utilizzano due tecniche: **algoritmi crittografici per sigillare il contenuto** e la **replica dell'intera Distributed Ledger** per tutti i membri del sistema distribuito. Quest'ultimo consente alla catena di blocchi di essere memorizzata più volte da più utenti, aumentandone l'affidabilità e l'integrità. Poiché quindi ogni blocco contiene informazioni che fanno riferimento a quelle appartenenti al blocco precedente nella catena, per modificarne uno è necessario modificare anche tutti i successivi. È inoltre necessario farlo per ogni partecipante alla catena, dal momento che tutti hanno una copia completa delle informazioni, sincronizzate automaticamente con le altre copie. In teoria, è possibile modificare le informazioni su una Blockchain, ma nella pratica, soprattutto nelle Blockchain pubbliche come quelle delle criptovalute, ciò è quasi impossibile per due motivi principali: il **consenso** dei nodi della rete e la **potenza di calcolo**

© Engineering Group

Focus On

necessaria. Questo garantisce l'accessibilità e l'integrità delle informazioni nella Blockchain. La vera differenza rispetto alle architetture più tradizionali consiste nel fatto che i nodi di una rete Blockchain devono essere posseduti e gestiti da entità diverse e autonome. Queste entità, pur cooperando come pari su un insieme comune di obiettivi, sono vincolate da un conflitto di interessi e non dalla buona volontà o da vincoli gerarchici. In altre parole, tutte le parti interessate concordano su alcune regole comuni, ma allo stesso tempo ciascuna è vigile contro le violazioni, poiché andrebbero a beneficio del trasgressore a scapito degli altri.

Questo tratto fondamentale della tecnologia Blockchain non viene messo in evidenza al pari di altre sue caratteristiche più ovvie, come la condivisione delle informazioni, l'immutabilità e la resilienza, ma potrebbe e dovrebbe essere un'area da esplorare per sviluppare casi d'uso più maturi.

Come sistema di archiviazione che abbraccia più organizzazioni, la Blockchain rappresenta solo l'applicazione più basilare di un paradigma pionieristico. In scenari più avanzati, i diversi nodi di una rete Blockchain non solo collaborano per proteggere il Distributed Ledger, ma **applicano anche regole di convalida delle singole transazioni,** rifiutando il blocco che le contiene se non è conforme. Questo processo è a prova di manomissione come il Distributed Ledger stesso, poiché la decisione finale sulla validità è raggiunta per consenso: tutti i nodi possono esprimere un parere e la maggioranza prevale, impedendo ai nodi malfunzionanti o malevoli di corrompere il processo. **Quando il set di regole è scritto nel software, viene definito "smart contract"**. Con gli smart contract, la tecnologia Blockchain può davvero consentire una nuova era di interazioni sicure ma decentralizzate.

Combinando inoltre l'immutabilità della Blockchain con l'applicazione di un timestamp specifico (data e ora) e di un algoritmo HASH su ciascuno blocco della catena, si garantisce l'esistenza delle informazioni a partire dall'istante in cui il timestamp viene applicato al blocco che le contiene.

Che tipo di risorse vogliamo "notarizzare" su un sistema DLT? La Blockchain assume il ruolo di "notaio dei dati" e ne salvaguarda l'accuratezza, fungendo da sigillo digitale.

- **Risorse digitali:** un documento digitale o un insieme di dati possono essere crittografati in modo sicuro e l'HASH risultante può essere facilmente pubblicato su un sistema DLT. In questo modo, la loro esistenza alla data di pubblicazione e la loro immutabilità sono garantite nel tempo.

© Engineering Group

Focus On

- **Beni fisici unici, riprodotti da rappresentazioni digitali uniche:** un esempio può essere una fotografia ad alta definizione di un'opera d'arte, considerata la sua rappresentazione digitale unica. In questo caso, è possibile notarizzare la rappresentazione digitale, tornando, di fatto, al caso precedente di notarizzazione di un bene digitale.

Le principali blockchain, come Ethereum e Bitcoin, operano come Layer 1, gestendo direttamente le transazioni e la sicurezza all'interno della rete principale. Tuttavia, per affrontare le sfide di scalabilità e costi elevati, sono stati sviluppati i Layer 2. Questi livelli aggiuntivi migliorano la velocità e l'efficienza delle transazioni elaborandole al di fuori della blockchain principale, ma mantenendo la sua sicurezza.

Layer 1 offre una solida sicurezza e decentralizzazione, fungendo da base per l'intero ecosistema blockchain e ospitando contratti intelligenti e risorse critiche. La sua ampia rete di minatori e validatori garantisce un ambiente altamente sicuro.

Layer 2 risolve i problemi di scalabilità del Layer 1 elaborando le transazioni in modo più rapido e con costi inferiori, rendendo le applicazioni blockchain più accessibili. Inoltre, i Layer 2 introducono meccanismi di consenso innovativi, come il Proof of Stake (PoS), per migliorare l'efficienza senza compromettere la sicurezza.

