#Blockchain: the Industry 4.0's killer app

www.indeent.com

VeChain Whitepaper 2.0 (tradotto in italiano)

#CreatingValuableTXs

Dicembre 2019

Premessa al Whitepaper 2.0

Come per il **primo Whitepaper** *1 ho tradotto il* **Whitepaper 2.0 di VeChain** *2 per una più facile comprensione verso il pubblico italiano. La* ***blockchain pubblica di VeChain****, con la sua peculiare struttura a "doppia moneta" basata sull'algoritmo di consenso* ***Proof of Authority*** *(****PoA*** *–* ***Prova di Autorità****), unita a strumenti come* ***VeChain ToolChainTM****, si evolve in una piattaforma* ***BaaS*** *("****Blockchain-as-a-Service****") in modo che chiunque la possa usare come fosse uno strumento naturale da applicare per le proprie esigenze di lavoro quotidiane. Qualora si ravvisino inesattezze e/o errori si prega di lasciarle come commento.*

Se voleste offrire un caffè o una birra di seguito troverete i miei wallet ;-)

Link al sito web in originale (Eng) *3*

Link al PDF in 中文 *4*

Link al PDF in Eng *5*

Link al PDF in IT *6*

Lanfranco Finucci
Blockchain evangelist &
Estonian digital citizen
www.indeent.com

VET wallet: 0xc11F9E5496A91C9872D8c96925e72da82D288777

ETH wallet

0xad963d942c647bad0db67ceded18466c3fc460d5

BTC wallet

1MPTNwuzaKS4v58X6N5fbQZdhVduCef9KJ

1 http://www.indeent.com/blog/vechain/vechain-whitepaper-tradotto-in-italiano/
2 http://www.indeent.com/blog/vechain/vechain-whitepaper-2-0-tradotto-in-italiano/
3 https://www.vechain.org/whitepaper/
4 http://www.vechain.org/qfy-content/uploads/2020/01/VeChainWhitepaper_2.0_zh.pdf
5 http://www.vechain.org/qfy-content/uploads/2020/01/VeChainWhitepaper_2.0_en.pdf
6http://www.indeent.com/wp-content/uploads/2020/02/VeChain_Whitepaper_2-0_tradotto_in_italiano_-_Indeent-OU.pdf

INDICE

Sezione 1 – La Visione di VeChain

1.1 - Consenso Tecnico

1.2 - Consenso Aziendale

1.3 - Consenso della Governance

Sezione 2 - La Blockchain VeChainThor

2.1 - PoA 1.0

2.2 - PoA 2.0

2.2.1 - Soluzioni

2.2.2 - Implementazione

2.3 - Funzionalità di Meta Transazioni (Modello di Miglioramento della Transazione)

2.3.1 - Unicità della TX

2.3.2 - Transazione Multi-Task (MTT)

2.3.3 - Dipendenza Forzata della Transazione

2.3.4 - Controllo del Ciclo di vita delle Transazioni

2.4 - Delega della Commissione della TX

2.4.1 - MPP

2.4.2 - VIP-191 - Pagatore di Gas Designato

2.5 - Meccanismo di governance on-chain (pura tecnica)

2.6 - Contratti Intelligenti Integrati

2.7 - Connex.js e Sync

2.7.1 - Connex API Standard

2.7.2 - Sync e altri client

2.8 - VIPs

Sezione 3 - Governance

3.1 - Panoramica

3.2 - Struttura di Governance della Fondazione

3.3 - Stakeholder con Autorità di Voto

3.3.1 - Gli Stakeholder

3.3.2 - Categoria degli stakeholder e modello dell'autorità di voto

3.3.3 - Votazione di tutti gli stakeholder

3.4 - Il Board del Comitato Direttivo

3.5 - Consiglio Consultivo

3.6 - Comitati Funzionali

3.7 - Gestione dei Masternode di Autorità

3.7.1 - Che cos'è un Masternode di Autorità?

3.7.2 - Come vengono gestiti gli AM?

3.7.3 - Divulgazione di identità del Masternode di Autorità

3.8 - Gestione finanziaria

3.8.1 - Fonti di finanziamento

3.8.2 - Rapporti Finanziari Trimestrali

3.8.3 - Policy Finanziaria e di Conformità

Sezione 4 - Modello economico

4.1 - Panoramica

4.2 - Filosofia del design

4.3 - Impostazioni del modello

4.4 - Equilibrare la Domanda e l'Offerta di VTHO

Sezione 5 - Casi d'Uso

5.1 - Panoramica

5.2 - Provenienza per alimenti e bevande

5.3 - Anti-contraffazione e digitalizzazione per prodotti di alto valore

5.4 - Passaporto digitale per veicoli

5.5 - My Story ™ - una soluzione di garanzia digitale basata su blockchain

5.6 - Ecosistema digitale a basse emissioni di carbonio

5.7 - La nostra visione sull'open finance

Sezione 6 - Un ecosistema diversificato

6.1 - Panoramica

6.2 - Come supportiamo i costruttori

Sezione 1 - **La Visione di VeChain**

VeChain ritiene che la tecnologia blockchain sia una delle basi per la prossima generazione della tecnologia informatica, insieme a tecnologie emergenti come AR, VR, AI, IoT, 5G e altre. Con le caratteristiche immutabili e a prova di manomissione della tecnologia, la blockchain, in quanto tecnologia infrastrutturale, è posizionata in modo univoco per consentire il trasferimento di valore e di dati senza precedenti tra una vasta gamma di utenti in modalità *senza-fiducia* (*trust-less*), aumentando l'efficienza e l'autenticità del trasferimento delle informazioni stesse.

La **Visione di VeChain** di abbassare la barriera e consentire alle attività consolidate, con la tecnologia blockchain, di creare valore e risolvere i problemi economici del mondo reale ci è stata chiara fin dall'inizio.

Per raggiungere e sfruttare pienamente questa tecnologia che consentirà l'adozione di massa da parte del pubblico, abbiamo identificato le tre fasi principali dell'evoluzione della blockchain: Il Consenso Tecnico, Il Consenso Aziendale e il Consenso sulla Governance. Queste fasi costituiranno la base e la strategia per consentire alla **blockchain VeChainThor** di essere adottata come la migliore scelta al mondo di blockchain.

1.1 - **Consenso Tecnico**

In questa fase, gli sviluppatori tecnici sono la principale forza per costruire i protocolli di infrastruttura iniziale basati sull'immaginazione e sulle proiezioni. La competizione riguarda il linguaggio di programmazione, il protocollo, l'algoritmo e la comunità di sviluppatori tecnici.

Le applicazioni in questa fase iniziale dell'adozione della blockchain provengono dai casi d'uso più ovvi che sfruttano le caratteristiche e le funzionalità della tecnologia blockchain, come ICO, DAO e applicazioni per scommesse (o giochi con funzionalità per scommesse), insieme alle applicazioni infrastrutturali necessarie come explorer, portafogli (*wallet*), scambi (*exchange*) (centralizzati o decentralizzati).

In questa fase vengono create pochissime applicazioni per il mondo degli affari tradizionale, e molto poche che incidono e migliorano i casi e le attività di uso aziendale. Piattaforme blockchain incentrate su casi d'uso come tracciabilità, anti-contraffazione, sicurezza alimentare, gestione della proprietà intellettuale, gestione del ciclo di vita dei prodotti e tutti i tipi di categorie di provenienza dei dati sono rare da vedere. Le iniziali applicazioni blockchain, in questa fase, sono principalmente motivate dagli appassionati di tecnologia e le applicazioni aziendali sono principalmente nelle fasi **Proof of Concept** ("**PoC**") da parte delle divisioni tecniche e di ricerca e sviluppo delle aziende per meglio comprendere

la tecnologia.

VeChain, dal suo inizio, nel 2015 e fino ad ora, ha superato con successo questa prima fase cruciale dell'adozione della tecnologia blockchain ed è pronta per la fase successiva per raggiungere il Consenso Aziendale.

1.2 - **Consenso Aziendale**

Con il Consenso Tecnico raggiunto, i benefici iniziali derivati dalla sperimentazione precoce e dai PoC inizierebbero a influenzare positivamente il comportamento dei dirigenti aziendali e dei *decision maker*. Le Imprese e le Aziende che hanno deciso di investire nella ricerca e sviluppo in blockchain nella fase del Consenso Tecnico otterrebbero un vantaggio rispetto ai concorrenti.

Il Consenso Aziendale sarebbe la seconda fase principale dell'evoluzione della blockchain, in cui vedremo i proprietari delle Aziende e delle Imprese diventare la forza principale per guidare lo sviluppo e l'adozione della tecnologia blockchain, in base alle esigenze e alle richieste aziendali. Questa fase riguarda la comprensione delle esigenze aziendali, l'adozione e l'integrazione della tecnologia blockchain, le interfacce intuitive (*user-friendly*), la struttura del sistema agile e la comunità degli sviluppatori aziendali.

In questa fase, le applicazioni blockchain sono costruite per consentire collaborazioni fra Aziende e verrebbero generati nuovi valori collaborativi, a seguito dei primi passi di business verso la blockchain. La prima inizializzazione degli ecosistemi collaborativi inizia con obiettivi aziendali comuni e consente motivazioni economiche tra più imprenditori, tra cui grandi aziende, piccole imprese e privati. Le applicazioni di infrastruttura Blockchain sono introdotte per soddisfare le esigenze naturali di Aziende e Imprese, come i servizi di custodia, i servizi di pagamento, **Blockchain-as-a-Service ("BaaS")** e le protezioni della privacy insieme agli sviluppi tecnologici.

Prevediamo che le grandi società esistenti con posizioni dominanti sul mercato e risorse ecosistemiche possano esercitare un'influenza sull'adozione della tecnologia blockchain, includendo ma non limitandoci a giganti di Internet come Facebook, Amazon, Google, Alibaba e Tencent, ma anche ad attori tradizionali come Walmart, DNV GL, PwC e così via. Fondamentalmente, sono in grado di spostare il proprio ecosistema esistente per funzionare su piattaforme blockchain affidabili e cercare espansioni e interconnessioni con gli altri. Le applicazioni a livello di ecosistema come l'**Iniziativa Digitale per le Basse Emissioni di Carbonio** di DNV GL (*Vedi Sezione 5.6*) riescono a riunire diverse parti interessate (*stakeholders*) tra cui governi, imprese e Nazioni Unite nel perseguimento di un obiettivo comune (in questo caso, ridurre l'impronta di carbonio e raggiungere diversi Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni

Unite). Nella fase avanzata del Consenso Aziendale, la maggiore attenzione e adozione della tecnologia blockchain nelle principali aziende e imprese costringerebbe le autorità e gli organismi di regolamentazione a guardare seriamente allo spazio blockchain. Con aziende pubbliche sempre più influenti, entità, organizzazioni e una vasta scala globale di persone coinvolte nello sviluppo e nell'adozione di piattaforme blockchain, possiamo aspettarci governi e paesi (in particolare i paesi piccoli e progressisti) che mirano a politiche progressiste, economiche e di progresso tecnologico per ottenere vantaggi strategici.

Per **VeChain**, siamo attualmente in una fase critica del Consenso Aziendale con la piattaforma **VeChainThor** adottata dalle principali aziende e compagnie di assicurazione con la portata, le capacità e le competenze giuste per raggiungere questo consenso, oltre a raggiungere partner governativi come Cina, Malta, Repubblica di San Marino, Cipro e partner tecnologici come AWS, Deloitte e così via. In questo momento, **VeChain** sta procedendo verso la fase successiva della fase attuale della nostra visione, il Consenso della Governance.

1.3 - **Consenso della Governance**

I regolamenti e le leggi sono naturalmente richiesti dai cittadini, indipendentemente dal paese, per proteggere le persone e guidare le nuove tecnologie per massimizzarne l'utilità sociale ed economica. Crediamo che il massimo consenso nello spazio blockchain sia il consenso tra i governi e le autorità legali di tutto il mondo.

In questa fase, le autorità insieme o contro le grandi società e gli attori tecnici perspicaci rappresentano le forze principali per guidare lo sviluppo normativo della tecnologia e delle applicazioni Blockchain. Il recente sviluppo da parte del Gruppo di Azione Finanziaria Internazionale (Financial Action Task Force) intergovernativo ha dimostrato che con sforzo è possibile il consenso tra le nazioni e i regolatori finanziari, ma è ancora in una fase molto precoce. La corsa per l'adozione della blockchain in questa fase riguarda l'unione dei requisiti normativi con le funzionalità avanzate della tecnologia blockchain. Riteniamo che la chiave per raggiungere i requisiti di questa competizione stia nel lavorare verso un consenso di governance globale per il protocollo blockchain con livelli equilibrati di centralizzazione e decentralizzazione.

A questo punto, diverse attività commerciali si stanno spostando verso ecosistemi e nuovi modelli di business collaborativi che creano nuovi valori per il mondo. Oltre ai requisiti normativi come KYC e AML, si prevede che applicazioni più favorevoli saranno sviluppate e adottate da governi e regolatori finanziari, compresa l'introduzione di nuove cripto-attività (*crypto-asset*) come monete stabili (*stable coin*), monete di regolamento, gettoni di utilità ecosistemica all'interno di un sistema di incentivazione e così via.

Con l'interesse della blockchain sotto i riflettori a seguito della spinta di nazioni e governi, il livello e la prevalenza delle collaborazioni globali sta raggiungendo una nuova maturità. La creatività e le innovazioni all'interno degli ecosistemi blockchain con l'obiettivo di consentire nuovi valori aziendali stanno spuntando ovunque. I giganti di Internet esistenti stanno affrontando le loro maggiori sfide, ancora una volta in termini di decisione di interrompere le loro offerte esistenti a favore delle piattaforme blockchain, mentre i proprietari di aziende tradizionali che hanno corso il rischio di eseguire PoC e processi nella precedente fase di adozione sono solidi e concreti in modo tale da concentrarsi sul miglioramento dell'essenza del business attraverso una piattaforma blockchain matura: qualità e scalabilità di prodotti e servizi. Nuovi giganti che si concentrano sulla fornitura di un ecosistema blockchain affidabile e collaudato potrebbero prendere il posto sfruttando il vantaggio della tecnologia e riunendo ancora più stakeholder nell'ecosistema, radunando i partner con un obiettivo comune per risolvere i problemi aziendali.

Mentre l'adozione della blockchain ha raggiunto la fase di consenso sulla governance, allo stesso tempo sta anche correndo in concomitanza con le fasi precedenti, procedendo in parallelo tra loro. Per fornire veramente una piattaforma e un ecosistema blockchain maturi e affidabili, i fornitori di tecnologie come **VeChain** devono capire che il raggiungimento del consenso è il risultato di uno sforzo reciproco e la comprensione dei diversi requisiti di tutte le fasi sopra menzionate.

Anche nella fase di Consenso della Governance in cui la consapevolezza della blockchain raggiunge nuove vette, non sarà una sorpresa che ci sia ancora un sentimento scettico nei confronti della tecnologia blockchain da parte di imprenditori esistenti e persino appassionati di tecnologia tradizionale. Quando Amazon e Alibaba hanno iniziato per la prima volta l'idea e la campagna di e-commerce 20 anni fa, nessuno era fiducioso o credeva che l'e-commerce sarebbe stato il nuovo modo dirompente di fare affari, visto che l'adozione e la pratica di andare online e navigare in internet era in quel momento scomoda e l'accesso a Internet era limitato. Tuttavia, sia Amazon che Alibaba sono riusciti nei loro sforzi concentrandosi su due fattori principali. In primo luogo, hanno costantemente istruito il mondo intero e creato le giuste motivazioni nella mente del consumatore addebitando commissioni minime e fornendo incentivi ai venditori per spostare la propria attività online. In secondo luogo, si sono concentrati sulla costruzione di un'infrastruttura potente e affidabile e su tutti i servizi e strumenti di accessibilità e facilità d'uso necessari come servizio non-stop per il sito di e-commerce - quali strumenti di pagamento, servizio logistico, campagne di marketing digitale, arbitrato e condivisione dei servizi ai clienti - per consentire alle persone di sfruttare la propria piattaforma anche senza alcuna tecnologia e conoscenza dell'e-commerce.

La posizione di **VeChain** nell'ecosistema blockchain è quello di un Facilitatore, che consentirà a tutti nel mondo di creare transazioni preziose come parti grandi o piccole dei futuri ecosistemi collaborativi. Collaborando con i nostri partner allineati e fornendo tutti gli strumenti e i servizi necessari, la missione di **VeChain** è quella di consentire alla comunità blockchain, ai proprietari di aziende, alle imprese, ai governi o a qualsiasi altro individuo, di spostare le proprie attività commerciali verso la blockchain senza sforzo, similmente all'apertura di un negozio online in Amazon o Alibaba con pochi clic senza che sia richiesta alcuna conoscenza tecnica. **VeChain** realizzerà la nostra missione e visione per raggiungere tutte le fasi del consenso sopra menzionato lavorando incessantemente.

Sezione 2 - **La Blockchain VeChainThor**

VeChainThor è una blockchain pubblica progettata per l'adozione di massa della tecnologia blockchain da parte di utenti aziendali di tutte le dimensioni. È destinata a servire come base per un ecosistema blockchain aziendale sostenibile e scalabile.

Da un punto di vista tecnico, la **blockchain VeChainThor** si basa su comprovate innovazioni blockchain esistenti e su nuove tecnologie create per raggiungere l'adozione di massa. Queste tecnologie includono l'**algoritmo di consenso Proof-of-Authority** ("**PoA**"), funzionalità di meta transazioni, protocolli di delega delle commissioni di transazione, meccanismo di governance on-chain, smart contract integrati e strumenti per gli sviluppatori.

2.1 - **PoA 1.0**

Il consenso Proof-of-Authority è un algoritmo di consenso che richiede l'autorizzazione dei nodi per partecipare al consenso blockchain. Una volta autorizzati, ai nodi viene data la stessa possibilità di pubblicare nuovi blocchi e ottenere ricompense. Di conseguenza, non è necessario che i nodi impieghino una grande quantità di risorse per competere tra loro. Inoltre, i nodi più ricchi non hanno più vantaggi di altri nodi nel sistema.

PoA è anche un algoritmo di consenso efficiente in termini di utilizzo della larghezza di banda della rete. Ci vuole poco tempo per decidere i produttori di blocchi e, quindi, consente più tempo per la trasmissione dei dati di transazione. Pertanto, il sistema può avere un elevato throughput o TPS ("Transazioni al secondo"), all'interno dell'intervallo consentito dalla rete sottostante.

PoA utilizza una regola di catena più pesante per determinare la catena canonica, o in altre parole, il "tronco". Quando si forma un nuovo blocco, il leader del round aggiungerà il numero di nodi di consenso attivi, osservati localmente, al `TotalScore` dell'ultimo blocco sul trunk e memorizzerà il risultato nel nuovo blocco. Gli altri nodi dovranno concordare il valore per accettare il blocco. Un nodo verrà contrassegnato come "inattivo" da altri nodi onesti dopo che ha mancato di generare un nuovo blocco nel round mentre era il leader. Un nodo inattivo verrà considerato "attivo" una volta che produrrà nuovamente un nuovo blocco. Ulteriori dettagli tecnici sul consenso PoA sono disponibili **quì**. 7

2.2 - **PoA 2.0**

Nonostante tutti i vantaggi sopra menzionati e il fatto che la **blockchain VeChainThor** abbia lavorato in modo sicuro e senza intoppi su questo consenso

7 https://doc.vechainworld.io/docs/proof-of-authority

sin dal suo lancio, PoA ha ancora i suoi limiti. Ad esempio, come Ethereum, manca, per quanto riguarda l'algoritmo, un mezzo efficace per dissuadere un nodo dalla manipolazione del sistema quando gli viene dato il diritto di aggiungere un nuovo blocco, sebbene PoA si assicuri che qualsiasi comportamento scorretto tracciato possa essere usato in seguito come prova contro il nodo.