Le soluzioni Layer 2, come Polygon su Ethereum, rendono le Blockchain più efficienti per applicazioni come la finanza decentralizzata (DeFi) e i token non fungibili (NFT).

Polygon, ad esempio, offre transazioni più rapide e meno costose rispetto alla rete principale di Ethereum, e il suo token MATIC è essenziale per le commissioni di transazione e la governance della rete.

Gli smart contract sviluppati per Ethereum possono essere facilmente distribuiti ed eseguiti anche sulla rete Polygon. Quest'ultima ha acquisito un ruolo di rilievo nell'ecosistema blockchain grazie alla sua versatilità e alla capacità di supportare una vasta gamma di casi d'uso. Tra le applicazioni più importanti si annoverano:

- **Finanza decentralizzata (DeFi):** le piattaforme DeFi, che abilitano servizi finanziari come prestiti e scambi senza intermediari tradizionali, beneficiano della scalabilità e dell'economicità di Polygon. Gli utenti possono interagire con i protocolli DeFi su Polygon con commissioni di transazione significativamente inferiori rispetto alla rete principale di Ethereum.

- **Token non fungibili (NFT):** risorse digitali uniche, spesso utilizzate per l'arte digitale, gli oggetti da collezione e il gaming, hanno registrato una crescita esplosiva. I bassi costi di transazione di Polygon lo rendono una scelta interessante per creatori e collezionisti, poiché il minting, l'acquisto e lo scambio di NFT diventano più accessibili.

- **Gaming:** le piattaforme di gioco basate su Blockchain hanno abbracciato Polygon grazie alla sua capacità di gestire transazioni veloci ed efficienti. I giocatori possono interagire con i giochi Blockchain senza ritardi e senza le elevate commissioni che possono ostacolare l'esperienza dell'utente su altre reti.

© Engineering Group

04 I benefici della Blockchain

La Blockchain può essere impiegata per **sviluppare piattaforme più efficaci, efficienti e sicure** per soddisfare diverse esigenze aziendali, come la gestione dell'identità e dell'accesso, la gestione della catena di approvvigionamento, l'implementazione di smart contracts e la gestione e verifica dei documenti.

La sua **versatilità** permette di esplorare applicazioni in **settori** come **multimedia (gaming), telecomunicazioni, sanità, industria e retail**, sebbene l'accento principale rimanga sul settore finanziario.

La **tecnologia Blockchain** è stata concepita per offrire maggiore sicurezza, trasparenza ed efficienza nell'elaborazione delle transazioni e nella conservazione di informazioni cruciali. Potenzialmente, la Blockchain potrebbe **rivoluzionare l'infrastruttura tecnologica**, offrendo numerosi vantaggi rispetto alle tecnologie precedenti, soprattutto in termini di **decentralizzazione, privacy, sicurezza, trasparenza e inclusione**.

Più efficienza e trasparenza per i processi

Sfruttando la Blockchain nel mondo della logistica, è possibile monitorare i processi di supply chain end-to-end, riducendo il numero di frodi, inefficienze e contraffazioni dei prodotti. Le transazioni registrate sulla rete consentono a chiunque di tracciare ogni segmento della filiera.

Maggiore inclusione finanziaria

La tecnologia Blockchain offre soluzioni innovative per promuovere l'inclusione finanziaria a livello globale. Grazie alla sua capacità di consentire l'accesso universale ai servizi finanziari, ridurre i costi delle transazioni, garantire trasparenza e sicurezza attraverso un registro immutabile e crittografia avanzata, la Blockchain rivoluziona il modo in cui le persone accedono e gestiscono il proprio denaro. Attraverso servizi di microfinanza, prestiti peer-to-peer, e altri strumenti finanziari disponibili su piattaforme Blockchain, anche coloro che non hanno accesso ai servizi bancari tradizionali possono ottenere credito e migliorare le proprie condizioni di vita. Inoltre, la Blockchain facilita il trasferimento di denaro attraverso le frontiere, consentendo alle persone di inviare fondi alle proprie famiglie in modo rapido, sicuro e conveniente.
In questo modo, la tecnologia Blockchain sta contribuendo a creare un sistema finanziario più inclusivo e accessibile per tutti.

Fiducia e responsabilità

Uno degli aspetti più importanti nelle relazioni commerciali e nelle partnership è il concetto di fiducia tra i diversi attori di un ecosistema globale. La sua gestione è un costo e rappresenta un ostacolo culturale alla costruzione di relazioni commerciali positive. All'interno degli ecosistemi digitali, le organizzazioni fanno fatica a definire l'equilibrio tra tecnologia, processo e persone, ma devono decidere come affrontare il problema ed evolvere il livello di fiducia tra le controparti. Poter condurre interazioni affidabili, garantire l'integrità e accessibilità dei dati e l'operatività del sistema potrebbe rivelarsi cruciale per il successo di qualsiasi ecosistema aziendale.