Inoltre, PoA appartiene alla famiglia del consenso di Nakamoto e pertanto fornisce solo una garanzia probabilistica della sicurezza delle transazioni, che potrebbe non essere sufficiente per mantenere la coerenza del sistema contro la situazione estremamente asincrona come essere soggetta al partizionamento di rete su larga scala.

Pertanto, abbiamo lavorato su un PoA di prossima generazione che affronterà questi problemi e fornirà la sicurezza e la stabilità necessarie per supportare le sempre crescenti attività commerciali on-chain sulla **blockchain VeChainThor**. Come risultato del nostro lavoro, il nuovo PoA fornirà:

1. finalità assoluta (o garanzia di sicurezza) su blocchi e transazioni
2. significativa riduzione del rischio della piattaforma di essere temporaneamente interrotta, con conseguente migliore stabilità del servizio blockchain
3. finalità probabilistiche a più rapida convergenza, che si tradurranno in una più rapida conferma delle transazioni per le applicazioni

2.2.1 - **Soluzioni**

Proponiamo di introdurre due nuovi meccanismi nel protocollo PoA esistente.

Meccanismo di Approvazione del Comitato

Il meccanismo di approvazione del comitato cambia radicalmente il modo in cui viene creato un blocco. Più specificamente, oltre al produttore di blocchi selezionato, richiede altri nodi per partecipare al processo di formazione di un nuovo blocco.

In ogni round di consenso, alcuni nodi saranno scelti casualmente come membri del comitato. I membri del comitato devono convalidare la proposta inviata dal produttore del blocco e approvare formalmente la proposta firmandola. L'algoritmo di consenso richiederà al produttore del blocco di combinare sufficienti avalli legittimi nel nuovo blocco per renderlo valido. Inoltre, la funzione casuale verificabile ("VRF") verrà utilizzata per assicurarsi che i membri del comitato vengano effettivamente scelti casualmente da tutti i nodi. Si noti che VRF funziona in modo simile a una funzione hash crittografica tranne per il fatto che richiede una chiave privata come input.

Di conseguenza, per creare più blocchi in conflitto, il produttore di blocchi dovrà ora lavorare con un certo numero di membri del comitato. Grazie all'uso di VRF, può farlo solo se

1. collude con un numero di nodi
2. tra questi nodi ce ne sono, per caso, un numero sufficiente di loro selezionati come membri del comitato

Le condizioni di cui sopra renderanno molto più difficile per il produttore di blocchi operare per interrompere il sistema blockchain. In altre parole, la probabilità che un nodo manipoli il suo diritto di aggiungere un nuovo blocco sarà mantenuta estremamente bassa. Una conseguenza importante è che saremo in grado di raggiungere una finalità probabilistica soddisfacente (ad esempio, la probabilità che una transazione venga ripristinata è inferiore a 0,0000001) molto più velocemente dell'attuale PoA.

Meccanismo di Finalità del Blocco

Il meccanismo di finalità del blocco garantisce ai blocchi qualificati una garanzia di sicurezza assoluta. Una volta che un blocco acquisisce la sua finalità, il consenso assicurerà che non può essere modificato, sostituito o rimosso dal libro mastro pubblico anche quando la rete incontra una situazione estremamente asincrona come quella di essere soggetta a partizionamento su larga scala della rete.

In teoria, un blocco può essere considerato definitivo se è confermato dal consenso BFT. Adottiamo il quadro che implementa il consenso della BFT come un processo trifase consecutivo. In ogni fase, oltre i due terzi dei nodi devono concordare il blocco da confermare.

Per applicare il framework, abbiamo incorporato funzionalità che contengono informazioni sul processo di finalità nei blocchi e consideriamo l'approvazione di un blocco come il modo in cui il membro del comitato conferma tali informazioni. Di conseguenza, possiamo ottenere una fase del consenso BFT su un determinato blocco una volta osservando che più di due terzi dei nodi hanno partecipato alla catena che discende dal blocco. Introduciamo anche regole aggiuntive per assicurare coerenza e vivacità del sistema.

In questo modo, invece di chiedere a più di due terzi di tutti i nodi di rispondere simultaneamente, il nostro algoritmo richiede che solo il produttore e il comitato del blocco rispondano in tempo. Di conseguenza, sarà meno probabile che il servizio venga ritardato o temporaneamente sospeso.

Sommario

Il PoA di prossima generazione introdurrà

1. il meccanismo di approvazione del comitato che riduce significativamente la possibilità che un nodo manipoli il suo diritto di produrre un nuovo blocco e si traduca in una finalità probabilistica convergente più rapida
2. il meccanismo di finalità del blocco che garantisce ai blocchi (nonché alle transazioni incluse) la garanzia di sicurezza assoluta che qualifica determinati criteri

Si può vedere che sia la finalità probabilistica che quella assoluta potranno coesistere dal protocollo di consenso, fornendo diversi livelli di garanzia di sicurezza per le applicazioni in esecuzione sulla piattaforma blockchain. In generale, maggiore è la sicurezza richiesta, meno efficiente sarà l'applicazione e viceversa. Di conseguenza, le aziende saranno in grado di selezionare la garanzia di sicurezza corretta che meglio si adatta alle loro esigenze per massimizzare le prestazioni delle applicazioni.

2.2.2 - **Implementazione**

L'implementazione, il test e l'integrazione del nuovo consenso PoA sulla **blockchain VeChainThor** attraverseranno più fasi. Prevediamo di lanciare un nuovissimo testnet a scopo di debug e test. Inoltre, i dettagli dell'algoritmo del nuovo meccanismo di consenso PoA saranno pubblicati in più **Proposte di miglioramento VeChain - VeChain Improvement Proposals (VIPs)**. *8*

2.3 – **Funzionalità di Meta Transazioni (Modello di Miglioramento della Transazione)**

La **blockchain VeChainThor** implementa un **modello di miglioramento della Transazione (TX)** *9* per affrontare alcuni dei problemi fondamentali che ostacolano l'adozione della tecnologia blockchain.

2.3.1 - **Unicità della TX**

Ogni sistema blockchain deve trovare un modo per identificare in modo univoco ogni TX, altrimenti sarebbe vulnerabile al replay attack della TX. Per una blockchain basata su UTXO come Bitcoin, le TX sono collegate e possono essere identificate e verificate in modo univoco dalla cronologia della spesa associata. Tuttavia, tale unicità non vale più per una blockchain basata su account. Per tali sistemi, dobbiamo inserire alcune informazioni aggiuntive nelle TX per renderle identificabili in modo univoco.

La **blockchain VeChainThor** raggiunge la sua unicità della TX nel seguente modo. Innanzitutto, definisce il Nonce TX come un numero intero senza segno a

8 https://github.com/vechain/VIPs
9 https://doc.vechainworld.io/docs/transaction-model

64 bit che viene totalmente determinato dal mittente della TX. Data una TX, calcola due hash: l'hash dei dati della TX codificati RLP senza la firma e l'hash dell'hash calcolato precedentemente concatenato all'indirizzo dell'account del mittente. Il secondo hash, che è lungo 256 bit, viene utilizzato come `TXID` per identificare in modo univoco una data TX. Si noti che il calcolo di `TXID` non richiede una chiave privata per firmare la TX.

Ulteriori letture sull'unicità della TX si possono trovare **quì**. *10*

2.3.2 - **Transazione Multi-Task (MTT)**

La **blockchain VeChainThor** consente a una singola transazione di eseguire più attività (*task*). Per fare ciò, introduciamo la struttura `Clause` per rappresentare una singola *task* e consentire più *task* definite in una transazione. Una *task* è definita dai campi `To`, `Value` e `Data`. Un array di `Clause`, denominato `Clauses`, viene quindi introdotto nel modello di transazione per ospitare delle *multi-task*.

Il meccanismo *multi-task* ha due caratteristiche interessanti:

- L'esecuzione delle *task* in una singola TX è atomica, ovvero che tutte vengono eseguite con successo o rifiutate tutte insieme.
- Le *task* in una singola TX vengono elaborate una ad una nell'ordine esatto in cui sono inserite nelle `Clauses`.

Il meccanismo *multi-task* fornisce un modo sicuro ed efficiente per gestire, ad esempio, attività come la distribuzione di fondi, distribuzione gratuita (*airdrop*) di token, registrazione in massa di prodotti.

2.3.3 - **Dipendenza Forzata della Transazione**

La **blockchain VeChainThor** fornisce un meccanismo di sicurezza che consente agli utenti di forzare una TX affinché dipenda dal successo di un'altra TX. È stato fatto con l'aiuto del campo `DependsOn` nel modello della TX. Se a `DependsOn` è stato assegnato un `TXID` valido, il sistema verificherà lo stato della TX indicata. Solo se lo stato è corretto, la TX corrente verrà accettata per l'elaborazione. Qui per successo intendiamo due cose: 1) la TX a cui ci si riferisce è stata inclusa nel libro mastro; e 2) è stata eseguita senza essere stata ripristinata.

Il secondo requisito è particolarmente importante poiché vedere una TX inclusa nel libro mastro non garantisce che sia stata eseguita con successo. Una TX può essere inclusa, ma con uno stato "Ripristinato", il che significa che il sistema non fa effettivamente ciò che la TX gli chiede di fare. Per la TX dipendente, non vi

10 https://bbs.vechainworld.io/topic/198/what-you-might-not-know-about-vechainthor-yet-part-i-transaction-uniqueness

sono limiti a chi lo invia o quando viene inviato o di cosa si tratta. Offre agli sviluppatori la flessibilità richiesta.

Ulteriori letture sulla dipendenza forzata della transazione si possono trovare **quì**. *11*

2.3.4 - **Controllo del Ciclo di vita delle Transazioni**

La **blockchain VeChainThor** offre agli utenti il controllo del ciclo di vita delle TX che inviano. In particolare, gli utenti possono dire al sistema quando è il primo momento nel quale le loro TX possono essere elaborate e per quanto tempo una TX in sospeso scade tramite i campi `BlockRef` e `BlockRefExpiration` definiti nel modello della TX.

`BlockRef` può essere utilizzato per memorizzare il riferimento a un particolare blocco il cui blocco successivo è il primo blocco in cui è possibile elaborare la transazione. `Expiration` memorizza un numero che può essere utilizzato, insieme a `BlockRef`, per specificare quando scade la transazione. In particolare, la somma di `Expiration` e i primi quattro byte di `BlockRef` determinano l'altezza dell'ultimo blocco in cui è possibile "impacchettare" la TX.

Il controllo del ciclo di vita delle transazioni è particolarmente utile quando la blockchain è in esecuzione ad alta capacità, perché offre agli utenti e agli sviluppatori un controllo preciso su quando la transazione viene eseguita o abbandonata, il che è molto richiesto dalle aziende.

2.4 - **Delega della Commissione della TX**

Il meccanismo di delega della commissione della TX è un meccanismo che consente alle persone comuni di utilizzare applicazioni decentralizzate (*dApps*) senza dover acquistare criptovalute e pagare direttamente la commissione della TX prodotta durante le loro interazioni con le *dApp*. In questo modo, gli utenti, quando usano le *dApp*, potrebbero avere lo stesso tipo di esperienze di quando usano oggigiorno le normali app per smartphone o basate sul web, e questo è cruciale per l'adozione di massa della tecnologia blockchain soprattutto in questa fase in cui il regolamento sulle criptovalute non è ancora chiaro. La **blockchain VeChainThor** è la prima blockchain pubblica che ha implementato con successo il meccanismo di delega della commissione della TX.

Attualmente ci sono due protocolli in esecuzione sulla **blockchain VeChainThor** che abilitano tale meccanismo: il protocollo *Multi-Party Payment* (MPP) e il protocollo *Designated Gas Payer*. Il primo esiste come protocollo integrato dal

11 https://bbs.vechainworld.io/topic/215/what-you-might-not-know-about-vechainthor-yet-part-ii-forcible-transaction-dependency

primo giorno del lancio in mainnet mentre il secondo è stato proposto in **VIP-191** *12* e implementato il 22 luglio nella **versione di VeChainThor v1.1.2**. *13*

2.4.1 - **MPP**

MPP consente a un account sulla **blockchain VeChainThor** di pagare commissioni per le TX inviate da alcuni account designati.

Come illustrato nella figura sotto, ci sono tre tipi di account coinvolti nel protocollo:

- USER: account che invia le TX
- PAYER: account che riceve le TX dall'USER e paga la commissione delle TX
- MASTER: account dal quale viene effettivamente detratta la commissione delle TX. Può essere MASTER lo stesso PAYER se si tratta di un account normale o se si tratta di un account PAYER che è distributore di un account di contratto (ovvero un contratto con codice)

Gli utenti possono utilizzare il contratto incorporato `Prototype` per impostare la relazione MPP tra PAYER e USER. Una volta stabilita una tale relazione on-chain, quando si esegue una TX da USER a PAYER, la **blockchain VeChainThor** tenterà di detrarre la commissione TX da uno dei tre account in un ordine di MASTER => PAYER => USER. Gli utenti che possiedono più account MASTER possono anche creare un account SPONSOR in modo tale che tutte le commissioni delle TX vengano detratte da un singolo account SPONSOR anziché da singoli account MASTER, facilitando il lavoro di gestione di più account on-chain. Si possono trovare maggiori dettagli su MPP **quì** *14*.

2.4.2 - **VIP-191 - Pagatore di Gas Designato**

È chiaro che MPP è stato progettato dal punto di vista di un proprietario di dApp

12 https://github.com/vechain/VIPs/blob/master/vips/VIP-191.md
13 https://github.com/vechain/thor/releases/tag/v1.1.2
14 https://doc.vechainworld.io/docs/multi-party-payment-protocol-mpp

che controlla più account di contratto che girano on-chain. È responsabilità esclusiva del proprietario impostare MPP e il protocollo può influire solo sulle TX inviate a tali contratti. Inoltre, poiché MPP richiede la scrittura di dati on-chain e pertanto comporta determinati costi generali, è più conveniente utilizzare il protocollo per una relazione relativamente stabile tra un utente e la dApp, piuttosto che un accordo temporaneo.

VIP-191 ha lo scopo di integrare MPP al fine di fornire una maggiore flessibilità alla delega gratuita della TX sulla **blockchain VeChainThor**. In particolare, consente a un mittente di TX di cercare una parte arbitraria, non necessariamente il destinatario della TX, che è disposto a pagare per la TX. Il protocollo funziona in un modo abbastanza semplice. Richiede sia al mittente che al pagatore della TX di inserire le proprie firme digitali nella TX. Il mittente deve inoltre attivare la funzione VIP-191 per informare il sistema che si tratta di una TX abilitato per VIP-191. Una volta che la TX viene accettata ed eseguita, la commissione verrà detratta dal conto del pagatore.

Confronto

Rispetto a MPP, VIP-191 restituisce il controllo ai mittenti delle TX per attivare il protocollo. Inoltre, non introduce costi generali. Tuttavia, richiede che il mittente e il pagatore della TX siano entrambi online per completare la TX, mentre in MPP no. In termini di trasparenza, MPP è l'opzione migliore poiché il pagatore dovrà esplicitamente indicare la propria intenzione di finanziare le TX da un determinato account on chain (tramite l'esecuzione delle funzioni del contratto `Prototype`).

Implementazione

VIP-191 è stato implementato nella versione **Thor v1.1.2**. Ci sono stati due importanti modifiche apportate per implementare il protocollo:

- Estensione del modello TX
- Aggiunta di una logica extra per la decisione del pagatore di gas effettivo per una TX abilitata per VIP-191

Il campo `Reserved` nella struttura del corpo della TX è stato ridefinito per essere di tipo `reserved` come mostrato di seguito:

```
type reserved struct {
    Features Features
    Unused []rlp.RawValue
}
```

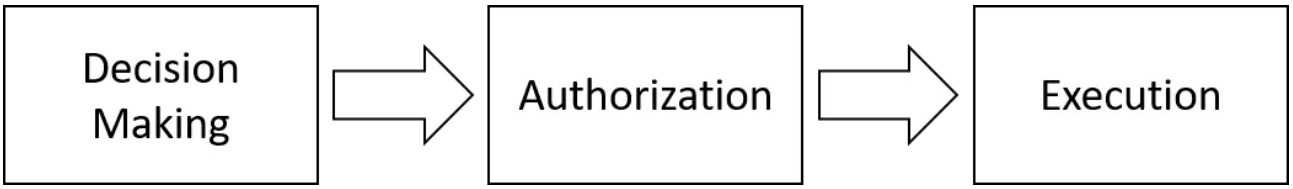
All'interno della struttura, definiamo il campo `Features` come una bitmap in cui ogni bit contrassegna lo stato (1 per attivo e 0 per spento) di una particolare funzione. Per VIP-191, viene utilizzato il bit meno significativo. Inoltre, VIP-191 richiede che due firme valide siano incluse nella TX. La firma del mittente della TX viene concatenata dalla firma del pagatore e assegnata al campo `Signature` come di consueto. Inoltre, il protocollo richiede al pagatore di firmare `TXID` che è un identificatore univoco della TX.

La logica extra introdotta da VIP-191 viene aggiunta nella funzione `BuyGas` nel file di sorgente Go `THORDIR/runtime/resolved_tx.go`. Nel determinare quale account paga la commissione, il sistema controlla innanzitutto se esiste un pagatore dedicato. Se la risposta è sì, tenta quindi di detrarre il costo iniziale della TX dal saldo del pagatore. Se il saldo è troppo basso, il sistema restituirà un errore. In caso contrario, contrassegnerà il pagatore nel contesto di runtime associato alla TX e passerà il contesto al codice che esegue le sue *clauses*.

Ulteriori letture su VIP-191 Pagatore di Gas Designato si possono trovare **qui** *15*.

2.5 - **Meccanismo di governance on-chain (pura tecnica)**

La governance on-chain della **blockchain VeChainThor** riguarda gli stakeholder o il suo organo di governo che prendono decisioni su alcune azioni critiche on-chain ed eseguono tali azioni. (L'organo di governo della main-net è il Comitato Direttivo della **Fondazione VeChain**.) Le azioni, ad esempio, possono autorizzare o revocare i validatori del consenso (ad es. i Masternode di Autorità - AM), modificando i parametri di rete, come il prezzo del gas di base e il rapporto di ricompensa del blocco, o qualsiasi attività on-chain incorporato da uno smart contract distribuito sulla **blockchain VeChainThor**.



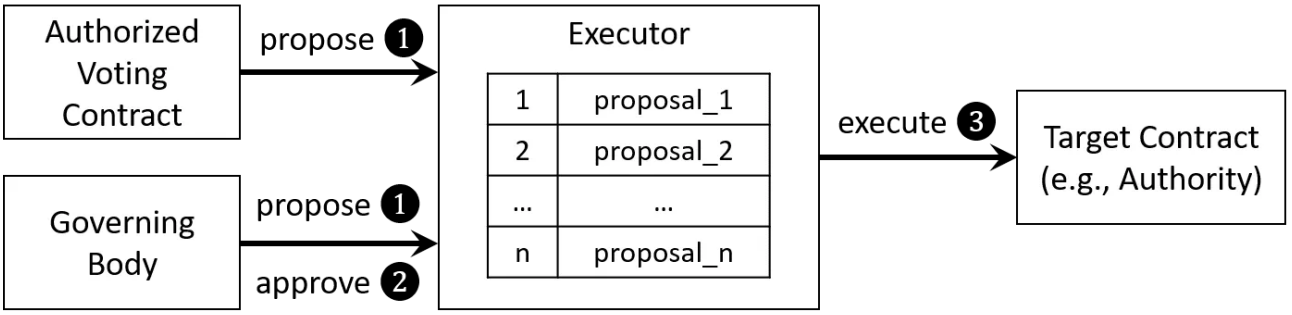
La governance on-chain si compone di tre fasi: il processo decisionale, l'autorizzazione e l'esecuzione:

- **Il Processo decisionale** è la prima fase in cui vengono prese le decisioni sulla esecuzione di determinate azioni on-chain. Le decisioni sono

15 https://bbs.vechainworld.io/topic/242/what-you-might-not-know-about-vechainthor-yet-part-iii-transaction-fee-delegation-vip-191

ottenute attraverso il voto. Il voto può essere condotto sia on-chain, mediante un contratto di voto, sia off-chain all'interno del corpo di governo. Il primo fornisce la massima trasparenza e spesso coinvolge tutti gli stakeholder, mentre il secondo completa il primo per offrire efficienza e agilità.