I trend digitali stanno cambiando le aspettative degli stakeholder e l'uso della tecnologia sta influenzando il modo in cui le organizzazioni vengono valutate.
Ci si aspetta che quest'ultime agiscano in modo sempre affidabile, ma anche quando soddisfano questo requisito, non sempre tutte le parti interessate concedono la loro fiducia. Ogni stakeholder, all'interno di un determinato dominio e nel corso delle sue attività, deve infatti garantire regolarmente l'integrità dei dati e l'operatività del sistema, per assicurarne l'efficacia del processo.
Con la Blockchain non è necessario che terze parti certifichino la responsabilità degli stakeholders, perché tutti quelli che appartengono allo stesso ecosistema possono svolgere le loro attività e allo stesso tempo verificare quelle svolte dagli altri. Qualsiasi violazione può essere rilevata dagli altri partecipanti alla rete, che hanno quindi la possibilità di decidere di non convalidare il lavoro di attori inaffidabili o dannosi, perché tutte le operazioni avvengono in modo trasparente e sono visibili a tutti, seguendo un

© Engineering Group

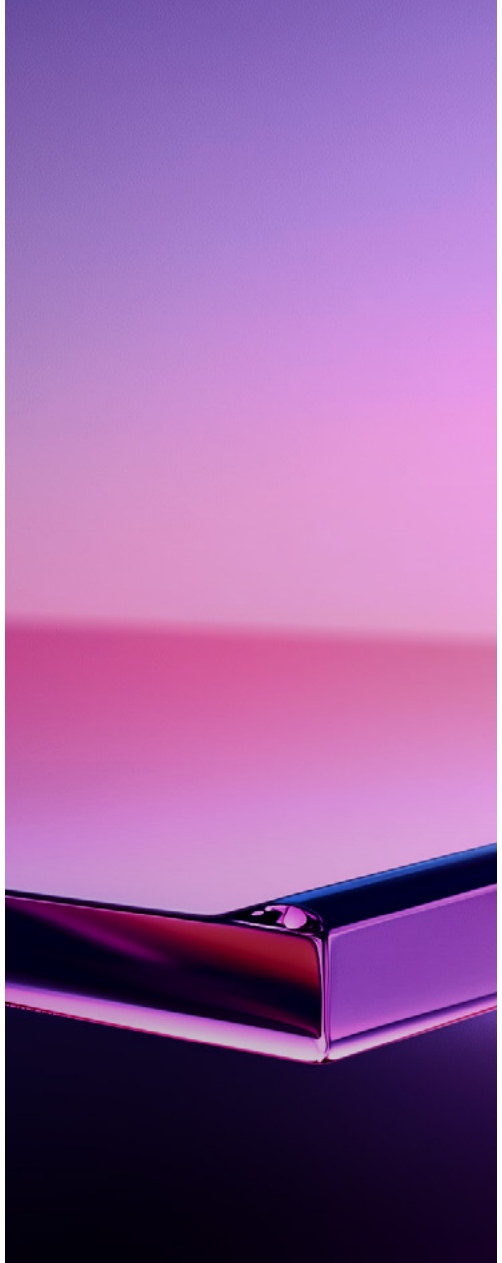
algoritmo di consenso o regole comuni precedentemente stabilite. In questo scenario, il concetto di fiducia è intrinseco e non è necessario che la convalida provenga da terze parti.

Alta disponibilità e flessibilità

Il consenso sull'accuratezza e l'immutabilità dei dati garantisce la resilienza del sistema, progettato per resistere a qualsiasi tipo di attacco in vari contesti.
Le tecnologie informatiche consolidate da decenni, come la crittografia e gli algoritmi HASH, sono incluse nella tecnologia Blockchain e assicurano che il network possa essere immune da attacchi di qualsiasi tipo, inclusi corruzione e manomissione dei dati. Questa elevata resilienza determina naturalmente la grande disponibilità dei dati su Blockchain e sui sistemi basati su DLT.
Qualsiasi tentativo di manomissione è inibito di default e i dati danneggiati vengono ripristinati grazie alla ridondanza della rete. Ciò ne garantisce l'integrità e la continuità dei processi basati su di essi.