- **L'Autorizzazione** è la seconda fase in cui un'azione di voto on-chain si propone all'organo di governo per l'approvazione finale. Ogni proposta deve essere approvata dalla maggioranza dei membri dell'organo di governo. Si tratta di una misura di sicurezza messa in atto per salvaguardare la governance on-chain contro le attività dannose (ad esempio, lo sfruttamento delle vulnerabilità dei contratti di voto).
- **L'Esecuzione** è la fase finale di governo on-chain. Una volta che la proposta è stata approvata dalla maggioranza richiesta, chiunque può attivare l'esecuzione dell'azione on-chain definita nella proposta.



La **blockchain VeChainThor** fornisce un framework flessibile per implementare la governance on-chain appena descritta, come illustrato nella figura sopra. Al centro del framework si trova il contratto `Executor` che viene distribuito sia su mainnet che su testnet.

Il contratto `Executor` fornisce le funzioni `propose` e `approve` per eseguire la fase di autorizzazione. Solo i contratti di voto autorizzati o i membri dell'organo di governo possono invocare la funzione

```
propose(target_contract_address, encoded_data);
```

(contrassegnato da 1 nella figura sopra) per presentare una proposta in `Executor`. I due argomenti di funzione definiscono un'azione on-chain, ovvero invocano una funzione specifica a un indirizzo di contratto di destinazione specifico. Una proposta è un'istanza di `struct proposal` archiviata in

`Executor` ed è creata dalla funzione `propose`. Una volta che una proposta è stata registrata in `Executor`, ai membri dell'organo di governo viene concessa una settimana di tempo per autorizzarla. Ciascun membro può invocare la funzione `approve` (contrassegnata da 2 nella figura sopra) per completare la propria autorizzazione.

La fase di *esecuzione* è implementata semplicemente dalla funzione `execute` del contratto `Executor`. Una volta che una proposta è stata approvata dalla maggioranza richiesta (due terzi per impostazione predefinita) dei membri dell'organo di governo, chiunque può invocare la funzione `execute` per attivare l'esecuzione dell'azione on-chain definita nella proposta utilizzando la funzione di chiamata di basso livello:

```
target_contract_address.call (encoded_data);
```

Spesso è una pratica di sicurezza codificare la funzione target del contratto target in modo tale che possa essere invocata solo dall'`Executor`. In questo modo, ci viene garantito che l'azione può essere eseguita solo dopo aver attraversato il processo di governance on-chain. Un buon esempio di tale contratto è il contatto `Autority` integrato che gestisce i Masternode di Autorità (AM).

Infine, un contratto di voto deve essere autorizzato prima di poter chiamare la funzione `propose` per presentare proposte. Il contratto `Executor` fornisce le funzioni `attachVotingContract` e `distachVotingContract` per gestire l'elenco dei contratti di voto autorizzati. Si noti che entrambe le funzioni sono state codificate in modo tale da poter essere invocate solo dall'`Executor` stesso, il che significa che qualsiasi modifica all'elenco deve essere effettuata tramite la governance on-chain. Questo assicura che i contratti di voto siano gestiti in modo sicuro e trasparente.

Ulteriori letture sulla governance on-chain si possono trovare **qui** *16*.

2.6 - **Contratti Intelligenti Integrati**

Esistono sette contratti intelligenti integrati implementati sulla **blockchain VeChainThor**. Il loro codice sorgente può essere trovato nel percorso `thor_root/builtin/gen`. Sono chiamati contratti integrati non solo perché vengono spediti insieme al codice sorgente Thor, ma perché molti dei loro metodi sono implementati nativamente in Go piuttosto che in Solidity per

16 https://bbs.vechainworld.io/topic/304/what-you-might-not-know-about-vechainthor-yet-part-vi-on-chain-governance

motivi di efficienza. In effetti, tutte le funzioni i cui nomi iniziano con `native` sono tali metodi. Ogni volta che vengono chiamate queste funzioni, il sistema intercetterà la normale procedura EVM ed eseguirà invece il codice Go nativo.

Qui diamo una breve descrizione di ciascuno dei contratti integrati.

1. Codice sorgente: `authority.sol`
   Indirizzo di distribuzione:
   `0x0000000000000000000000417574686f72697479`
   Il contratto `Authority` fornisce metodi per gestire i Masternode di Autorità (AM). Gli utenti possono utilizzare le funzioni `get` per interrogare lo stato di un particolare AM e utilizzare `first` e `next` per iterare gli AM esistenti. Fornisce inoltre le funzioni `add` e `revoke` per autorizzare e rimuovere l'autorizzazione di un AM. Queste due funzioni possono essere invocate dal contratto `Executor` solo attraverso la governance on-chain.
2. Codice sorgente: `energy.sol`
   Indirizzo di distribuzione:
   `0x0000000000000000000000000000000456e65726779`
   Il contratto `Energy` definisce l'interfaccia per le operazioni su **VTHO**.
3. Codice sorgente: `executor.sol`
   Indirizzo di distribuzione:
   `0x0000000000000000000000004578656375746f72`
   Il contratto `Executor` fornisce metodi per facilitare la governance on-chain sulla **blockchain VeChainThor**. Abbiamo fornito un'ampia discussione al riguardo nella sezione precedente (*Vedi Sezione 2.5*).
4. Codice sorgente: `extension.sol`
   Indirizzo di distribuzione:
   `0x0000000000000000000000457874656e73696f6e`
   Il contratto `Extension` è implementato per consentire al codice del contratto di richiedere informazioni su un blocco precedente o di essere a conoscenza delle informazioni di runtime della TX corrente. Per il primo scopo, fornisce i metodi `blockID`, `blockTotalScore`, `blockTime` e `blockSigner` mentre per il secondo scopo, fornisce i metodi `totalSupply`, `txProvedWork`, `txID`, `txBlockRef` e `txExpiration`. Possiamo anche invocare la funzione hash Blake2 implementata nativamente tramite il metodo `blake2b256`.
5. Codice sorgente: `extension-v2.sol`
   Indirizzo di distribuzione:
   `0x0000000000000000000457874656e73696f6e5632`
   Il contratto `ExtensionV2` è un'estensione del contratto `Extension`.

Definisce un nuovo metodo per interrogare l'effettivo pagatore di gas della TX corrente.

6. Codice sorgente: `params.sol`
   Indirizzo di distribuzione:
   `0x0000000000000000000000000000506172616d73`
   Il contratto `Params` fornisce i metodi `get` e `set` per controllare e impostare i parametri globali della rete. Esistono due di questi parametri: il rapporto di ricompensa e il prezzo del gas di base che sono indicizzati dalle chiavi (32 byte) `0x0000000000000000000000000000000000000000726577617264726174696f` e `0x0000000000000000000000000000000000000626173652d676173072696365` nel sistema, rispettivamente. Le chiavi sono richieste come input per le due funzioni precedenti e vengono utilizzate per individuare i parametri nello stato della blockchain. La funzione `set` può essere solo invocata dal contratto `Executor` tramite la governance on-chain.
7. Codice sorgente: `prototype.sol`
   Indirizzo di distribuzione:
   `0x0000000000000000000000050726f746f74797065`

Il contratto `Prototype` è implementato per facilitare l'MPP e richiedere informazioni su un determinato account. Per il primo scopo, fornisce i metodi `master`, `setMaster`, `creditPlan`, `setCreditPlan`, `isUser`, `userCredit`, `addUser`, `removeUser`, `sponsor`, `unsponsor`, `isSponsor`, `selectSponsor` e `currentSponsor`. Per interrogare le informazioni dell'account, fornisce i metodi `balance`, `energy`, `hasCode` e `storageFor`.

2.7 - **Connex.js e Sync**

Come accennato in precedenza, la **blockchain VeChainThor** ha implementato molte caratteristiche uniche per stabilire le basi per un ecosistema blockchain aziendale sostenibile e scalabile. Per consentire agli sviluppatori di terze parti di sfruttare appieno le funzionalità di cui sopra, viene proposto *Connex API Standard* per unificare la comunicazione tra un'applicazione client e un nodo **blockchain VeChainThor** in esecuzione.

2.7.1 - **Connex API Standard**

Connex non è semplicemente una libreria lato client, ma un insieme di API ben progettate che consente una ri-implementazione attraverso i diversi ambienti di diversi fornitori. Finché l'implementazione è conforme a Connex Standard, è

possibile che le dApp sviluppate da terze parti funzionino su tali piattaforme senza modifiche.

Attualmente, la **libreria di definizioni Connex.js** *17* rilasciata mostra i comportamenti comuni secondo lo *standard*. Le applicazioni front-end in esecuzione in ambienti simili ai browser possono avere un vantaggio con tale interfaccia, indipendentemente dal fatto che sia mobile o desktop.

Connex espone diverse API cruciali ma utili agli sviluppatori di terze parti per utilizzare appieno le funzionalità della **blockchain VeChainThor** come MTT e semplificare la vita dello sviluppatore con aggiornamenti blockchain aggiornati. Ecco alcuni esempi.

Suggerimento Sempre Aggiornato sullo Stato della Blockchain

Connex definisce un oggetto `connex.thor.ticker()` che è una `Promise`. Una volta che il `ticker` è spuntato, l'applicazione può essere sicura che un nuovo blocco sia incluso nella **blockchain VeChainThor**. Questo evento di attivazione tiene conto delle dApp ogni volta che ci sono nuove modifiche e impedisce all'applicazione di eseguire il polling della blockchain senza pensarci.

Supporto per Transazioni Multi-Task (MTT)

Una volta che l'applicazione dipende da Connex come ambiente di basso livello, la funzionalità MTT è pronta all'uso. Ogni volta che viene chiamato un metodo di contratto, ad esempio il metodo `transfer()`, uno sviluppatore può concatenare diverse task chiamando `transfer().asClause(…)` per impacchettare diverse operazioni in una singola transazione blockchain.

Servizio di Firma e Delega delle Commissioni

Poiché la definizione di Connex non include i dettagli di implementazione del portafoglio, i fornitori possono definire liberamente il meccanismo di sicurezza adeguato adatto a ciascun ambiente in base ai dispositivi (ad es. Ledger, browser o app mobili). Tuttavia, aderiscono tutti alla stessa interfaccia di firma come `vendor.sign('tx')`.

`vendor.sign('tx')` viene chiamata subito prima che l'applicazione invii la transazione. La dApp chiama `signingService.request(…clauses)` per chiedere all'utente di firmare la transazione blockchain. Per utilizzare la funzionalità della delega della commissione VIP-191 Pagatore di Gas Designato, il venditore dovrebbe supportare ulteriormente `signingService.delegate(…)` per ottenere un altro livello di firma di uno sponsor, quindi l'utente finale può utilizzare la **blockchain VeChainThor** senza troppi problemi di pagamento con la criptovaluta.

17 https://github.com/vechain/connex

Identificazione Utente Avanzato

Lo standard Connex include anche un'API di identificazione dell'utente che consente alla dApp di identificare un titolare del conto senza eseguire un'unica transazione online. Quando la dApp innesca il metodo `vendor.sign('cert')`, all'utente verrà richiesto e firmerà un messaggio di autoidentificazione. Dopo l'identificazione corretta, la dApp può essere sicura che questo utente abbia l'account specifico. Questa caratteristica unica elimina l'attrito nel chiedere a un utente di firmare una transazione on-chain che è costoso e meno efficiente in termini di tempo.

Maggiori dettagli sull'API di Connex si possono trovare **quì** *18*.

2.7.2 - **Sync e altri client**

Man mano che la **blockchain VeChainThor** cresce nel numero di utenti e applicazioni, l'interfaccia utente sul front-end, in particolare l'ambiente simile a un browser, si rivela il modo più semplice per gli utenti finali di godere della tecnologia blockchain.

VeChain ha rilasciato **Sync** *19*, un client simile a un browser open source che implementa internamente lo standard Connex per l'esecuzione e il debug di dApp. Sync oggi è diventato un client desktop multipiattaforma a tutti gli effetti su Windows, Mac e Linux.

Le funzionalità di Sync sono così ricche che include una sezione di gestione del portafoglio che consente a un utente di importare/esportare portafogli sotto forma di parole mnemoniche, keystore, chiavi private. Un utente finale può anche connettere un portafoglio hardware Ledger a Sync per firmare transazioni o certificati auto-dimostrativi.

Oltre ad essere un forte portafoglio crittografico, l'implementazione interna di Connex di Sync supporta dApp con varie esigenze. Ad oggi, molte dApp come token transfer, giochi, chat room, scambi decentralizzati possono essere eseguite in Sync proprio come qualsiasi altra applicazione basata sul web.

Grazie allo standard Connex, altri **software lato-ciente** *20* possono eseguire senza problemi tutte le dApp sviluppate. Questo è veramente *"sviluppare una volta, eseguire ovunque"* e alleviare l'onere per gli sviluppatori di terze parti di personalizzare le loro applicazioni di conseguenza.

18 https://connex.vecha.in/
19 https://github.com/vechain/thor-sync.electron
20 https://env.vechain.org/

2.8 - **VIPs**

Le **Proposte di Miglioramento di VeChain - VeChain Improvement Proposals (VIPs)** *21* sono le idee di sviluppatori e della comunità per migliorare la **blockchain VeChainThor**. Come progetto open source, **VeChain** ha una vivace comunità che ha proposto molte funzionalità come deleghe di commissioni, identificazione degli utenti.

Esistono quattro tipi di VIPs: *core*, *applicazione*, *interfaccia* e *informazioni*. Il tipo *core* ha bisogno di un fork di consenso per entrare in vigore; il tipo *applicazione* modificherà gli standard e le convenzioni; il tipo *interfaccia* richiede di modificare l'API client e le strutture dei messaggi; il tipo *informazione* non richiede modifiche alla blockchain stessa ma fornisce piuttosto informazioni sulle linee guida.

Ogni VIP passerà attraverso diverse fasi, note come *bozza*, *accettata* / *rinviata* / *ritirata* o *definitiva*. Quando un VIP è in fase di *bozza*, può essere modificata dal proponente o dal revisore; Dopo la revisione del Comitato Tecnologico e la discussione del team di sviluppo, verrà *accettata* o *rinviata*. Una volta *accettata*, verrà presto implementata, tuttavia, se *rinviata*, sarà *rinviata* per un'implementazione futura. Una volta *implementata*, la VIP passerà all'ultima fase del ciclo di vita - *definitiva*.

21 https://github.com/vechain/VIPs

Sezione 3 - **Governance**

3.1 - **Panoramica**

Sebbene il decentramento sia la pietra angolare ben nota della tecnologia blockchain, nella sua forma pura ha evidenti difetti che portano all'inefficienza e alla scarsa capacità di condurre iterazioni veloci. Riteniamo che i problemi di scalabilità relativi alla blockchain non siano collegati a problemi tecnici ma a preoccupazioni di consenso sulla governance. Continui aggiornamenti e aggiunte alle caratteristiche e alle funzioni della blockchain sono un prodotto naturale dell'evoluzione della tecnologia, dei suoi casi d'uso e delle sue applicazioni.

Un sistema di governance adeguato, con trasparenza ed efficienza operativa, consentirà un'innovazione continua e rapida.

Al fine di raggiungere l'obiettivo principale di gestire una blockchain pubblica decentralizzata con la capacità di scalabilità e allo stesso tempo di rispettare i regolatori, i governi e soddisfare le esigenze delle grandi imprese, il prossimo passo nel viaggio di decentralizzazione di **VeChain** è quello di migliorare il suo modello di governance con la possibilità di iterazioni continue insieme a una rapida progressione nello sviluppo dell'ecosistema. Per raggiungere questo nuovo consenso di governance, miriamo a identificare i giusti stakeholder e determinare come tali classi di stakeholder saranno rappresentate e come verrà assegnata l'autorità per prendere le decisioni.

È importante che un tale modello di governance sia tanto efficiente quanto economico, facendo sì che nel consenso e nelle decisioni ci sia l'equilibrio delle opinioni di tutti gli stakeholder della blockchain. I seguenti Principi e Statuti di Governance sono adottati dalla **Fondazione VeChain** per fungere da struttura flessibile per assistere il Consiglio (Board) del Comitato Direttivo (di seguito indicato come "Board" o "SC") nell'esercizio delle sue responsabilità.

Questi Principi di Governance riflettono l'impegno del Board a monitorare l'equità e l'efficacia della politicy e del processo decisionale per conto della **Fondazione** e dovrebbero essere interpretati nel contesto di tutte le leggi applicabili, dei documenti dello Statuto della **Fondazione VeChain** e di altri documenti legali di governo che sono soggetti a modifiche di volta in volta nel tempo da parte del Board.

3.2 - **Struttura di Governance della Fondazione**

La **Fondazione VeChain** è un'entità senza scopo di lucro, impegnata nello sviluppo, nella governance e nel progresso dell'**ecosistema VeChain**. Il meccanismo operativo decentralizzato della tecnologia blockchain garantisce

alla **Fondazione** una struttura di governance unica. Il diagramma seguente fornisce una visione stilizzata dell'attuale struttura di governance della **Fondazione**.

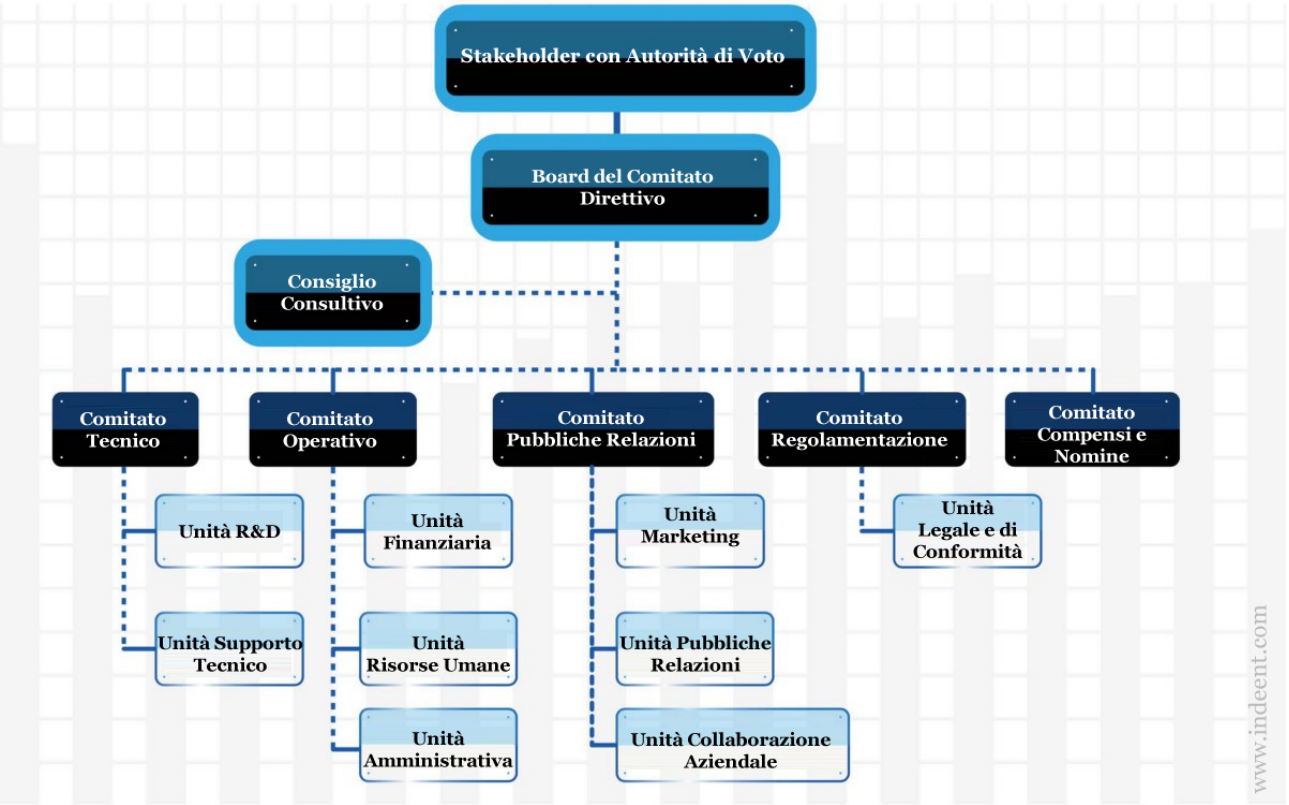


*Figura 3.2 – Struttura della Governance della **Fondazione VeChain***

Il Board del Comitato Direttivo è l'organo di governo della **Fondazione VeChain**. È selezionato dagli Stakeholder con Autorità di Voto. Il Comitato Direttivo delinea le strategie critiche e seleziona i presidenti dei Comitati Funzionali per la supervisione delle Unità Operative della **Fondazione**. Tuttavia, per temi fondamentali che potrebbero causare un impatto significativo sugli Stakeholder, è richiesta la votazione di tutti gli stakeholder. I temi fondamentali sono i seguenti:

1. Elezione del nuovo Board del Comitato Direttivo
2. Modifica fondamentale del meccanismo di consenso della **blockchain VeChainThor** (non sono inclusi aggiornamenti o miglioramenti sul consenso PoA esistente)
3. Modifica della velocità di generazione di **VTHO** tramite il possesso di **VET**
4. Altri temi che il Board del Consiglio Direttivo ritiene necessari per il voto di tutti gli stakeholder

3.3 - **Stakeholder con Autorità di Voto**

3.3.1 - **Gli Stakeholder**

Nell'**ecosistema VeChain**, gli stakeholder con autorità di voto sono suddivisi in tre categorie, vale a dire Masternode di Autorità (AM), Nodi Economici X e Nodi Economici. Ogni categoria ha una diversa autorità di voto. Gli stakeholder possono essere individui, società, agenzie governative, organizzazioni senza scopo di lucro e altre istituzioni che partecipano (con una partecipazione) all'**ecosistema VeChain**, inoltre i titolari di Masternode di Autorità (AM) devono sottoporsi alla verifica dell'identità della **Fondazione** e al controllo dei precedenti. Il meccanismo di voto degli stakeholder garantisce l'inclusione di tutti gli stakeholder designati nell'ecosistema **blockchain VeChainThor**.

Masternodes di Autorità (AM)

I Masternode di Autorità (AM) sono manutentori della rete della **blockchain VeChainThor** e ciascuno degli operatori dei nodi deve possedere almeno 25 000 000 di **VET** in ogni dato momento. Attualmente, ci sono 101 Masternode di Autorità (AM) attivi detenuti da società o individui le cui identità sono state verificate dalla **Fondazione**. I Masternode di Autorità (AM) sono gli unici nodi autorizzati a validare i blocchi sulla **blockchain VeChainThor** e vengono premiati con il 30% della commissione di transazione per ogni blocco.

Nodi Economici X

I Nodi Economici X e i Nodi Economici sono stati creati come iniziativa della **Fondazione** nella fase iniziale dell'ecosistema. Ciascun titolare del nodo deve puntare un numero minimo di **VET** e attendere il periodo di maturità in base al tipo e al livello del nodo. Lo stato di Nodo Economico X e di Nodo Economico è tokenizzato secondo lo **standard VIP181** *22* e gestiti in open source dai **VeChainThor Node smart contracts** *23*.

I possessori di Nodo Economico X si trovano al centro della comunità **VeChain**. L'iniziativa è stata avviata il 20 marzo 2018 in modo tale da non poter creare un nuovo Nodo Economico X e i Nodi Economici X possono solo aggiornare il loro livello di nodo. Pertanto, il numero totale di Nodi Economici X diminuirà nel tempo. I possessori di Nodi Economici X sono considerati sostenitori dell'**ecosistema VeChain** di lungo tempo.

Ulteriori informazioni sui Nodi Economici X si possono trovare **quì** *24*.

22 https://github.com/vechain/VIPs/blob/master/vips/VIP-181.md
23 https://github.com/vechain/ThorNode-contracts
24 https://medium.com/@vechainofficial/vechain-x-series-6b77b746b4b2

Esistono quattro livelli di Nodi Economici X:

Livello di Nodo	Possesso Minimo di **VET**	Periodo di Maturità
Nodo Mjolnir X (MX)	15 600 000	90 Giorni
Nodo Thunder X (TX)	5 600 000	60 Giorni
Nodo Strength X (SX)	1 600 000	30 Giorni
Nodo VeThor X (VX)	600 000	Nessun nuovo Nodo VeThor X può essere creato

Nodi Economici

Mentre il numero di Nodi Economici X non può più aumentare, qualsiasi possessore di **VET** può inoltrare domanda per diventare un Nodo Economico in qualsiasi momento. Qualsiasi indirizzo di **VET** al di sopra del requisito minimo di possedimento può inoltrare domanda tramite il **VeChainThor Node smart contract** e attendere il periodo di maturità prima che la creazione o l'aggiornamento siano completati.

Ulteriori informazioni sui nodi economici si possono trovare **quì** *25*.

Esistono tre livelli di Nodi Economici:

Livello di Nodo	Possesso Minimo di **VET**	Periodo di Maturità
Nodo Mjolnir (M)	15 000 000	30 Giorni
Nodo Thunder (T)	5 000 000	20 Giorni
Nodo Strength (S)	1 000 000	10 Giorni

3.3.2 - **Categoria degli stakeholder e modello dell'autorità di voto**

La seguente tabella riassume le diverse categorie degli stakeholder e la loro corrispondente autorità di voto.

Categoria	Livello di Nodo	Possesso Minimo di **VET**	Voti per Nodo (nella categoria)	Autorità di Voto
Masternode di Autorità (AM) **KYC richiesto*	N/A	25 000 000	1 voto AM	40%
Nodi Economici X (XN)	MX	15 600 000	26 voti XN	40%
	TX	5 600 000	10 voti XN	
	SX	1 600 000	3 voti XN	
	VX	600 000	1 voto XN	
Nodi Economici (EN)	M	15 000 000	15 voti EN	20%
	T	5 000 000	5 voti EN	
	S	1 000 000	1 voto EN	

Tutti gli stati di cui sopra sono gestiti sulla **blockchain VeChainThor**, gli

25 https://medium.com/@vechainofficial/vechain-apotheosis-part-ii-thor-power-forged-974111a93278

stakeholder sono responsabili di mantenere attivo il loro stato per partecipare al voto e far calcolare di conseguenza la loro autorità di voto.

Possessori di Masternode di Autorità attivi (AM)

Ogni titolare di AM attivo che *punta* un minimo di 25 000 000 **VET** nell'indirizzo collaterale del Masternode di Autorità ha 1 voto. Il totale dell'autorità di voto per tutti i possessori di AM rappresenta il ω_{AM} **= 40%** dell'autorità di voto complessiva.

Possessori di Nodo Economico X (XN)

I Nodi Economici X sono distinti da quattro livelli; ossia dai Nodi Mjolnir X (MX), dai Nodi Thunder X (TX), dai Nodi Strength X (SX) e dai Nodi VeThor X (VX). Il possesso minimo di **VET** per ciascun nodo economico X attivo varia in base ai livelli dei nodi. Ogni nodo VX ha 1 voto e il numero di voti per nodo aumenta con il livello del nodo.

- Nodo Mjolnir X: 26 voti
- Nodo Thunder X: 10 voti
- Nodo Strength X: 3 voti
- Nodo VeThor X: 1 voto

Il totale dell'autorità di voto per tutti i possessori di XN rappresenta il ω_{AM} **= 40%** dell'autorità di voto complessiva.

Possessori di Nodi Economici (EN)

I Nodi Economici sono distinti da tre livelli, ovvero i Nodi Mjolnir (M), i Nodi Thunder (T) e i Nodi Strength (S). Il possesso minimo di **VET** di ciascun Nodo Economico attivo differisce in base ai livelli dei nodi. Ogni nodo S ha 1 voto e il numero di voti per nodo aumenta con il livello del nodo.

- Nodo Mjolnir (M): 15 voti
- Nodo Thunder (T): 5 voti
- Nodo Strength (S): 1 voto

Il totale dell'autorità di voto per tutti i possessori di EN rappresenta il ω_{AM} **= 20%** dell'autorità di voto complessiva.

Aggregazione

Il risultato della votazione finale V può essere calcolato come:

$$V = \omega_{AM}V_{AM}+\omega_{XN}V_{XN}+\omega_{EN}V_{EN}$$

Dove $\boldsymbol{V}_{AM}$, $\boldsymbol{V}_{XN}$ e $\boldsymbol{V}_{EN}$ corrispondono ai risultati della votazione per le categorie AM, XN ed EN. Tutti i pesi soddisfano $\boldsymbol{\omega}_{\mathbf{AM}} + \boldsymbol{\omega}_{\mathbf{XN}} + \boldsymbol{\omega}_{\mathbf{EN}} = 1$ ed i loro valori possono essere regolati dal Comitato Direttivo quando ritenuto appropriato. Il voto di un singolo indirizzo può essere conteggiato solo per la categoria in base al suo stato più alto. Attraverso questa equazione un risultato di esempio per EN può essere suddiviso il 15% "Sì" e il 5% "No" in un voto Sì o No.

3.3.3 - **Votazione di tutti gli stakeholder**

Prima di un evento di voto per tutti gli stakeholder, la **Fondazione** annuncerà regole dettagliate come il giorno delle votazioni, il periodo di votazione e il tasso minimo di partecipazione per ciascuna categoria di stakeholder. Poiché tutti gli stati degli stakeholder sono gestiti sulla **blockchain VeChainThor**, il giorno delle votazioni, gli stakeholder con uno stato attivo in una delle tre categorie sono idonei a esprimere il proprio voto tramite la piattaforma VeVote. I loro voti verranno conteggiati nei confronti dell'autorità di voto nella corrispondente categoria degli stakeholder.

Inoltre, affinché un evento di voto sia considerato efficace e non venga manipolato da una piccola percentuale di stakeholder, il tasso di partecipazione in ciascuna categoria di stakeholder alla fine del periodo di votazione deve essere superiore a una soglia predefinita in base all'annuncio della votazione. Se il tasso di partecipazione non soddisfa il requisito minimo in una categoria di stakeholder, l'autorità di voto di quella categoria sarà assegnata alla/e categoria/e di stakeholder superiore in modo proporzionale. Se non ci sono abbastanza titolari di Masternode di Autorità che partecipano al voto, la sua autorità di voto sarà assegnata al Comitato Direttivo. Tuttavia, se nessuna delle categorie di stakeholder soddisfa i requisiti minimi di partecipazione, si darebbe inizio a un nuovo evento di voto. Per garantire l'efficienza della governance nella fase iniziale della piattaforma, il Comitato Direttivo si riserva il diritto di prendere una decisione tra i membri del Comitato Direttivo se l'evento di voto fallisse due volte di seguito.

Elezione del nuovo Board del Comitato Direttivo

Secondo lo Statuto per la Governance della **Fondazione**, il mandato del Comitato Direttivo è di due anni. Pertanto, l'elezione del nuovo Board del Comitato Direttivo avverrà ogni due anni dal lancio della rete principale **blockchain VeChainThor**.

Il Comitato per le Nomine, con l'assistenza dell'Unità Amministrativa, annuncerà in anticipo le regole dettagliate e il calendario dell'intero processo elettorale. I membri esistenti del Comitato Direttivo sono considerati di default candidati al nuovo Board. Il Comitato per le Nomine nominerà i candidati in base alle dimensioni del Comitato Direttivo. Inoltre, il Comitato per le Nomine esaminerà

e valuterà le candidature ricevute dal pubblico e aggiungerà richiedenti con competenze come candidati. Nel caso in cui il numero dei richiedenti con competenze superi il doppio del numero proposto del nuovo Board, verrà effettuata una votazione preliminare fra tutti gli stakeholder per ridurre il numero di richiedenti con competenze proposti dalle domande pubbliche. Si prega di consultare la sezione 4.2.3 dello **Statuto per la Governance della Fondazione VeChain** *26* per maggiori dettagli sulle regole.

Un elenco definitivo verrà annunciato dal Comitato per le Nomine prima delle elezioni finali. Il nuovo Board del Comitato Direttivo dovrebbe essere eletto da tutte gli stakeholder ammissibili con autorità di voto due mesi prima della scadenza del mandato del Board esistente. I candidati verranno classificati in base al numero di voti ricevuti e l'adesione verrà concessa ai candidati con il maggior numero di voti, in base alla dimensione del Board e alle regole di composizione predeterminate. I risultati delle elezioni saranno comunicati dal Comitato per le Nomine entro 48 ore dalla fine della votazione.

3.4 - **Il Board del Comitato Direttivo**

Il Comitato Direttivo è l'organo di governo della **Fondazione VeChain**. Definisce le strategie importanti e seleziona i Presidenti dei Comitati Funzionali per sovrintendere al funzionamento della **Fondazione**. Progettata per la visibilità, l'inclusione, la trasparenza e l'efficienza, la **Fondazione** garantirà lo sviluppo, l'innovazione, il coordinamento e il progresso dell'ecosistema della **blockchain VeChainThor**.

Il Board ritiene che tutti i membri del Comitato rappresentino gli interessi equilibrati dei molteplici stakeholder nel loro insieme.

Il Board rappresenta l'interesse degli stakeholder della **blockchain VeChainThor** nello sviluppo a lungo termine dell'infrastruttura tecnica, nell'espansione del business e nel miglioramento del valore del **VET**. Il Board riconosce anche il ruolo importante che la **Fondazione** svolge nell'ecosistema blockchain e l'importanza di fornire una governance attiva, progettata per garantire la sicurezza e la solidità delle operazioni all'interno della **blockchain VeChainThor**. Il Board è responsabile nello stabilire la supervisione generale e il framework, incluso il design delle regole operative della blockchain, volte a raggiungere questi obiettivi.

Le principali funzioni del Board sono:

1. Proporre e organizzare tutti gli eventi di voto degli stakeholder per le questioni fondamentali della **blockchain VeChainThor**
2. Revisionare, approvare e monitorare le principali attività strategiche,

26 http://www.vechain.org/?page_id=22321

tecniche, finanziarie e commerciali della **Fondazione**

3. Revisionare, modificare e approvare i principi di governance della **Fondazione**
4. Revisionare, approvare e monitorare il bilancio annuale della **Fondazione**, lo stato finanziario, incluso il possesso **VET**, l'uso dei proventi e le sue principali transazioni
5. Revisionare, approvare e monitorare la procedura di nomina e elezione dei membri del Comitato Direttivo, dei Presidenti dei Comitati Funzionali e del Segretario Generale della **Fondazione**
6. Revisionare, approvare e monitorare il modello operativo dei **VTHO** (alla base dei costi operativi della **blockchain VeChainThor**) e il modello di valutazione dei **VET**.

Il Board è eletto dagli stakeholder con autorità di voto con le date condizioni ed è composto da rappresentanti della **Fondazione VeChain**, titolari di Masternode di Autorità, sviluppatori, utenti aziendali, partner commerciali e membri indipendenti. Il Board si riunisce almeno una volta al trimestre, guidato dal Segretario Generale del Comitato Direttivo. Per maggiori dettagli sulla composizione, i criteri e gli scopi del Comitato Direttivo, consultare lo **Statuto per la Governance della Fondazione VeChain** *27*.

Gli attuali profili dei membri del Comitato Direttivo sono disponibili sul **sito web della Fondazione VeChain** *28*.

3.5 - **Consiglio Consultivo**

Oltre al Comitato Direttivo, la **Fondazione** cerca membri provenienti da diversi contesti professionali con un ampio spettro di competenze per far parte del Consiglio Consultivo che fornirà approfondimenti e consigli di settore per assistere il Comitato Direttivo.

I membri del Consiglio Consultivo, in un ordine prestabilito, fungono da membri di riserva per i membri del Comitato Direttivo in caso di cessazione o congedo volontario di tutti i membri del Board esistente durante l'attuale mandato. Gli attuali membri del Consiglio Consultivo sono disponibili sul **sito web della Fondazione VeChain** *29*.

27 http://www.vechain.org/?page_id=22321#bit_hcihs
28 http://www.vechain.org/?page_id=19004
29 http://www.vechain.org/?page_id=19004

3.6 - **Comitati Funzionali**

Il Board ha istituito i seguenti Comitati: Tecnico, Operativo, Pubbliche Relazioni, Regolamentazione, Compensi e Nomine. Ciascuno dei comitati dovrebbe essere presieduto da uno dei membri del Board del Comitato Direttivo o dei membri del Consiglio Consultivo e includere i dirigenti con responsabilità strategiche delle unità funzionali come membri. Il Comitato per i Compensi e le Nomine dovrebbe essere presieduto da un membro indipendente del Board del Comitato Direttivo o da un membro del Consiglio Consultivo. I compiti dei Comitati e la designazione dei Presidenti di Comitato dovrebbero basarsi sulle conoscenze, gli interessi e le aree di competenza dei membri.

L'ordine del giorno del Board comprende relazioni periodiche dei Presidenti di ciascuno dei suoi Comitati sui loro lavori e deliberazioni. I Comitati sottopongono al Board, per l'esame, le questioni e le decisioni che i Comitati giudicano di particolare significato.

Per l'introduzione ai Comitati Funzionali, consultare lo **Statuto per la Governance della Fondazione VeChain** *30*.

3.7 - **Gestione dei Masternode di Autorità**

3.7.1 - **Che cos'è un Masternode di Autorità?**

La **blockchain VeChainThor** utilizza un consenso Proof-of-Authority (PoA) in cui ogni transazione è convalidata dai Masternode di Autorità (AM), tuttavia, il programma del nodo **blockchain VeChainThor** è **open source** *31*, il che significa che non richiede alcuna autorizzazione per sincronizzare l'intero libro mastro della **blockchain VeChainThor** e avviare transazioni su di esso. Un AM è un server connesso in rete che esegue il programma del nodo completo **VeChainThor** che mantiene una copia completa della blockchain. Inoltre, i Masternode di Autorità sono i nodi completi autorizzati tramite una whitelist on-chain per convalidare e produrre i blocchi della **blockchain VeChainThor**. La whitelist dei Masternode di Autorità è gestita attraverso lo smart contract `Authority` incorporato che richiede l'autorizzazione multi-firma dei membri del Comitato Direttivo di **VeChain** per apportare qualsiasi modifica.

Tutti i titolari di AM devono effettuare le seguenti operazioni: a) essere controllati per garantire che abbiano un'identità legittima, b) possedere 25 milioni di **VET** come garanzia, e c) eseguire e gestire un server con un certo livello garantito di prestazioni e disponibilità. Ancora più importante, oltre a queste qualifiche minime, i titolari di AM sono responsabili di contribuire

30 http://www.vechain.org/?page_id=22321
31 https://github.com/vechain/thor

attivamente all'**ecosistema VeChain** nei propri campi.