Unico punto di verità

Determinare un Single Point of Truth è uno dei fattori fondamentali per garantire la coerenza dei dati nelle aziende. Realizzarlo tramite DLT o Blockchain è più facile perché entrambe consentono di avere un database distribuito, i cui dati sono conservati in modo ridondante attraverso i nodi che partecipano alla rete.
Attraverso questa moltitudine di nodi sincronizzati, che costituisce un unico punto di verità, si preserva l'integrità dei dati e qualsiasi aggiornamento legittimo proveniente da un nodo viene automaticamente ricevuto dagli altri partecipanti alla rete. Le caratteristiche della Blockchain, come le transazioni in tempo reale e la resistenza ai guasti, migliorano i processi aziendali, specialmente se integrati in un'infrastruttura decentralizzata. La Blockchain offre trasparenza tramite un registro pubblico accessibile a tutti e garantisce la sicurezza e l'immutabilità dei dati.
Grazie alla ridondanza dei dati su ogni nodo della rete, assicura un'elevata disponibilità. Con la Blockchain, non c'è compromesso tra disintermediazione e fiducia, entrambi garantiti dai suoi meccanismi integrati.



© Engineering Group

05 Il nostro approccio

In Engineering non stiamo solo studiando l'evoluzione delle tecnologie DLT e Blockchain, ma stiamo contribuendo attivamente al loro avanzamento attraverso la partecipazione ai più importanti gruppi di lavoro internazionali su DLT e Blockchain, come il **Focus Group on Application of Distributed Ledger Technology** promosso al livello delle Nazioni Unite e il gruppo di lavoro **Blockchain and Distributed Ledger technologies** promosso dal comitato tecnico ISO / TC 307.

Questi gruppi di rilevanza globale sono incentrati sulla progettazione e lo sviluppo della migliore strategia Blockchain a tutti i livelli. La Blockchain è una tecnologia chiave che utilizziamo per sviluppare e fornire soluzioni digitali all'avanguardia. Attraverso l'uso di piattaforme innovative, sfruttiamo la Blockchain per acquisire esperienze significative in diversi settori verticali.

ChainPro - **Blockchain for everyone** - è il nostro framework di punta che consente di:

1) facilitare la creazione di applicazioni decentralizzate (DApps) basate su tecnologia Blockchain e lo sviluppo di specifici Smart Contract

2) rendere facile e veloce l'interazione con le principali Blockchain Layer 1 (Ethereum) e Layer 2 (Polygon)

3) fornire un layer di interfacce standard basate su APIs per l'implementazione di funzionalità core basate su tecnologia blochain (Creazione di NFTs, registrazione e utilizzo di Smart Contract, monitoraggio della network, etc...)

ChainPro è una soluzione innovativa che integra diversi meccanismi di interoperabilità indipendenti dai dati, permettendo la connessione tra fonti di dati attraverso modalità standardizzate e interoperabili. Si basa su una tecnologia Blockchain modulare ed estendibile, offrendo un insieme predefinito di strumenti configurabili che sfruttano le potenzialità della blockchain. Inoltre, la sua architettura è progettata per essere flessibile, scalabile e facilmente integrabile nei sistemi esistenti, adattandosi a vari contesti come l'energia e le smart city.

© Engineering Group

Come funziona ChainPro

ChainPro supporta sia il Layer 1 (Ethereum) che il Layer 2 (Polygon) e implementa una serie di tools configurabile per la creazione di DApps basate su Blockchain.

- **Transazioni economiche:** Smart Contracts per pagamenti tra due (o più) attori. Token fungibili come rappresentazione del valore e per implementare meccanismi di incentivazione.
- **Controllo automatizzato dei processi:** Smart Contracts utilizzati per gestire attività e processi di business in maniera automatizzata in modo da garantire l'esecuzione (self-execution) senza il conivolgimento di terze parti.
- **Notarizzazione dei dati:** apprrocio ibrido di storage on-chain ed off-chain e notarizzazione Blockchain per l'archiviazione dei dati, riducendo al minimo i costi e assicurando il necessario dimensionamento.
- **Digital Asset Management (attraverso NFT):** per l'identificazione univoca degli asset digitali e per la commercializzazione virtuale, oltre che per garantire l'ownership di un asset e gestire i meccanismi di revenue.
- **Access Management (attraverso NFT):** gli NFT vengono utilizzati per gestire l'accesso a comunità, eventi e membership, sia nel mondo digitale che in quello fisico. Un esempio è la partecipazione alle Decentralized Autonomous Organizations (DAO) e la gestione, basata su token, dei meccanismi decisionali e di governance.

Dal nostro osservatorio sull'innovazione, si prevede che la Blockchain raggiungerà la sua piena maturità solo **quando verranno sviluppate applicazioni concrete e ben mirate**.

La nostra sfida, così come quella di una vivace comunità globale di utenti e ricercatori, è trasformare l'attuale entusiasmo per la Blockchain in risultati tangibili. In Eng, siamo costantemente impegnati a testare, spingere e ampliare i confini di questa tecnologia.