Come incentivo agli AM per mantenere l'integrità della blockchain, contribuire all'**ecosistema VeChain** e partecipare alla governance della piattaforma, la rete premia gli AM con token **VTHO**, che è un token VIP180 nativo, che rappresenta le commissioni di transazione della **blockchain VeChainThor**. In ogni blocco, il 30% dei **VTHO** consumati dalle transazioni viene pagato all'AM che produce il blocco. L'altro 70% dei **VTHO** viene bruciato. Sulla **blockchain VeChainThor**, i Masternode di Autorità non competono per produrre blocchi, ma il produttore di blocchi viene selezionato da un algoritmo casuale. Questo aiuta a risolvere una delle principali preoccupazioni delle aziende nel gestire un nodo di consenso su una blockchain pubblica per quanto riguarda la potenza di calcolo/consumo di energia: il consenso PoA consuma molta meno energia di Proof of Work. Inoltre, i Nodi di Autorità hanno diritto al massimo peso per voto nelle votazioni di tutti gli stakeholder, in base al **Modello di Governance di VeChain** (*Vedi Sezione 3*). Collettivamente, gli AM detengono un totale del 40% del totale dell'Autorità di Voto.

Il design del consenso PoA e dei Masternode di Autorità è al centro del modello di governance di **VeChain**. A differenza della maggior parte delle blockchain pubbliche sul mercato, i possessori di **AM VeChain** sono soggetti a una rigorosa verifica Know Your Customer ("KYC") e la loro reputazione fa parte della posta in gioco, oltre alla garanzia finanziaria. La **Fondazione VeChain** effettua una rigorosa verifica dell'identità e ritiene gli AM responsabili delle loro attività e dei loro obblighi nei confronti dell'ecosistema.

3.7.2 - **Come vengono gestiti gli AM?**

La **Fondazione** cerca società e individui che hanno interessi allineati e sono in grado di contribuire alla crescita dell'**ecosistema VeChain** affinché inoltrino domanda per essere titolari di AM, che possono includere ma non sono limitati ai seguenti ruoli:

- Utenti aziendali
- Team di sviluppo Blockchain
- Partner di sviluppo tecnico e commerciale
- Collaboratori della comunità
- Partner di ricerca accademica

Le società o gli individui possono richiedere di diventare titolari di AM dopo aver superato il processo KYC e aver ottenuto un VeVID nel portale **VeChain**. Il team operativo della **Fondazione VeChain** e il suo Comitato Direttivo esaminano le domande in base a una serie di criteri di selezione e i candidati approvati possono diventare titolari di Masternode di Autorità. I criteri riguardano sia i

requisiti di base quantitativi sia la capacità di contribuire all'ecosistema.

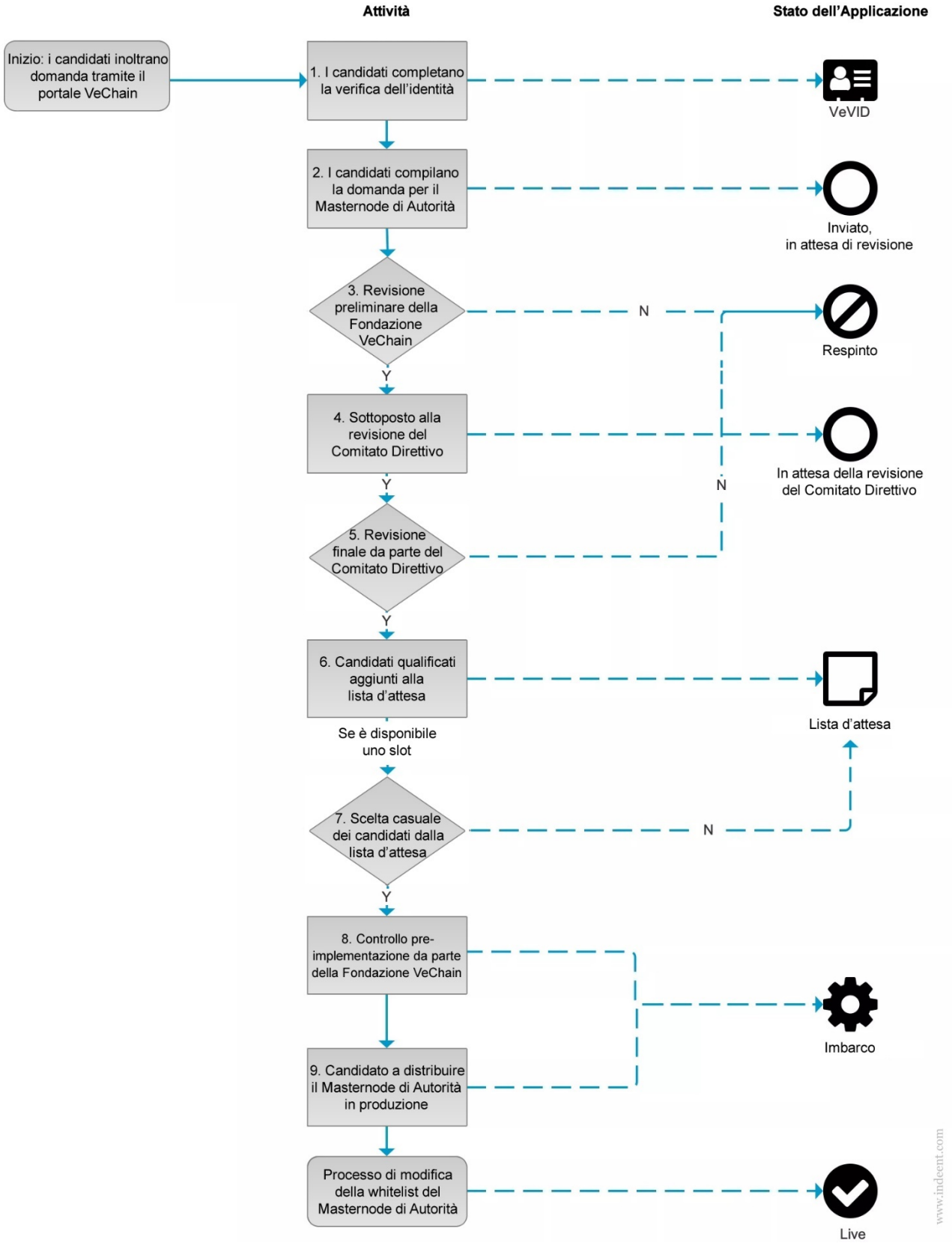


Figura 3.7.2 – Processo di Applicazione del Masternode di Autorità

A fondamento della **blockchain VeChainThor**, i titolari di AM devono

mantenere la sicurezza e la disponibilità del Masternode di Autorità, nonché contribuire all'**ecosistema VeChain**. Al fine di misurare le prestazioni dei titolari di AM, il team operativo della **Fondazione VeChain** monitora costantemente le metriche relative alle prestazioni del Masternode di Autorità e al contributo all'**ecosistema VeChain**. La mancata osservanza dei requisiti può comportare la squalifica del titolare AM.

Per maggiori dettagli sul ciclo di vita della gestione degli AM, fare riferimento al **Manuale del Masternode di Autorità** *32*.

3.7.3 - **Divulgazione di identità del Masternode di Autorità**

L'obiettivo della **Fondazione VeChain** è sempre stato quello di fornire trasparenza alla comunità. Il consenso di Proof of Authority si basa sulla reputazione pubblica dei detentori di nodi, dall'altro lato, tutti abbiamo assistito alle ricadute sull'associazione Libra quando le imprese hanno scelto di ritirarsi come masternode a causa dell'ambiguità normativa. Sebbene la **blockchain VeChainThor** sia stata lanciata nel giugno 2018, i nostri titolari di AM, in particolare i titolari di aziende, hanno condiviso la stessa prospettiva e alcuni di loro hanno preferito mantenere le loro identità ed attività sulla blockchain pubblicamente. Tuttavia, la **Fondazione VeChain** e il suo Comitato Direttivo (che è eletto dagli stakeholder con l'autorità di voto, vedere la sezione 3.2 per ulteriori informazioni) applicano una rigorosa verifica e valutazione dell'identità durante il processo di imbarco per garantire che la legalità delle identità dei titolari di AM e dei possessori di AM sia in grado di fornire contributi all'**ecosistema VeChain**. Per la stabilità dell'**ecosistema VeChain**, sin dalla sua fase iniziale, abbiamo compreso che mentre i possessori di AM sono pionieri e innovatori nei propri campi, tali da unirsi a una rete pubblica blockchain per un ecosistema aziendale distribuito, molti altri avrebbero voluto trascorrere più tempo per esplorare e guadagnare maggiore chiarezza dal punto di vista sia tecnico che normativo.

Pertanto, durante la fase di prova del programma di Masternode di Autorità di **VeChain**, la **Fondazione** ha deciso che è a discrezione del titolare dell'AM divulgare al pubblico lo status di titolare di un Masternode di Autorità. I candidati ad un nuovo Masternode di Autorità che sono disposti a rivelare lo status saranno favoriti nella valutazione di imbarco. Man mano che il programma AM matura, la **Fondazione VeChain** mira a lavorare a stretto contatto con i titolari AM per fornire maggiore trasparenza.

3.8 - **Gestione finanziaria**

Da un punto di vista finanziario, l'obiettivo della **Fondazione VeChain** è quello di

32 http://www.vechain.org/?page_id=22323

mantenere un buono stato finanziario per supportare il progresso delle tecnologie blockchain di **VeChain** e lo sviluppo sostenibile dell'**ecosistema VeChain**.

La **Fondazione VeChain** ha istituito un team di gestione finanziaria a tempo pieno per gestire in modo efficiente le finanze e le risorse economiche dell'organizzazione. Il team è responsabile della pianificazione finanziaria, della contabilità, della conformità e del controllo finanziario per aiutare la direzione a prendere decisioni migliori. Il team di gestione finanziaria comunica periodicamente lo stato finanziario e la pianificazione al Comitato Direttivo.

3.8.1 - **Fonti di finanziamento**

In quanto organizzazione senza scopo di lucro, la **Fondazione VeChain** non distribuisce utili o dividendi al team fondatore, ai controllori o agli azionisti della **Fondazione**. Tuttavia, la **Fondazione** cercherà attivamente delle entrate per finanziare lo sviluppo sostenibile del progetto. Le entrate, sottratte alle spese operative, saranno tutte assegnate alla causa dello sviluppo dell'ecosistema. Secondo il modello operativo della **Fondazione VeChain** sin dall'inizio, abbiamo stabilito diversi flussi di reddito per mantenere un buono stato finanziario e supportare lo sviluppo a lungo termine dell'**ecosistema VeChain**.

- Gestione patrimoniale e investimenti

La **Fondazione VeChain** alloca circa il 10% del suo capitale per investire ulteriormente in progetti innovativi sulla **blockchain VeChainThor** che creano valore per l'ecosistema. La **Fondazione** inietta una parte dei fondi nel **VeChain Ecosystem Fund**, uno sforzo congiunto con rinomati Venture Capital sia in blockchain che in settori tradizionali per espandere ulteriormente lo sviluppo dell'ecosistema **VeChain**. Inoltre, la **Fondazione** assume fornitori di servizi di terze parti professionali per gestire i propri proventi in fiat e criptovalute come BTC ed ETH per mitigare il rischio di volatilità del mercato e godere dell'apprezzamento delle attività non utilizzate.
Il guadagno derivante dall'investimento e dalla gestione patrimoniale verrà riutilizzato per finanziare il progresso tecnologico e lo sviluppo dell'ecosistema.

- Servizi professionali

La **Fondazione VeChain**, in quanto attivatore chiave dell'ecosistema, riceve talvolta pagamenti in fiat o in asset digitali per i servizi forniti. Ad esempio, il team di gestione del progetto nella **Fondazione** fornisce servizi di consulenza o sviluppo alle imprese tradizionali per facilitare il processo di sviluppo, costruzione, manutenzione e trasformazione generale delle loro attività utilizzando le tecnologie blockchain fornite da **VeChain**.

Gli esperti della **Fondazione** offrono anche corsi di formazione professionale

retribuiti a imprese tradizionali, associazioni industriali, agenzie governative. Man mano che la tecnologia blockchain diventa più mainstream, la necessità di comprendere la tecnologia blockchain e i casi d'uso aumenterà in modo significativo.

- Pacchetti di servizi / soluzioni con supporto **VTHO**

Dal punto di vista a lungo termine, mentre il modello economico **VeChain** raggiunge il suo equilibrio, la **Fondazione VeChain** riceverà entrate per il **VTHO** generato dalla sua riserva di **VET**. **Il modello economico a due token** (*Vedi Sezione 4*) della **blockchain VeChainThor** è progettato per *svincolare* il costo dell'utilizzo della blockchain dalla volatilità del mercato. I possessori di **VET** hanno uguali diritti a ricevere **VTHO** che può essere utilizzato per condurre transazioni di trasferimento e con smart contract sulla **blockchain VeChainThor**.

Grazie al design del modello economico, molti sviluppatori e utenti aziendali dell'**ecosistema VeChain** acquistano **VET** sul mercato aperto per generare **VTHO** per le loro applicazioni o acquistano direttamente **VTHO** sul mercato. Tuttavia, a causa dell'ambiguità delle normative e degli standard di criptovaluta, nel prossimo futuro alcune aziende continueranno a pagare un intermediario o una terza parte su base forfettaria o di abbonamento, in modo che la terza parte possa occuparsi del **VTHO** come parte dei loro pacchetti di servizi o soluzioni utilizzando la funzionalità di delega delle commissioni della **blockchain VeChainThor**.

3.8.2 - **Rapporti Finanziari Trimestrali**

In base al principio di trasparenza, la **Fondazione VeChain** pubblica relazioni finanziarie trimestrali che coprono l'ultima distribuzione dell'offerta di **VET** (ad esempio l'offerta circolante contro l'offerta non circolante) e le spese principali nell'area della R&S tecnica, dello sviluppo delle aziende, della conformità e dello sviluppo giuridico e degli ecosistemi.

I Rapporti finanziari trimestrali della **Fondazione VeChain** sono disponibili **sul blog ufficiale** *33*.

3.8.3 - **Policy Finanziaria e di Conformità**

La **Fondazione VeChain** prospera nel gestire un'organizzazione blockchain conforme alle leggi e ai regolamenti delle giurisdizioni pertinenti. Per fare ciò il team di gestione finanziaria mantiene stretti contatti con vari regolatori, consulenti e revisori dei conti. La **Fondazione** presenta relazioni di audit finanziari e relazioni fiscali a Singapore basate sulla conversazione con revisori,

33 https://medium.com/@vechainofficial

consulenti fiscali e autorità di regolamentazione. Inoltre, collaboriamo con 4 grandi società di revisione contabile per definire politiche e procedure di contabilità, rendicontazione, tassazione, archiviazione e divulgazione, sebbene comprendiamo che non esiste ancora un GAAP (Generally Accepted Accounting Principles - Principi Contabili Generalmente Accettati) di rendicontazione finanziaria chiaro per le criptovalute ai sensi di alcuna legislazione.

A causa della natura decentralizzata delle criptovalute, la **Fondazione** lavora a stretto contatto con consulenti esterni per ottimizzare i suoi controlli interni e i processi di gestione dei rischi. Il team di gestione finanziaria applica una serie di controlli interni per gestire in sicurezza le sue risorse digitali.

1. Separazione dei compiti - sono state messe in atto misure sia tecniche che manuali per garantire che siano necessarie almeno due persone autorizzate per accedere ai portafogli delle risorse digitali o spostare fondi e che il personale di controllo interno debba presentare durante qualsiasi operazione relativa alle chiavi private
2. Utilizzo del portafoglio e limiti di importo – è stato chiaramente definito l'utilizzo dei portafogli di risorse digitali e impostati i limiti corrispondenti all'importo che può essere archiviato in ciascun portafoglio
3. Monitoraggio continuo - il meccanismo di monitoraggio è stato creato per controllare l'uso delle risorse digitali. Qualsiasi uso anomalo delle risorse innescherà un allarme in modo che un team indipendente prenderà in considerazione ulteriori indagini su tale uso. Inoltre, la riconciliazione tra libri contabili e contabilità degli asset digitali viene eseguita su base periodica
4. Piano di risposta agli incidenti - il Comitato Direttivo ha elaborato e approvato un formale piano di risposta agli incidenti. Sono stati definiti vari scenari di stato di emergenza in base alla gravità e formalizzati tutti gli elementi critici quali ruoli e responsabilità, procedure di gestione, piano di comunicazione, misure correttive e ripristino, interazioni con le forze dell'ordine, ecc. In qualsiasi scenario imprevedibile, dipende dal Comitato Direttivo la convocazione di riunioni di emergenza e proporre una soluzione temporanea nel migliore interesse di tutti gli stakeholder, che dovrebbe essere concordata dai Masternode di Autorità o da tutti gli stakeholder in casi estremi

Le suddette politiche e procedure di gestione degli asset digitali vengono riviste e migliorate periodicamente in considerazione delle migliori pratiche di gestione patrimoniale digitale. Saranno approvati dal Comitato Direttivo.

Sezione 4 - **Modello economico**

4.1 - **Panoramica**

Le caratteristiche finanziarie sono inerenti a ogni blockchain. Un modello economico adeguato è uno degli elementi fondamentali in un ecosistema blockchain e un fattore chiave per il suo successo.

Dopo aver studiato i modelli economici della maggior parte delle reti pubbliche di blockchain e diverse discussioni con i nostri partner commerciali, in particolare società e proprietari di imprese, abbiamo scoperto il più grande ostacolo all'adozione di enormi applicazioni sulla blockchain: il costo dell'utilizzo della blockchain è direttamente collegato alla valutazione dei token. Mentre la valutazione del token di solito aumenta con l'aumentare dell'utilizzo della blockchain, il costo dell'utilizzo della blockchain varia a seconda che una parte desideri condurre transazioni di pagamento o transazioni con smart contract. Questo non menziona affatto la speculazione di investitori e trader come contributo al valore di una blockchain. Nessun imprenditore vuole eseguire applicazioni o attività su blockchain, o altrove, a un costo imprevedibile e instabile.

Questa sezione descrive il modello economico **blockchain VeChainThor** che regola la generazione di **VeThor Token** (**VTHO**) dai **VeChain Token** (**VET**), una stima della domanda e dell'offerta di mercato di **VTHO** e i principi di modellazione del prezzo del **VTHO**. In breve, **VTHO** viene generato possedendo il **VET** con velocità $\boldsymbol{v}$, che è stabilita per consentire a qualsiasi possessore di **VET** di effettuare transazioni senza costi aggiuntivi se l'utente detiene i token per un tempo sufficientemente lungo.

Sulla base del modello di generazione di **VTHO**, possiamo stimare l'offerta e la domanda di **VTHO** per ciascun giorno o periodo di tempo. Poiché il **VET** ha una fornitura totale fissa di 86.712.634.466, l'offerta di **VTHO** al giorno è calcolata per essere di 37.459.858 all'attuale $\boldsymbol{v}$. La richiesta di **VTHO** proviene dall'esecuzione di contratti intelligenti e dalle transazioni di pagamento. Per stabilizzare i costi di transazione in fiat e mantenere l'equilibrio tra domanda e offerta di **VTHO**, la **Fondazione** controlla da vicino il mercato e stima la domanda **VTHO** in base alle attività delle applicazioni in esecuzione sulla **blockchain VeChainThor** e alle trasmissioni di token. Se necessario, la **Fondazione** deciderà di avviare l'adeguamento delle variabili del modello economico secondo il modello di governance.

4.2 - **Filosofia del design**

Il principio di progettazione del modello è quello di impedire che le commissioni di transazione siano esposte direttamente alla volatilità del prezzo del **VET**, rendendo la **blockchain VeChainThor** più adatta a condurre attività commerciali/finanziarie sia per utenti individuali che per imprese.

Nel nostro design, ci sono due livelli di utilizzo della blockchain. Il livello inferiore riguarda operazioni a livello di blockchain come il trasferimento di token e l'esecuzione di smart contract, mentre a livello superiore gli sviluppatori e i proprietari di applicazioni svolgono attività commerciali e finanziarie complesse.