In diversi settori – dal retail all'agricoltura, dalla sanità alla produzione – emergono nuovi casi d'uso che indicano l'imminente arrivo di un futuro promettente per la Blockchain. Per questo motivo, stiamo potenziando le nostre competenze e sviluppando nuove applicazioni, sia internamente che attraverso investimenti e collaborazioni con start-up innovative nel campo. Il nostro impegno va oltre il semplice monitoraggio del progresso della Distributed Ledger Technology (DLT) e della Blockchain: siamo attivamente coinvolti nello sviluppo di strategie a livello globale. Partecipiamo ai principali gruppi di lavoro internazionali, tra cui il Focus Group on Application of Distributed Ledger Technology delle Nazioni Unite e l'ISO/TC 307 su Blockchain e tecnologie di registro distribuito.

© Engineering Group

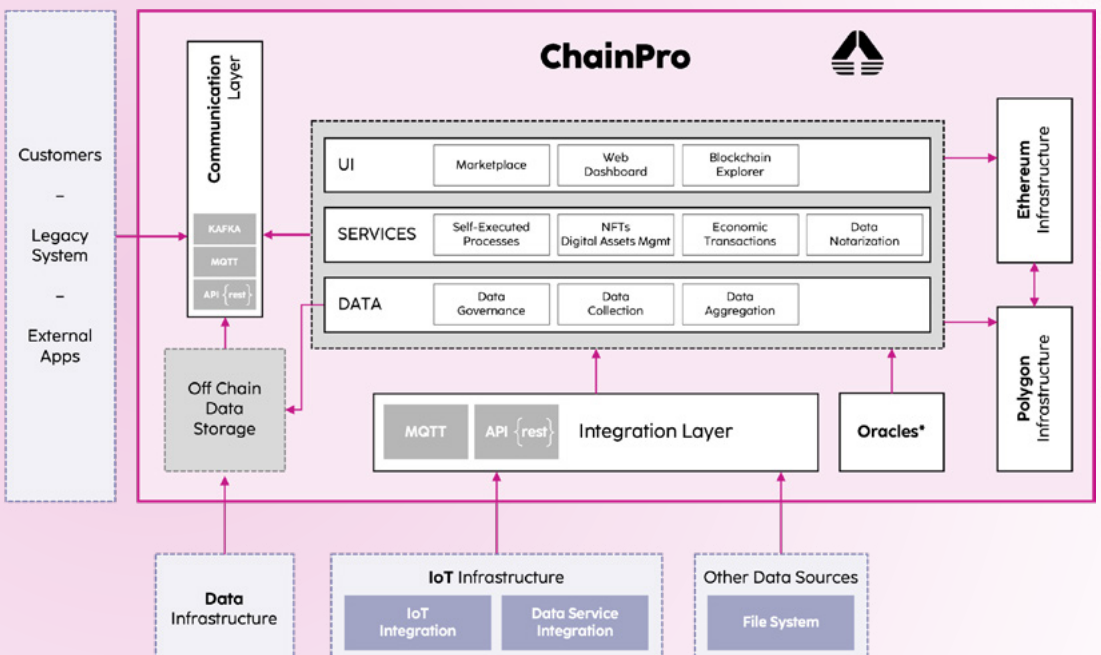
Architettura ChainPro

La soluzione adotta un approccio modulare che **semplifica lo sviluppo di applicazioni basate su blockchain**, rendendo più agevole l'implementazione di ambienti fidati (trust-based) all'interno di ecosistemi complessi, dove gli stakeholder richiedono indipendenza da autorità centralizzate.

Supporta nativamente il deployment e l'integrazione di smart contract, offrendo API per l'accesso alle funzionalità principali come NFT, token fungibili e contratti intelligenti.

Garantisce una gestione trasparente e sicura degli stakeholder e dei relativi dati, abilitando la democratizzazione dei processi attraverso la migrazione della logica di business all'interno della blockchain.

È inoltre possibile definire e utilizzare token come strumenti di incentivazione e remunerazione per i prosumer che contribuiscono con servizi all'interno dell'ecosistema.



*Gli oracoli blockchain sono servizi o sistemi che forniscono agli smart contract dati provenienti da fonti esterne, come API, siti web o database. Queste informazioni possono includere qualsiasi tipo di dato, dai tassi di cambio alle condizioni meteo, fino ai risultati sportivi.

© Engineering Group

La nostra sfida è trasformare l'attuale entusiasmo per la Blockchain in risultati tangibili.

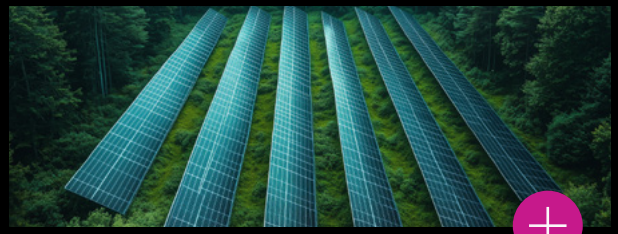
© Engineering Group

06 I nostri progetti

CLIENT STORIES / ENERGY & UTILITIES

Enegan: scommettere sull'energia rinnovabile

Impiegando le nostre competenze nel settore della Green Energy e della Blockchain, abbiamo creato la "Banca dell'energia", una soluzione che permette a Enegan non solo di garantire un risparmio economico per l'utente, rendendo più efficiente la sua casa o la sua azienda, ma di rispettare l'ambiente e l'ecosistema in cui tutti viviamo. Utilizzando la tecnologia Blockchain, la "Banca dell'energia" è in grado di gestire e registrare gli Smart Contracts relativi alle transazioni energetiche effettuate nel rispetto delle emissioni di CO2. In questo modo è possibile contabilizzare efficacemente i flussi tra chi mette a disposizione l'energia e chi ne fa uso, ottenendo informazioni attendibili dai nodi che compongono la rete di utilizzatori. La soluzione prevede una piattaforma che oggi è per Enegan uno strumento univoco per la gestione delle sue transazioni, perché gestisce e ottimizza gli scambi di energia da fonte rinnovabile e garantisce ulteriori servizi legati ai pagamenti.



© Engineering Group

USE CASE / MEDIA & COMMUNICATION

Blockchain per l'industria creativa

Il Web 3.0 sta guadagnando attenzione grazie alla sua promessa di un web decentralizzato, dove il controllo non è più nelle mani delle grandi aziende tecnologiche, ma degli utenti stessi. A differenza del Web 2.0, dominato dai social media e dalla produzione di contenuti da parte dei prosumer, il Web 3.0 sfrutta meccanismi come la blockchain e gli NFT, che garantiscono la proprietà e il controllo diretto degli asset digitali. Gli NFT giocano un ruolo centrale sia nel metaverso che nelle DAO (Decentralised Autonomous Organisations), due ambiti chiave all'interno dell'ecosistema Web3. Nel metaverso, gli NFT permettono di rappresentare proprietà digitali uniche, come avatar o oggetti da collezione, abilitando esperienze personalizzate e accessi esclusivi. Nelle DAO, invece, assumono funzioni legate alla governance, offrendo l'accesso a risorse condivise e l'attribuzione di ruoli operativi. In entrambi i casi, contribuiscono a ridefinire le modalità di gestione, partecipazione e proprietà nel mondo digitale.

RESEARCH PROJECT / DEFENSE, AEROSPACE & HOMELAND SECURITY

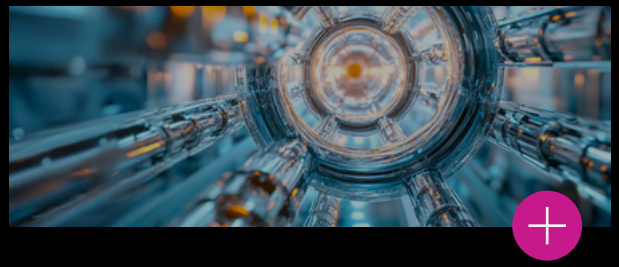
InterSTORE: Tool open-source per flessibilità, ibridazione e monetizzazione dello storage

Abbiamo sviluppato, per gli ecosistemi che mirano alla valorizzazione dell'economia dei dati attraverso i Data Space, una soluzione di tracciabilità avanzata basata su Polygon, una blockchain di tipo Layer 2. Attraverso la notarizzazione nella blockchain, è possibile verificare in qualsiasi momento che i dati relativi a transazioni, valori o servizi, come quelli energetici, non siano stati alterati, garantendone così l'immutabilità. Grazie a questo sistema, gli stakeholder dell'ecosistema possono avere la certezza dell'assenza di diniego delle transazioni nei singoli processi di scambio dati. Inoltre, la soluzione consente la gestione delle DAO e l'implementazione di logiche di governance all'interno dell'Associazione, a supporto dei processi decisionali.
Questo progetto è stato finanziato dal programma di ricerca e innovazione Horizon Europe dell'Unione Europea con l'accordo di sovvenzione n. 101096511.

RESEARCH PROJECT / AGRICULTURE

SOFIE: la Blockchain per la filiera agroalimentare

Il progetto di ricerca SOFIE aveva l'obiettivo di migliorare la tracciabilità e la trasparenza all'interno della filiera agroalimentare, attraverso una piattaforma IoT integrata con tecnologia blockchain. Questa soluzione permetteva di garantire la sicurezza e la rapidità nella consegna dei prodotti al consumatore finale, assicurando al contempo l'immutabilità e l'integrità dei dati relativi agli scambi. Agricoltori, allevatori, distributori e rivenditori potevano monitorare in tempo reale ogni fase della supply chain, mentre i consumatori avevano accesso a informazioni chiare e verificabili sulla storia e la provenienza degli alimenti, contribuendo a rafforzare la fiducia e la percezione di qualità del prodotto finale.
Il progetto ha ricevuto un co-finanziamento dal programma Horizon 2020 dell' Unione Europea- Contract No.779984.