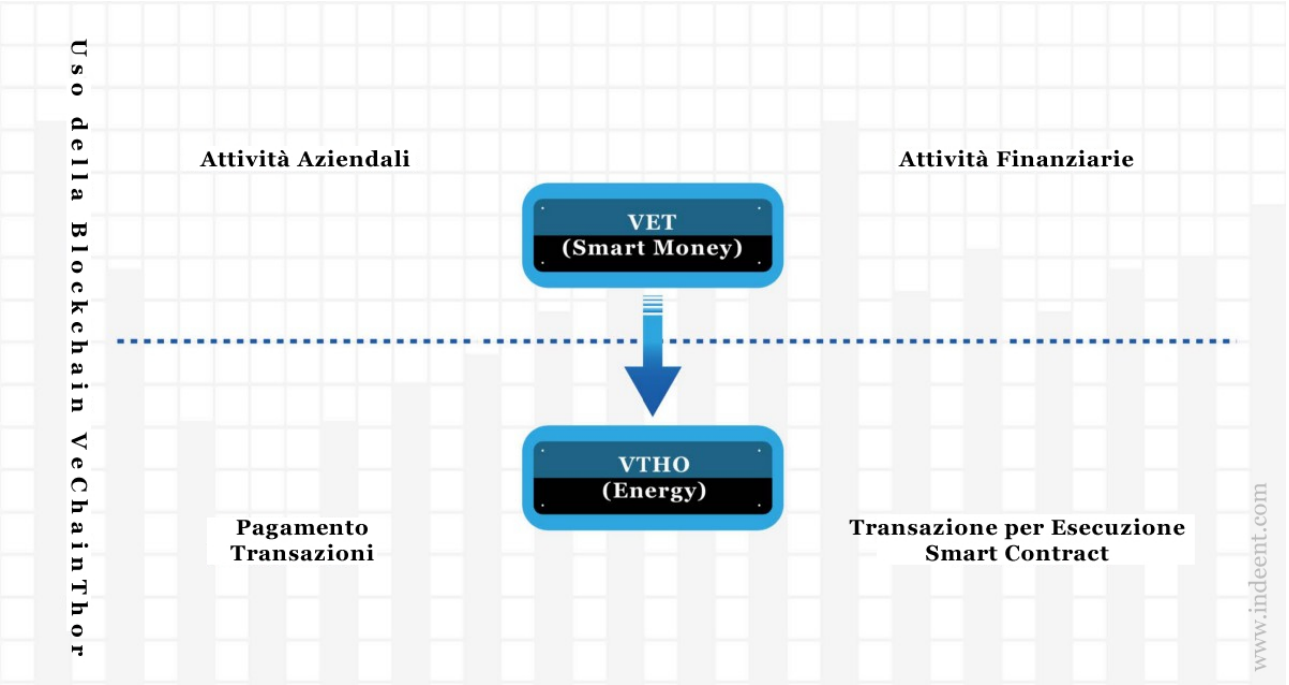


*Figura 4.2 – I due livelli della **blockchain VeChain***

Nel nostro modello, abbiamo progettato un sistema a due token per facilitare le attività ad entrambi i livelli, vale a dire **VET** e **VTHO**. La funzione del **VET** è quella di fungere da mezzo di trasferimento del valore o, in altre parole, denaro intelligente, per consentire una rapida circolazione del valore all'interno dell'ecosistema. D'altra parte, il **VTHO** rappresenta il costo sottostante dell'utilizzo della **blockchain VeChainThor** e verrà consumato (o, in altre parole, bruciato) dopo l'esecuzione di determinate operazioni blockchain.

Poiché il **VET** rappresenta il diritto di utilizzare la **blockchain VeChainThor**, il modello è progettato in modo tale che il **VTHO** sia generato automaticamente possedendo i **VET**. In altre parole, chiunque possegga **VET** ottiene **VTHO** e può usare la **blockchain VeChainThor** gratuitamente fino a quando le operazioni eseguite consumano meno dei **VTHO** generati. I **VTHO** possono essere trasferiti e scambiati per consentire agli utenti di acquisire **VTHO** extra per eseguire una scala più ampia di operazioni come l'esecuzione di un'applicazione blockchain.

4.3 - **Impostazioni del modello**

Definiamo innanzitutto alcune variabili da utilizzare per descrivere le impostazioni del nostro modello.

V: la quantità di **VET**

E: la quantità di **VTHO**

G: la quantità di gas (in unità di mille gas), dove il gas è l'unità interna della **blockchain VeChainThor** utilizzata per fissare il prezzo di varie operazioni sulla blockchain. Il nome "gas" è adottato dalla blockchain di Ethereum.

t: la quantità di tempo utilizzata per accumulare **VTHO** dal **VET**. Si noti che t viene conteggiato in numero di blocchi anziché in unità di tempo convenzionali.

p: il prezzo del gas in **VTHO**

v: la velocità di generazione di **VTHO** dal **VET**

Matematicamente, possiamo scrivere il nostro modello come:

$$E = v * V * t \qquad (1)$$

$$E = p * G \qquad (2)$$

L'equazione 1 ci dice che ci sarebbe v **VTHO** generato da 1 **VET** ogni volta che viene generato un blocco. L'equazione 2 mostra come **VTHO** viene speso nel sistema. Più specificamente, quando una transazione viene inserita in un blocco, il sistema calcola prima la quantità di G richiesta e poi E usando l'equazione 2, il che significa che ci sarebbe E **VTHO** speso. Si noti che p è impostato dall'iniziatore della transazione e può essere diverso da una transazione all'altra. Una p maggiore comporterebbe l'elaborazione della transazione con una priorità più alta a scapito del consumo maggiore di **VTHO** e viceversa.

Ci aspettiamo che l'utilizzo della **blockchain VeChainThor** sia modesto all'inizio, ma che aumenterà nel tempo. Inizializziamo i parametri del modello v e p in modo tale che la quantità di **VTHO** generata da 1M (1 milione) di **VET** ogni giorno sia sufficiente per condurre venti transazioni di pagamento **VET**. Secondo il nostro progetto, la **blockchain VeChainThor** genera un blocco ogni 10 secondi e ogni transazione di pagamento del **VET** richiede 21 000 gas. L'impostazione corrente per il parametro v è 5×10^{-8} **VTHO** per **VET** per blocco. Pertanto, per 10K (10 mila) **VET** verranno generati 4,32 **VTHO** ogni 6 × 60 × 24 = 8.640 blocchi (24 ore).

Idealmente, la maggior parte del **VTHO** generato sarebbe speso per pagare le transazioni sulla **blockchain VeChainThor**. Nel nostro modello, offriamo agli utenti la flessibilità di variare p al momento dell'invio delle transazioni. Teoricamente, si potrebbe impostare una p molto piccola per consentire alle transazioni di consumare quasi zero **VTHO**. Se un gran numero di utenti seguisse una tale pratica, ci sarebbe un grande stock di **VTHO** non speso, aumentando l'incertezza della stabilità della **blockchain VeChainThor**.

Per evitare che p scenda al di sotto del costo minimo delle transazioni in esecuzione, gli utenti possono scegliere p solo nell'intervallo di [$pCOEF$, 2 x $pCOEF$] dove attualmente impostiamo $pCOEF$ = 1 **VTHO**/Kgas. Ci aspettiamo che la media p sia correlata al numero di applicazioni in esecuzione sulla blockchain e agli utenti attivi che effettuano transazioni regolarmente. Il prezzo minimo e massimo del gas in **VTHO** è progettato per impedire alle persone di occupare esclusivamente risorse blockchain e danneggiare altri produttori di transazioni. Tutte le transazioni che hanno un prezzo del gas al di fuori dell'intervallo non verrebbero eseguite come penalità dal sistema.

4.4 - **Equilibrare la Domanda e l'Offerta di VTHO**

Il design del modello a due token intende mantenere i costi di transazione stabili e prevedibili (in fiat) per l'utilizzo della **blockchain VeChainThor**. A seconda della partecipazione del mercato al mercato **VTHO** e della domanda e dell'offerta di **VTHO**, la **Fondazione** potrebbe adeguerebbe il prezzo minimo di **VTHO** per gas, p_VTHO/GAS (“GasPrice”) per raggiungere il suo obiettivo. Se esistesse una chiara tendenza a lungo termine o l'adeguamento di p_VTHO/GAS non stabilizzasse efficacemente il costo di transazione, la **Fondazione** proporrebbe di adeguare la velocità di generazione v di **VTHO**. Da un punto di vista tecnico l'adeguamento di GasPrice richiede ⅔ delle firme dei Membri del Comitato Direttivo come parte del meccanismo di governance on-chain, mentre l'adeguamento della velocità di generazione v di **VTHO** richiederebbe un aggiornamento incompatibile del protocollo (noto anche come "aggiornamento hardfork") tale da richiede che tutti gli stakeholder votino secondo il modello di governance.

L'offerta di **VTHO** si basa sulla velocità corrente. Quando l'offerta, la domanda, la sospensione, i modelli commerciali non sono stabiliti, ci saranno fluttuazioni e un processo di ricerca dell'equilibrio da parte degli attori del mercato come utenti delle imprese, sviluppatori e titolari di **VET**. Il mercato **VTHO** potrebbe essere nello stato prematuro per un periodo di tempo prima di acquistare **VTHO** dal mercato aperto e utilizzarlo per eseguire applicazioni diventa normale per la maggior parte degli utenti aziendali. Il prezzo **VTHO** non dovrebbe essere confrontato solo con altre piattaforme blockchain, ma anche con il valore aggiunto per gli imprenditori tramite le applicazioni in esecuzione sulla

blockchain VeChainThor.

Il team della **Fondazione** non intende intervenire per influenzare direttamente il mercato fino a quando non viene raggiunta una conclusione definitiva dall'attento monitoraggio di tutte le variabili da parte del team della **Fondazione** e degli esperti in materia invitati. La domanda di **VTHO** per i prossimi sei mesi è stimata da una combinazione di modelli di previsione econometrica con gli aggiustamenti degli input dello sviluppo del business e dei proprietari delle applicazioni. La tecnica di previsione sarà continuamente testata rispetto a tutti i dati disponibili. Diversi modelli potrebbero essere adottati per stimare la domanda **VTHO** dalle transazioni di pagamento e dall'esecuzione degli smart contract. Il rapporto di partecipazione al mercato sarà stimato utilizzando dati storici.

Se il team della **Fondazione** e gli esperti in materia ritengono che sia necessario interferire con il mercato **VTHO**, una proposta di adeguamento di GasPrice verrà presentata al Comitato Direttivo per l'approvazione. Il processo sarà trasparente per la comunità e divulgato sulla piattaforma VeVote. Solo quando vi sarà una chiara tendenza a lungo termine o l'adeguamento di GasPrice non stabilizzi efficacemente i costi di transazione, la **Fondazione** avvierà un voto di tutti gli stakeholder al fine di adeguare la velocità di generazione $\boldsymbol{v}$ di **VTHO**.

Sezione 5 - **Casi d'Uso**

5.1 - **Panoramica**

Una nuova tecnologia prospererà e raggiungerà l'adozione di massa solo se potrà aggiungere valore alle aziende e rendere il mondo un posto migliore. Abbiamo visto così tante discussioni a livello tecnico sulla tecnologia blockchain, tuttavia, la blockchain è uno dei protocolli infrastrutturali che, il più delle volte, è invisibile alla gente comune. Come per Internet, sebbene venga utilizzata ovunque e abbia un impatto sulla vita quotidiana delle persone, la maggior parte delle persone non ha bisogno di capire come funzionino i protocolli sottostanti come TCP/IP. Mentre l'industria blockchain si sta spostando dal consenso tecnico alla fase di consenso aziendale, le domande poste dalle imprese sono più severe, più granulari, più radicali e più pragmatiche.

Il prossimo obiettivo dello sviluppo della tecnologia blockchain verso l'adozione di massa dovrebbe essere la creazione di valore per le normali aziende, che sia sostenibile per motivare queste aziende a reinvestire continuamente e far avanzare la tecnologia. Secondo il **Global Blockchain Survey 2019 di Deloitte** *34*, che ha sondato 1 386 dirigenti senior di aziende affermate in tutto il mondo, il 53% degli intervistati (con crescita del 10% su base annua) afferma che la tecnologia blockchain è diventata una priorità fondamentale per le loro organizzazioni nel 2019 ed è supportata da un forte trend di investimento in nuove iniziative blockchain. Inoltre, l'83% degli intervistati (con crescita del 10% su base annua) vede casi d'uso convincenti per la blockchain.

Nonostante la consapevolezza emergente che la tecnologia sembra essere pronta per il prime time, il sondaggio mostra che l'implementazione, le capacità interne e il ROI incerto ("Ritorno sugli Investimenti") sono tra i primi 5 ostacoli considerati dalle imprese per far aumentare l'adozione e la scalabilità della tecnologia blockchain. La visione di **VeChain** di abbassare le barriere e consentire alle aziende affermate di creare valore con la tecnologia blockchain e risolvere i problemi economici del mondo reale ci è stata chiara fin dall'inizio.

VeChain ha avviato il suo impegno commerciale per i casi d'uso di blockchain e ha implementato la prima soluzione blockchain di anti-contraffazione e tracciabilità per prodotti di lusso all'inizio del 2016. Ora ci sono dozzine di applicazioni aziendali in esecuzione sulla **blockchain VeChainThor** utilizzate da aziende affermate in diversi settori in tutto il mondo. Negli ultimi anni, sulla base dei numerosi progetti che abbiamo co-sviluppato con società di consulenza e di feedback delle imprese, abbiamo dato forma alla nostra metodologia per le imprese a bordo che, per lo più, non sono esperti di

34 https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/2019-global-blockchain-survey/DI_2019-global-blockchain-survey.pdf

blockchain. **VeChain ToolChain™** *35*, che è una piattaforma **BaaS ("Blockchain-as-a-Service")** unica e in esecuzione sulla **blockchain VeChainThor**, può aiutare le aziende a integrare i loro affari e dati con la blockchain senza attriti. In combinazione con la **blockchain pubblica VeChainThor**, l'IoT ("Internet of Things"), le competenze del settore da parte dei partner commerciali nell'ecosistema e potenzialmente l'AI ("Intelligenza artificiale"), viene fornita una soluzione completa per ridurre significativamente le barriere per le aziende nell'adottare la tecnologia blockchain e viene posta l'attenzione all'esplorazione di nuovi modelli di business e catene del valore, che sono il vantaggio più significativo della blockchain rispetto ai sistemi esistenti secondo il Global Blockchain Survey 2019 di **Deloitte**.

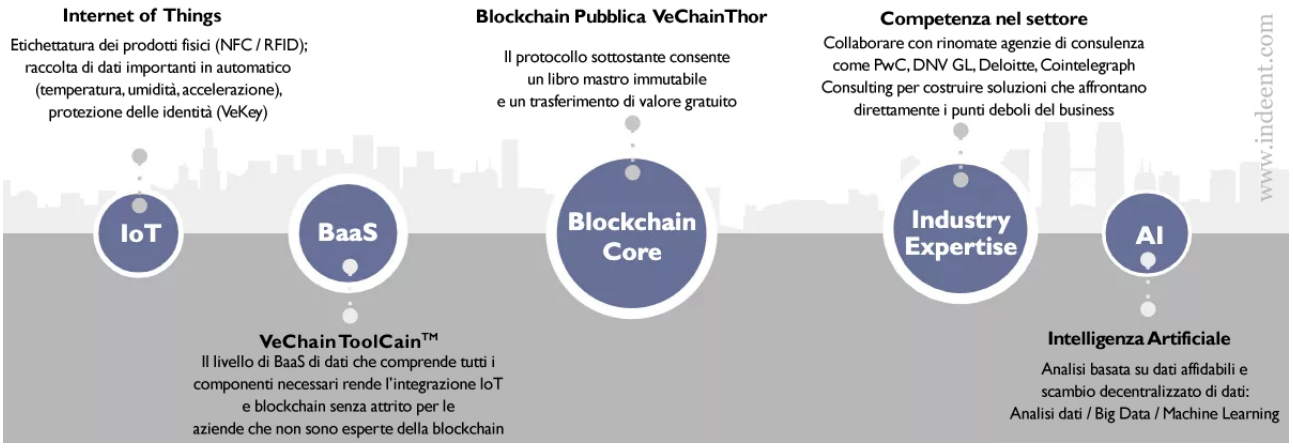


*Figura 5.1.1 – Soluzioni aziendali basate su **VeChain ToolChain™***

Sulla base delle centinaia di casi d'uso che abbiamo sviluppato congiuntamente con società di consulenza e imprese, ci è chiaro che l'immutabilità, lo scambio di valore gratuito consentito dall'infrastruttura blockchain aperta è la chiave per ottenere l'effetto di rete e creare nuovi modelli di business e catene del valore. Tuttavia, nello spazio blockchain aziendale, la maggior parte delle aziende ha ancora gli occhi su blockchain private o autorizzate, perché la maggior parte delle offerte sulla blockchain pubblica sono viste come complicate e non amichevoli per gli affari. Riteniamo che **VeChain** abbia la responsabilità di dimostrare che è fattibile e pratico costruire soluzioni aziendali basate su un'infrastruttura blockchain pubblica che possa portare benefici che non sono possibili su blockchain private o autorizzate. Per fare ciò **VeChain** ha sviluppato tutti i componenti tecnici necessari per facilitare lo sviluppo di applicazioni aziendali attraverso diverse fasi del processo di ricerca del valore.

35 https://vechain.com/product/toolchain

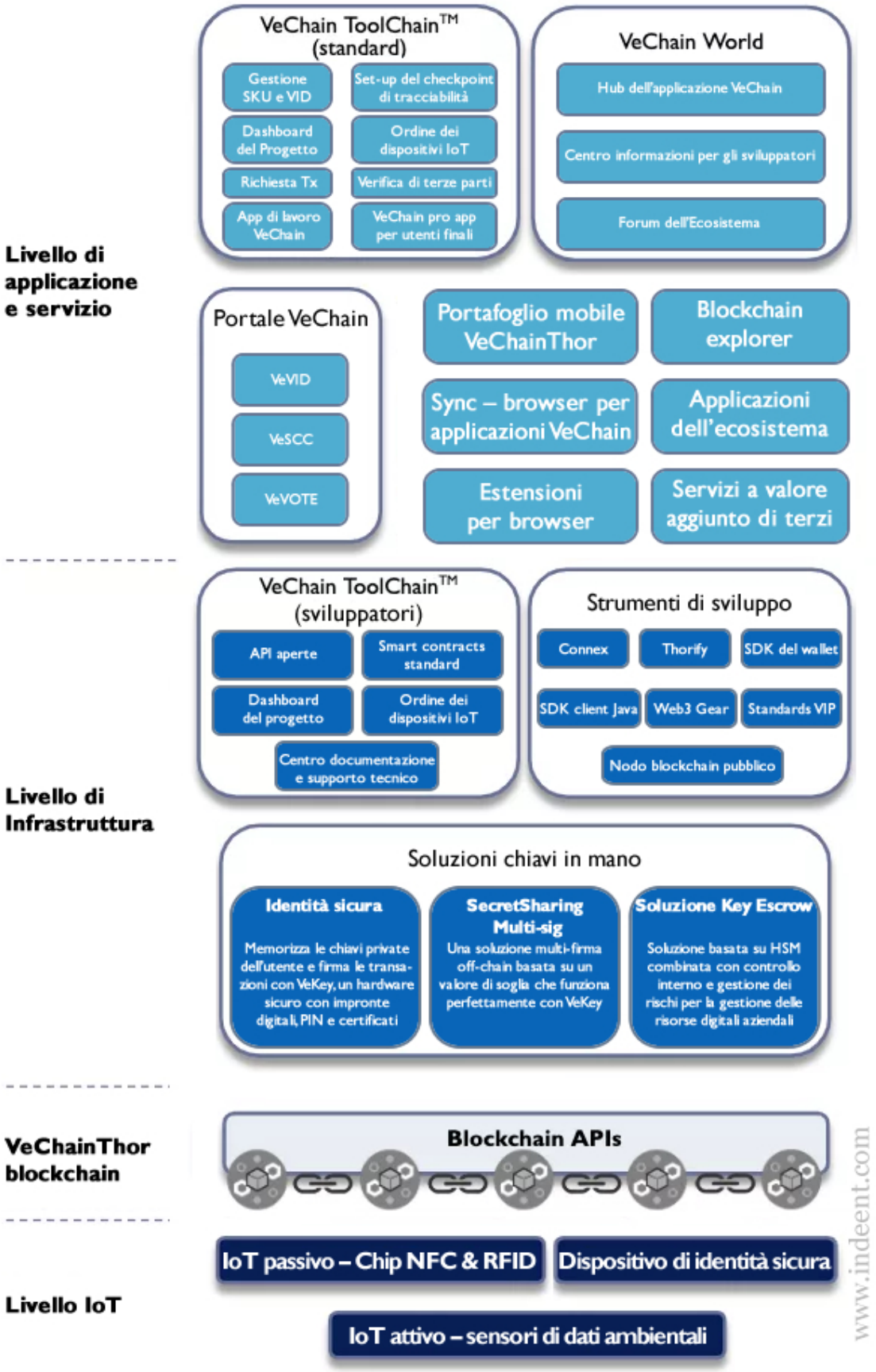


Figura 5.1.2 - Stack tecnologico delle soluzioni aziendali

L'**ecosistema VeChain** è e sarà formato da applicazioni e nuove connessioni come punti e collegamenti. Il ruolo della **blockchain VeChainThor** è portare il valore di sempre più applicazioni con valori aziendali. Tra tutti i casi d'uso e le soluzioni che sono stati sviluppati e testati negli ultimi anni, alcuni hanno già dimostrato di essere in grado di creare valore sostenibile per le aziende e adattarsi all'ambiente reale. Vogliamo condividere il modo in cui stanno affrontando i punti deboli del business e il processo per liberare il potere della blockchain di scatenare il valore aziendale. Speriamo di ispirare più aziende ad adottare la blockchain e spingere la tecnologia in avanti.