© Engineering Group

07 Uno sguardo al futuro

Quando tecnologia e business si incontrano

La chiave per un futuro migliore risiede nella combinazione di tecnologie avanzate e una solida comprensione dei processi fondamentali. La Blockchain è pronta a maturare e diventare una forza trasformativa concreta, o continuerà a guidare i nostri sforzi verso una continua evoluzione, affinando il nostro approccio per rivoluzionare il nostro modo di vivere e lavorare?

In Engineering, collaboriamo strettamente con clienti e partner per esplorare come questa tecnologia possa migliorare le operazioni quotidiane e la qualità della vita, puntando a superare le attuali limitazioni. Da 40 anni, siamo all'avanguardia nel promuovere l'agilità e la solidità attraverso l'innovazione tecnologica.

© Engineering Group

Maturazione dell'ecosistema Ethereum

Le soluzioni di scalabilità di Ethereum, come i layer 2, continueranno a evolversi, migliorando la velocità e l'efficienza delle transazioni. Polygon offre un framework per processare le transazioni più rapidamente e a un costo inferiore rispetto a quello richiesto da Ethereum.

I token MATIC, nativi di Polygon, sono centrali per l'ecosistema: vengono utilizzati per pagare le commissioni di transazione e per partecipare alla governance del network.

In Engineering, stiamo esplorando le potenzialità di Polygon, il principale layer 2 di Ethereum, che ha acquisito rilevanza nel panorama blockchain grazie ai suoi vantaggi in un'ampia gamma di casi d'uso.

Verso una maggiore sicurezza

La Blockchain ha il potenziale per sviluppare piattaforme più sicure ed efficienti in ambiti cruciali come la gestione dell'identità, la catena di approvvigionamento, i contratti intelligenti e la verifica dei documenti.

Sebbene l'entusiasmo iniziale stia calando, la Blockchain rimane una tecnologia promettente per garantire trasparenza e fiducia nelle transazioni, con applicazioni che vanno oltre le criptovalute. Le sfide persistenti, come scalabilità e consumo energetico, richiedono attenzione anche alle implicazioni sociali e ai cambiamenti nei modelli di business tradizionali. Tuttavia, la Blockchain ha il potenziale per trasformare le transazioni globali e diventare una tecnologia chiave nella trasformazione digitale.

L'Internet of Value e le CBDC

Il concetto di Internet of Value si espande con le Central Bank Digital Currencies (CBDC), valute digitali emesse e regolate dalle banche centrali.

Un aspetto in continua evoluzione è l'inclusione finanziaria, che le CBDC potrebbero ampliare significativamente, offrendo accesso a servizi bancari a un numero maggiore di utenti. Inoltre, queste valute digitali promettono di aumentare l'efficienza delle transazioni, abbattendo costi e tempi di elaborazione. Le CBDC potrebbero anche migliorare il controllo dei pagamenti, rendendo più efficace la lotta contro l'evasione fiscale e il finanziamento illecito. Inoltre, possono rafforzare la stabilità finanziaria, permettendo una regolazione economica più precisa e incrementare la sicurezza, proteggendo le transazioni digitali da frodi e furti. Le CBDC stimoleranno l'innovazione tecnologica, favorendo lo sviluppo di nuove soluzioni finanziarie basate su Blockchain.

© Engineering Group

Tracciabilità e funzionalità avanzate

La Blockchain può supportare le transazioni con le CBDC, offrendo tracciabilità e sicurezza attraverso il suo registro immutabile.

Inoltre, può abilitare funzionalità avanzate come i contratti intelligenti, migliorando l'efficienza e riducendo i costi operativi. Tuttavia, non tutte le CBDC si basano su Blockchain; le banche centrali possono scegliere tra diverse tecnologie, come database centralizzati o contabilità distribuita, a seconda delle loro esigenze e priorità. L'Unione Europea, ad esempio, sta avanzando con il progetto dell'euro digitale. A ottobre 2023, la BCE ha avviato la prima fase della moneta europea, che prevede due anni di sperimentazione a partire dal 1° novembre.

Nuove normative e regolamentazioni

Con l'evoluzione continua della Blockchain, si stanno sviluppando quadri normativi per garantire il suo utilizzo sicuro ed etico.

Il 16 dicembre 2022, il Comitato di Basilea ha pubblicato nuove regole per il trattamento prudenziale delle criptovalute, che entreranno in vigore nel 2025. Le banche dovranno dettagliare le loro attività in criptovalute e fornire informazioni sui requisiti di capitale e liquidità, garantendo sicurezza e stabilità nel sistema finanziario globale.

Tokenizzazione di asset reali

La blockchain verrà utilizzata sempre più per tokenizzare asset del mondo reale, come immobili e opere d'arte, nonché asset digitali nel metaverso e per abilitare l'accesso a community ed eventi, semplificandone la compravendita e la gestione.

Engineering sta implementando l'uso degli NFT e degli smart contract per la governance delle Organizzazioni Autonome Decentralizzate (DAO) e per la gestione degli aspetti legati al copyright e alla distribuzione delle remunerazioni, connesse allo sfruttamento di asset in comproprietà o derivanti dall'elaborazione e aggregazione di asset preesistenti.

© Engineering Group

La chiave per un futuro migliore risiede nella combinazione di tecnologie avanzate e una solida comprensione dei processi fondamentali.

© Engineering Group

Key Tak

La Blockchain è una tecnologia emergente che ha generato aspettative elevate grazie alla sua capacità di offrire sicurezza, trasparenza ed efficienza nelle transazioni.

La tecnologia blockchain ha ormai raggiunto una fase di maturità selettiva, in cui il suo impiego non è più oggetto di sperimentazione diffusa, ma si concentra su ambiti specifici in cui ha dimostrato un reale valore aggiunto in termini di efficienza, sicurezza e tracciabilità. L'attenzione si è spostata verso l'implementazione di applicazioni concrete, sostenibili e ad alto valore, accompagnata da una valutazione più lucida e pragmatica delle opportunità e delle sfide operative.

Questa maturazione non è uniforme, ma si sta concentrando in settori specifici come la finanza, la gestione della supply chain, l'identità digitale e la tokenizzazione di asset, dove la blockchain sta dimostrando maggiore utilità e potenziale di adozione. Si delinea così un percorso evolutivo orientato all'impatto reale e alla scalabilità in contesti selezionati.

La Blockchain si distingue per la sua versatilità, trovando applicazioni in vari settori.

Nel finanziario, facilita transazioni sicure e la gestione delle criptovalute. In ambito logistico, permette la tracciabilità completa della supply chain, riducendo frodi e inefficienze. Nel settore energetico, ottimizza lo scambio di energia rinnovabile e migliora l'efficienza delle transazioni. Anche l'industria creativa beneficia della Blockchain attraverso la gestione degli asset digitali tramite NFT. La sua capacità di automatizzare processi tramite smart contract e garantire l'integrità dei dati rende possibile sviluppare nuove soluzioni aziendali innovative, migliorando efficienza e riducendo i costi operativi.

© Engineering Group

keaways

Sicurezza e trasparenza come fondamenti della Blockchain, essendo concepita come un registro distribuito e immutabile che garantisce la sicurezza e l'integrità dei dati senza la necessità di intermediari. La sua struttura decentralizzata, combinata con l'uso della crittografia, consente di prevenire manomissioni e garantire la trasparenza delle transazioni, rendendola ideale per applicazioni che richiedono fiducia e responsabilità tra più attori. I Layer 2 della blockchain migliorano la scalabilità, le funzionalità e l'efficienza economica della rete.

Impegno nell'innovazione e sviluppo della Blockchain: Engineering è attivamente impegnata nello sviluppo e nell'evoluzione delle tecnologie blockchain, partecipando a gruppi di lavoro internazionali e contribuendo con soluzioni innovative come ChainPro. Questa piattaforma facilita la creazione di applicazioni decentralizzate e l'implementazione di smart contract, dimostrando l'impegno dell'azienda a spingere i confini della tecnologia verso nuove frontiere applicative. L'azienda ha un coinvolgimento attivo in progetti di ricerca applicata ad ambiti strategici come l'energia (PlatOne), l'industria creativa (DafnePlus), la realtà estesa, arricchita dalla Tokenization Framework, per pazienti con impedimenti fisico-verbali (SUN). Questa piattaforma facilita la creazione di applicazioni decentralizzate e l'implementazione di smart contract, dimostrando l'impegno dell'azienda a spingere i confini della tecnologia verso nuove frontiere applicative.

Blockchain oltre le criptovalute: verso un'infrastruttura digitale integrata: nei prossimi anni, la blockchain è destinata a diventare un'infrastruttura fondamentale per numerosi sistemi digitali, estendendo il suo utilizzo ben oltre le criptovalute. Si prevede una crescente integrazione con tecnologie emergenti come l'AI e l'Internet of Things, al fine di sviluppare soluzioni più potenti ed efficienti. Parallelamente, il modello delle applicazioni decentralizzate (dApp) e dell'ecosistema Web3 continuerà a evolvere, offrendo nuove modalità di interazione con i servizi digitali e nuovi modelli di creazione di valore.
In questo scenario, le soluzioni blockchain ibride, che combinano catene pubbliche e private, giocheranno un ruolo strategico nell'adattare la tecnologia a specifici casi d'uso e requisiti normativi.

© Engineering Group

www.eng.it

Engineering Group

@LifeAtEngineering

@EngineeringSpa