Figura 5.1.3 - Processo di ricerca del valore per soluzioni aziendali

5.2 - **Provenienza per alimenti e bevande**

Problema

Il settore alimentare è paralizzato da inefficienze della catena di approvvigionamento, frodi e scandali. La maggior parte dei problemi che interessano l'industria alimentare derivano dalla intrinseca mancanza di fiducia e trasparenza all'interno della catena di approvvigionamento. Il nostro sistema alimentare oggi non riesce a soddisfare la trasparenza e la sicurezza che sono richieste da molti consumatori.

L'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) riferisce che quasi una persona su 10 nel mondo si ammala dopo aver mangiato cibo contaminato. Inoltre, le malattie di origine alimentare incidono principalmente sulla salute di neonati, bambini piccoli, anziani e malati. Costando all'industria alimentare globale una stima di 40 miliardi di dollari USA ogni anno, le frodi alimentari continuano a crescere tra i consumatori e l'industria. Negli incidenti relativi alla sicurezza alimentare, i venditori presentano un rischio reputazionale significativo a causa dei dati e dei sistemi frammentati nella catena di approvvigionamento, rendendo difficile stabilire la responsabilità.

Soluzione

La soluzione della provenienza di **VeChain** per alimenti e bevande consente ai partecipanti alla catena di fornitura di collaborare su una piattaforma dati trasparente e affidabile. Scansionando il codice QR sui prodotti desiderati, i consumatori possono acquisire informazioni dettagliate protette dalla blockchain, tra cui la fonte e gli ingredienti dei prodotti, la posizione geografica, le informazioni logistiche, il rapporto di ispezione oltre ai dati sulla temperatura, e i dati sono marcati temporalmente (timestamp) e firmati crittograficamente da parte di chi produce i dati.

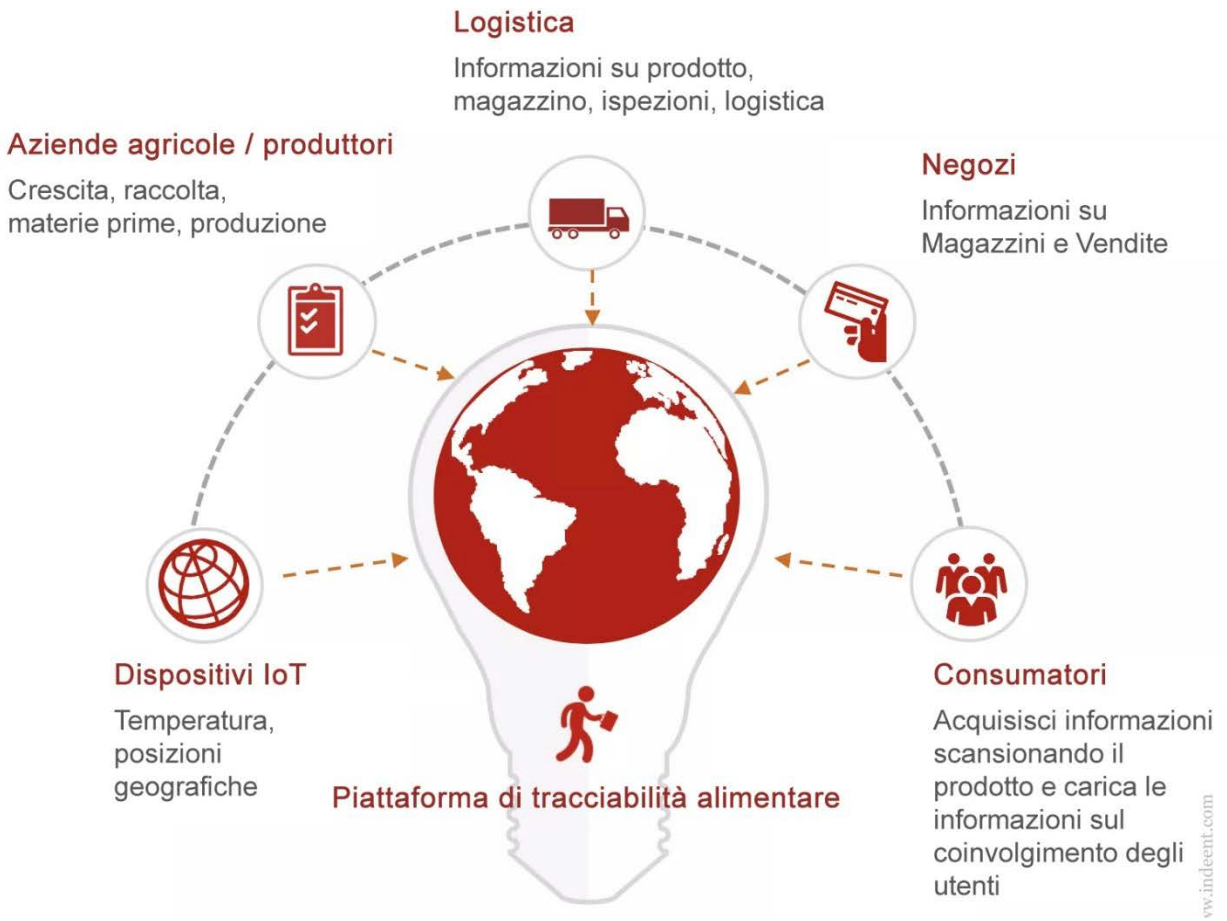


Figura 5.2 - Provenienza per alimenti & bevande

VeChain fornisce la soluzione completa che consente a varie parti di raccogliere facilmente importanti punti dati (data points) relativi al prodotto. Dal punto di vista aziendale, gli utenti possono scegliere di raccogliere dati e inviarli alla **piattaforma dati BaaS di VeChain** tramite il portale Web standard, le applicazioni mobili o le API a seconda dei processi aziendali.

Inoltre, la soluzione supporta la logistica della catena del freddo in cui si registra ed è resa disponibile, per la verifica, la temperatura del prodotto lungo la catena di approvvigionamento. I sensori IoT di **VeChain** possono raccogliere dati ambientali come temperatura, umidità e accelerazione e il sensore funziona perfettamente con la piattaforma **VeChain ToolChain™** per caricare i dati sulla blockchain, in tempo reale o tramite l'interfaccia NFC, ai punti di controllo. I sensori sono stati testati negli scenari del mondo reale per anni e hanno specifiche leader nel settore in termini di conservazione, durata e velocità di trasmissione.

Proposta di valore

- Miglioramento della fiducia dei consumatori e della reputazione del marchio

- Migliore trasparenza nella catena di approvvigionamento per un migliore controllo della qualità e gestione dei fornitori
- Costi ridotti per l'acquisizione di servizi di verifica di terze parti per il prodotto, come **My Story™** (*Vedi Sezione 5.5*)
- Capacità di collaborare con compagnie assicurative per fornire microassicurazioni sul prodotto

Caso di studio

- A giugno 2019, **Walmart China**, insieme a **VeChain** e **PwC**, ha lanciato la **Piattaforma di Tracciabilità su Blockchain di Walmart China - Walmart China Blockchain Traceability Platform** *36* tramite la piattaforma **VeChain ToolChain™**. Il primo lotto di 23 linee di prodotti è stato testato e implementato utilizzando **VeChain ToolChain™**. Scansionando un codice QR, i clienti possono acquisire informazioni dettagliate sul prodotto. I partecipanti alla catena di approvvigionamento condivideranno anche la loro porzione di dati e promuoveranno la visibilità e l'efficienza gestionale dell'intera catena utilizzando la tecnologia blockchain decentralizzata e a prova di manomissione.
- Il **Gruppo ASI**, in una collaborazione tripartita con **VeChain** e **DNV GL**, ha avviato la prima soluzione di logistica e commercio transcontinentale basata su **VeChain ToolChain™** per l'industria alimentare e delle bevande denominata **Foodgates** *37*. È la prima soluzione nel suo genere in quanto è alimentata da una blockchain pubblica con informazioni verificate e certificate sull'intero ciclo di vita dei prodotti monitorati, come dalla selezione della mucca, la macellazione, l'imballaggio, la spedizione intercontinentale fino ai ristoranti per prodotti a base di carne bovina.

5.3 - **Anti-contraffazione e digitalizzazione per prodotti di alto valore**

Problema

Secondo il *Global Brand Counterfeiting Report 2018*, la quantità totale di contraffazione a livello globale ha raggiunto 1,2 Trilioni (miliardi di miliardi) di dollari nel 2017 ed è destinata a raggiungere 1,82 Trilioni di dollari entro il 2020. Il preoccupante aumento della rivendita di lusso ha fatto mettere a fuoco l'attenzione sull'autenticità dei beni usati. Il mercato della rivendita di lusso attualmente rimane per lo più non controllato e senza che siano applicate leggi

36 https://medium.com/vechain-foundation/walmart-china-takes-on-food-safety-with-vechainthor-blockchain-technology-b1443e0e079c
37 https://en.foodgates.com/

reali. È principalmente il caso del mercato del lusso secondario peer-to-peer in cui i consumatori acquistano online gli articoli direttamente dai venditori. I marchi di lusso hanno perso, solo sull'online, circa 30,3 miliardi di dollari per vendite di merce contraffatta.

Inoltre, i marchi del lusso e della moda competono nella spesa per il marketing digitale per creare un'esperienza personalizzata per i consumatori. Molti marchi stanno spendendo miliardi di dollari nel marketing, poiché i consumatori si stanno sempre più abituando ad acquistare vestiti online, tanto che la quota delle vendite di e-commerce è destinata a crescere dall'odierno 20 percento al 25 percento entro il 2020, secondo uno studio congiunto del mercato internazionale *Zalando* e della società di consulenza *Boston Consulting Group (BCG)*.

Soluzione

La soluzione di **VeChain** consente ai brand di digitalizzare i prodotti sulla blockchain stabilendo il collegamento tra il prodotto fisico e l'identità univoca sulla blockchain utilizzando tag NFC intelligenti. Con l'identità digitale univoca, la soluzione offre la tracciabilità di tutto il ciclo di vita dei prodotti: produzione, logistica e catena di approvvigionamento, vendita al dettaglio e all'ingrosso, post vendita e persino l'impegno dei consumatori sulla blockchain. Ogni prodotto ha una propria landing page creata dal marchio con la descrizione del prodotto, le informazioni di marketing e di tracciabilità, che è un potente strumento per l'autenticazione, la tracciabilità, lo storytelling e il marketing digitale. Inoltre, la proprietà del prodotto sulla blockchain è legata all'account dell'utente e può essere trasferita sui mercati B2C e C2C per offrire ai consumatori un'esperienza personalizzata.

Figura 5.3 - Anti-contraffazione e digitalizzazione per prodotti di alto valore

VeChain ToolChain™ offre una piattaforma unica per creare perfettamente l'identità del prodotto (**VID**), ordinare tag NFC, aggiungere informazioni sulla tracciabilità e trasferire la proprietà del prodotto. I tag NFC forniti da **VeChain** sono disponibili in diverse dimensioni, forme e materiali appositamente progettati per vari tipi di prodotti come borse, vino, scarpe, vestiti, opere d'arte. Con l'API di **VeChain ToolChain™**, i marchi sono in grado di tokenizzare il prodotto come token non fungibile **VIP181** (**NFT – Non Fungible Token**) utilizzando le API senza la necessità di sviluppare un contratto intelligente. I marchi possono anche incorporare la funzione di trasferimento della proprietà del prodotto tokenizzato nella propria applicazione con il portafoglio mobile open source di **VeChain**.

Proposta di valore

- Esperienza migliorata per autenticare il prodotto con i dispositivi mobili degli utenti
- Migliore trasparenza nella catena di approvvigionamento per evitare sovrapproduzione e vendite incrociate
- Nuovo metodo di marketing digitale con la landing page del prodotto multimediale
- Un'esperienza personalizzata con il trasferimento della proprietà
- Evitare la perdita dovuta a contraffazione di prodotti restituiti

Caso di studio

- Nel 2016, un **portfolio LVMH Luxury Maison** ha iniziato a utilizzare le soluzioni delle **blockchain VeChain** per una Collezione in Edizione Limitata. Da allora ha integrato **VeChain ToolChain™** su tutti i prodotti in pelle sin dalla collezione A/I 2017 e intende espanderlo nel ready-to-wear e nelle scarpe. Con la natura immutabile della blockchain e dei chip intelligenti crittografati proprietari di **VeChain**, questa soluzione consente all'azienda di ottenere il controllo e la gestione efficiente della sua catena di approvvigionamento frammentata e i suoi centinaia di canali di distribuzione. Ciò consente anche il potenziale di attività derivate come il trasferimento di proprietà, le garanzie e il potenziamento dello sviluppo di nuove verticalità nei mercati secondari di lusso come il rifinanziamento e le assicurazioni.
- **Reebonz** *38*, un marketplace e una piattaforma di lusso online leader nel sud-est asiatico e nella regione dell'Asia del Pacifico, ha integrato le API **VeChain ToolChain™** e ha creato un'applicazione per stabilire la provenienza e la proprietà digitale dei prodotti sulla sua piattaforma.

38 https://www.reebonz.com/sg

Ogni prodotto ha un ID univoco ed è rilasciato con un certificato digitale sulla **blockchain VeChainThor**. Questo certificato digitale recherà un codice QR che contiene informazioni quali i dettagli del prodotto, i dettagli e la cronologia delle transazioni e la provenienza della proprietà. Nel caso in cui un prodotto venga rubato, i clienti possono revocare il certificato per garantire la protezione. I clienti sarebbero anche in grado di trarre vantaggio dalla transazione da soli su base C2C. Il certificato digitale può servire per verificare l'autenticità e il trasferimento della proprietà.

5.4 - **Passaporto digitale per veicoli**

Problema

Secondo il *Parlamento europeo*, la manomissione del contachilometri ha visto il chilometraggio arretrato fino al 50% nelle auto usate vendute nell'UE, con un prezzo fraudolento dei veicoli aumentato di € 2.000 / € 5.000, in media. I concessionari di automobili non sono in grado di identificare tutti i casi di frode del contachilometri, molte volte trasmettendo il problema agli acquirenti di seconda mano. Questa frode ha un costo stimato tra i 5,6 e i 9,6 miliardi di euro l'anno per i consumatori, i concessionari di auto usate, le società di leasing, gli assicuratori e i produttori.

Soluzione

La soluzione di passaporto per veicoli digitali di **VeChain** è iniziata affrontando le frodi del contachilometri archiviando e proteggendo i dati critici sulla **blockchain VeChainThor** durante l'intero ciclo di vita dell'automobile. È destinato a cambiare l'attuale modello di scambio di dati; dallo scambio di dati peer to peer tra case automobilistiche, officine di riparazione, fornitori di assicurazioni, tecnici esperti e persino banche per condividere i dati con accesso autorizzato. Il passaporto digitale per veicoli registrato sulla blockchain con il registro digitale allegato viene creato e mantenuto per ogni automobile da varie parti autorizzate. I feed di dati includono i dati dal computer dell'auto, i dati dai sistemi operativi tramite le API e persino input direttamente dell'utente.

Alla fine, i dati di ciascuna automobile protetti dalla **blockchain VeChainThor**, con la chiara responsabilità di ciascun utente e delle parti coinvolte genereranno il nuovo valore di "dati sulla blockchain" per le vendite di automobili, il supporto finanziario, il pacchetto assicurativo e la negoziazione nei mercati dell'usato. Ha lo scopo di ridurre i costi e migliorare notevolmente l'efficienza in termini di dati e validazione dei *record*.

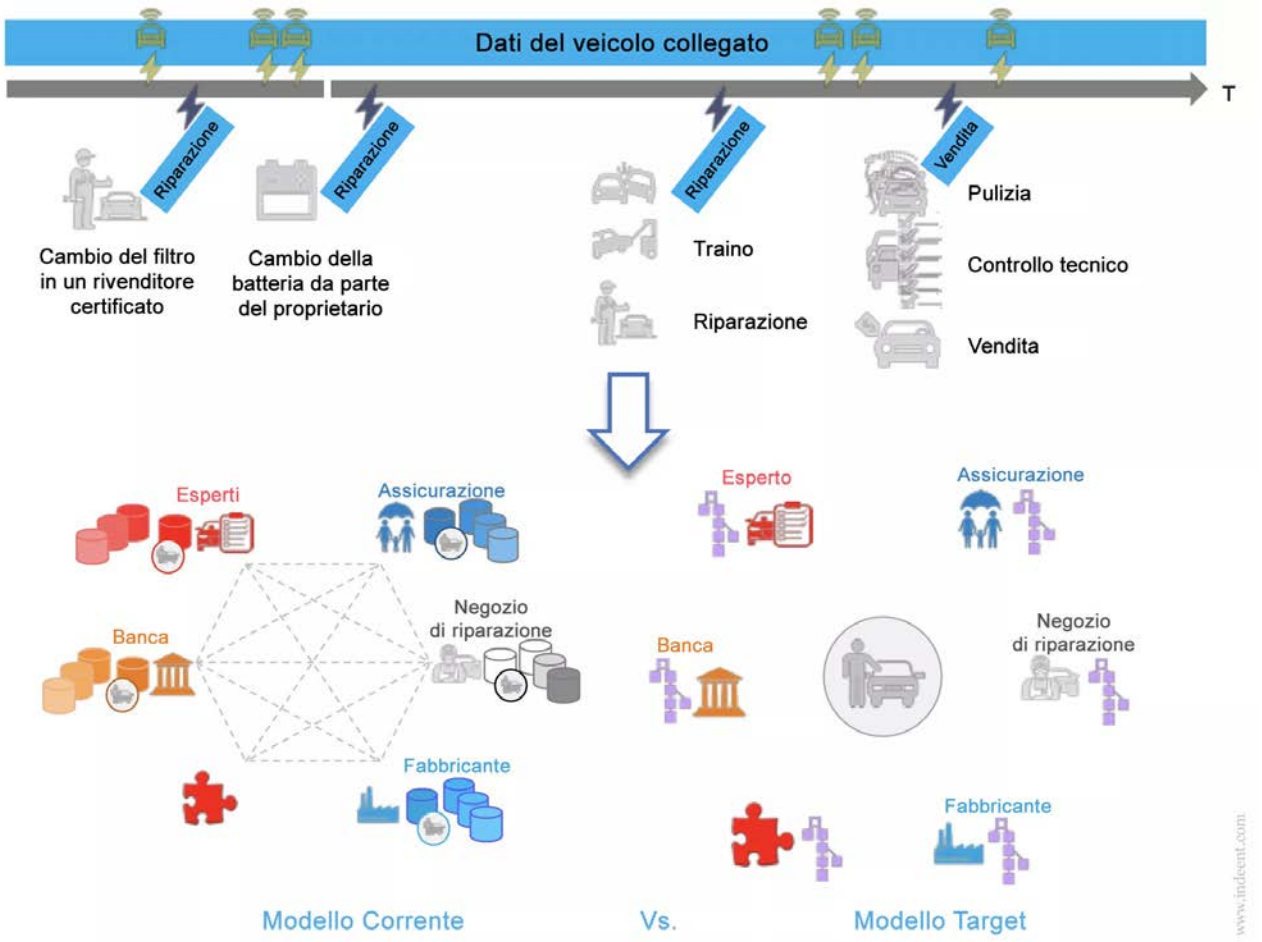


Figura 5.4 – Passaporto digitale del veicolo

La soluzione di **VeChain** sfrutta la blockchain per registrare la cronologia della proprietà, dell'utilizzo e della manutenzione dei veicoli. Ogni veicolo ha un passaporto digitale e il chilometraggio verificato registrato sulla blockchain. Le informazioni vengono caricate nel libro di manutenzione da parti correlate anziché dal proprietario dell'auto, e sono marcate temporalmente (timestamp) e protette dalla blockchain. I proprietari di auto controllano i diritti di accesso in lettura / scrittura al passaporto digitale. I dati raccolti possono essere condivisi con potenziali acquirenti e con le assicurazioni. Quando il veicolo viene venduto, può essere trasferito ai nuovi proprietari.

Proposta di valore

- Ridotti sforzi di due diligence da parte di un potenziale acquirente, una compagnia assicurativa o una banca basata sui dati attendibili nel passaporto digitale
- Aumento del valore dei veicoli usati e del trasferimento della proprietà
- Capacità di collaborare con compagnie assicurative per fornire prodotti assicurativi basati sul comportamento degli utenti

- Aumento della consapevolezza delle nuove auto energetiche incentivando gli utenti per il loro comportamento a contribuire alla protezione dell'ambiente
- Esplora nuovi modelli di business relativi all'energia, al mercato dei ricambi, al car sharing, alla guida autonoma con valore di servizi di livello superiore, sicurezza, transazioni finanziarie, raccolta e elaborazione dei dati migliorati dalla blockchain

Caso di studio

- **BMW Group** e **VeChain** hanno sviluppato una soluzione di passaporto digitale per veicoli denominata **VerifyCar** *39* con l'obiettivo di contrastare le frodi del contachilometri nel mercato secondario. Ogni veicolo è immatricolato e assegnato con un **ID VeChain univoco**, insieme all'infrastruttura IoT esistente incorporata nell'auto, l'auto traccia e registra in modo intelligente il chilometraggio in base al viaggio utilizzando **VeChain ToolChain™**. Ciò consente ai proprietari di dimostrare di non aver manipolato i dati con terze parti. Questo caso d'uso può essere esteso per tenere traccia dell'intera salute delle singole auto coinvolgendo produttori, officine autorizzate, compagnie assicurative, istituti finanziari per caricare, condividere e verificare i dati.
- **BYD**, il principale produttore mondiale di veicoli elettrici, ha adottato la **soluzione di gestione del ciclo di vita dell'auto di VeChain** *40* che integra i dati di consumo di chilometraggio, elettricità e gas con la **blockchain VeChainThor**. Tali informazioni vengono utilizzate per calcolare la riduzione delle emissioni di carbonio e premiare il conducente con crediti di carbonio. Questo **ecosistema digitale a basse emissioni di carbonio** (*Vedi Sezione 5.6*) premia i conduttori dei veicoli con crediti di carbonio in base alle prestazioni di guida dei loro veicoli e alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica. Questa soluzione fornisce gli strumenti necessari per costruire un ecosistema basato su blockchain volto a ridurre l'impronta ecologica globale. Ogni impronta ecologica acquisita verrà registrata sulla **blockchain VeChainThor** e messa a disposizione dei clienti interessati a partecipare all'iniziativa.

39 https://www.bmw.com/en/innovation/blockchain-automotive.html
40 https://medium.com/@vechainofficial/byd-one-of-the-largest-chinese-car-brands-and-worlds-top-selling-plug-in-electric-car-ab591f73237f

5.5 - **My Story™ - una soluzione di garanzia digitale basata su blockchain**

Problema

Un servizio di assicurazione di terze parti, un'industria che esiste da centinaia di anni, si basa fortemente sulla forza lavoro. Sta ora affrontando alcune sfide comuni:

- alto rischio per revisori e ispettori per i bassi margini di guadagno
- copertura limitata di processi e prodotti aziendali certificabili
- elevato costo del lavoro, in particolare per i costi di rinnovo
- possibilità di errori dovuti a comportamenti umani incoerenti e dimensioni del campione limitato in tempi limitati
- giudizio soggettivo e incoerente, persino corruzione

Secondo **DNV GL**, si scopre che un paradigma mutevole sta guidando nuove esigenze assicurative tra cui:

- L'adozione di tecnologie digitali in combinazione con la connettività digitale sta influenzando società, imprese e consumatori
- Il contenuto informativo di prodotti e servizi sta diventando sempre più "incorporato"
- La digitalizzazione sta aumentando esponenzialmente il numero, il tipo e le forme delle transazioni
- Ogni transazione coinvolge un gran numero di stakeholder e la voce dei consumatori sta diventando sempre più importante

I consumatori sono sempre più alla ricerca dei prodotti che acquistano per confermare le promesse dei marchi di essere onesti e responsabili. I marchi stanno lottando per condividere i loro sforzi e investimenti, collegando le azioni a prodotti specifici, comunicando il valore dietro certificazioni ed etichette e, non ultimo, trovando punti di contatto coinvolgenti sul prodotto.

Soluzione

Seguendo la strategia globale di trasformazione digitale, come una delle implementazioni chiave di questa azienda di 150 anni con presenza globale al servizio di oltre 100.000 clienti aziendali, **DNV GL Business Assurance** ha sviluppato **My Story™** *41*, una soluzione di assicurazione digitale basata sulla **blockchain VeChainThor**. **MyStory™** aiuta i marchi a colmare il divario di fiducia tra i loro sforzi e le preoccupazioni dei consumatori.

Invece di inviare fisicamente esperti per condurre la raccolta e l'ispezione dei dati, gli auditor devono solo seguire le istruzioni predefinite con il processo

41 https://www.dnvgl.com/mystory/index.html

aziendale così com'è caricando i dati sulla piattaforma **MyStory™** e quindi chiamare lo smart contract specifico per la provenienza per archiviare i dati chiave sulla **blockchain VeChainThor**. In questo modo, il nuovo modello transazionale e basato sui dati sostituirà il modello di base della forza lavoro che porta a una struttura dei costi molto più bassa e flessibile per espandere l'attuale mercato estremamente selettivo per i servizi di assicurazione. **DNV GL** ha iniziato con tre cantine in Italia e andrà verso mercati più verticali con una facile replica collaborando con associazioni di livello nazionale.

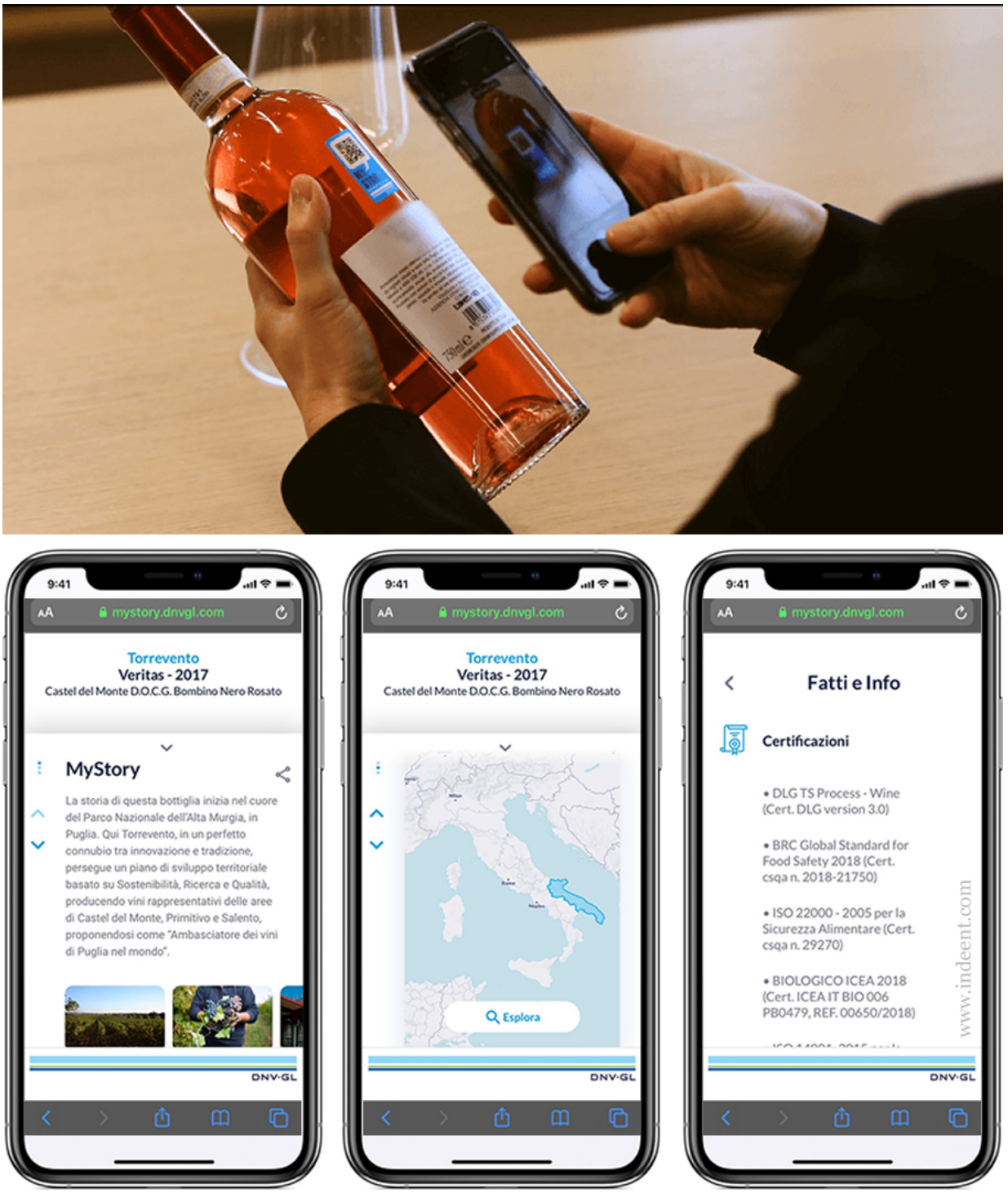


Figura 5.5 - Soluzione di assicurazione digitale basata su blockchain di My Story™

L'integrazione con altre tecnologie come IoT, 5G e A.I. svolge un ruolo critico durante questa trasformazione digitale. I sensori IoT e i controller delle macchine sono responsabili della raccolta dei dati dalle attività aziendali quotidiane per ridurre al minimo l'intervento umano durante il processo. L'implementazione e l'espansione della rete 5G consentirà la raccolta dei dati in un numero sempre maggiore di casi d'uso eseguiti in tempo reale e con costi contenuti. L'A.I. è naturalmente richiesto nel processo di analisi dei dati per garantire l'integrità e l'accuratezza del rilascio della certificazione digitale per ridurre al minimo l'incoerenza del giudizio umano e persino la corruzione. Soprattutto l'ispezione casuale di azioni supplementari potrebbe essere più efficiente quando molti dati esterni possono essere sottoposti a controlli incrociati e verificati. La crescente complessità di questo tipo di operazioni può essere gestita solo evolvendo l'A.I. in modo continuo.

Oltre al processo, il risultato della garanzia digitale: i certificati digitali possono essere registrati e gestiti anche dalla **blockchain VeChainThor**. Con un'identità univoca per ogni certificato sulla blockchain, l'integrità di tutti i dati critici collegati a ciascun certificato può essere garantita grazie alla provenienza in tempo reale con un preciso timestamp. E la nuova collaborazione commerciale che coinvolge tale certificazione digitale può essere effettuata online con contratti intelligenti personalizzati associati ad altre operazioni commerciali rappresentate da corrispondenti contratti intelligenti. Nell'aprile 2019, come primo passo per il piano di digitalizzazione globale, **Deloitte** ha compiuto la migrazione dei certificati esistenti di **DNV GL** da Ethereum alla **blockchain VeChainThor** che ha creato oltre 1,7 milioni di transazioni di contratti intelligenti che hanno superato la maggior parte delle blockchain pubbliche in quel giorno.

Andando oltre, possiamo aspettarci il rilascio automatico di certificati digitali da parte di contratti intelligenti più sofisticati con diversi ABI (Application Binary Interfaces) basati sull'input binario di dati da diversi punti di raccolta dati, punti di convalida dei dati e punti di riconvalida dei dati con matrice esterna di dati per il controllo incrociato. Un token NFT (Non Fungible Token) sarà implementato per ogni certificato digitale per la proprietà digitale e la gestione dello stato in modo più trasparente e tempestivo.

In sintesi, la "*blockchainizzazione*" utilizzando l'infrastruttura **blockchain di VeChain** è uno degli elementi più critici per la digitalizzazione globale di **DNV GL** insieme all'integrazione di altre tecnologie.

Proposta di valore

- Costi di manodopera ridotti facendo affidamento sui dati protetti della blockchain
- Esposizione del marchio del fornitore di assicurazione a livello del consumatore

- Verifica e controllo incrociato più efficienti con più dati esterni disponibili
- La digitalizzazione del processo e dei risultati della verifica facilita l'integrazione con altre tecnologie

Caso di studio

- **Tre produttori di vino italiani** *42*, **Ricci Curbastro** *43*, **Ruffino** *44* e **Torrevento** *45*, sono stati i primi a implementare **My Story™**, una soluzione di assicurazione digitale basata su blockchain. Ora sono pronti a condividere le caratteristiche dei loro vini tracciati dalla vite, alla vinificazione, al confezionamento e alla distribuzione. I consumatori hanno accesso a tutti i fatti, usando il loro dispositivo intelligente per scansionare il codice QR sulla bottiglia. Nella dApp consumer connessa, possono consultare istantaneamente i dati del prodotto, la cronologia del vino e il percorso, dall'uva al negozio, per ogni bottiglia. La storia condivisa con i clienti spazia dalle caratteristiche relative al modo in cui il vino è stato prodotto alle raccomandazioni sul modo in cui il vino dovrebbe essere consumato al meglio, il tutto condiviso in un modo immediatamente accessibile e adatto al consumatore.

5.6 - **Ecosistema digitale a basse emissioni di carbonio**

Problema

Dagli anni '60, la conservazione dell'ambiente è stata ampiamente discussa dalla società globale guidata dalle Nazioni Unite e dai principali paesi. Inoltre varie organizzazioni nazionali e internazionali hanno sollevato numerose preoccupazioni e la società ha visto una rinascita di interesse per quanto riguarda i problemi ambientali globali tra cui riscaldamento globale, emissioni di carbonio, inquinamento. La prevalenza di metodi per misurare scientificamente la partecipazione individuale e i risultati sono molto indietro rispetto alle aspettative, il che ostacola di conseguenza gli sforzi dei principali stakeholder e responsabili politici per incentivare il pubblico a conservare e proteggere l'ambiente. Il mondo intero esorta a trovare una soluzione migliore.

Le problematiche dell'attuale progresso nella riduzione delle emissioni di anidride carbonica includono:

- Le attività di riduzione delle emissioni di anidride carbonica non sono quantificabili

42 https://www.dnvgl.it/mystory/mystory-winemakers.html
43 http://www.riccicurbastro.it
44 https://www.ruffino.com/
45 http://www.torrevento.it/la-nostra-storia

- È difficile essere sostenibili e di continuo
- I partecipanti non sono pienamente e realmente motivati con esecuzioni politiche trasparenti ed eque
- È difficile coinvolgere i singoli partecipanti
- È difficile essere standardizzati e replicabili
- Mancanza di una certificazione efficace e di un supporto normativo

Soluzione

Mentre molti sforzi sono stati fatti da imprese ed esperti industriali su questo argomento, con l'adozione della tecnologia blockchain guidata da pionieri con esperienza nel settore, questi problemi potrebbero essere affrontati.

VeChain e DNV GL hanno inizializzato l'ecosistema a basse emissioni di anidride carbonica (di seguito solo *Carbonio*) con alcune aziende pioniere. I ruoli in questo ecosistema sono i seguenti:

1. Generatore CER (Riduzione delle Emissioni di Carbonio): la piattaforma digitalizza, qualifica e quantifica il comportamento degli utenti come singoli contributori CER, attraverso IoT ed altri sensori, da diversi casi d'uso come la guida di veicoli elettrici, l'utilizzo di stazioni di ricarica elettriche, il carpooling, l'uso di mezzi pubblici, gli elettrodomestici eco-friendly
2. Il validatore CER: gli esperti come DNV GL verificano i comportamenti degli utenti in base ai dati raccolti ed emettono la prova quantificata. Il processo di convalida viene eseguito da smart contract intelligenti per trasparenza e integrità
3. Consumatore CER: gli sponsor come le imprese e le organizzazioni che sono disposti a fornire prodotti, servizi o incentivi finanziari per motivare i singoli collaboratori di CER
4. Sostenitore tecnico - il fornitore tecnico che sviluppa e lancia l'infrastruttura tecnica e fornisce supporto tecnico per mantenere questa piattaforma
5. Regolatore - Autorità che possono creare i regolamenti per definire le regole eque per monitorare e motivare tutti nel sistema

In termini di struttura del sistema, ci sono i seguenti livelli:

1. Livello di infrastruttura Blockchain: la rete **blockchain VeChainThor** con servizi di infrastruttura come i nodi, lo strumento e ambiente di distribuzione, l'explorer, il portafoglio (wallet)
2. Livello di smart contract - il gateway di smart contract per ospitare gli smart contract di calcolo di CER per adattarsi ai diversi casi d'uso insieme

agli smart contract comuni come libreria CER, provenienza, token mint (VIP180 / VIP181) con ABI (Application Binary Interfaces)

3. Livello di elaboratore di dati: la piattaforma di dati è responsabile per la raccolta dei dati, la convalida dei dati, l'elaborazione dei dati, l'aggregazione dei dati, la crittografia dei dati e il caricamento dei dati con le API
4. Livello di applicazione front-end: app mobili, portali Web, IoT personalizzati in base a diversi scenari
5. Livello di funzione del sistema: le funzionalità comuni all'intero del sistema come account utente, gestione KYC, crediti di contribuzione e indicizzazione

La piattaforma è stata inizializzata a giugno 2019 e le direzioni di sviluppo includono l'iterazione della standardizzazione dei moduli per adattarsi ai casi d'uso replicabili e la replica delle piattaforme in diverse città, paesi e regioni. Alla fine, è un sistema di incentivazione decentralizzato per comportamenti individuali positivi. E gli SDG (Sustainable Development Goals) definiti dalle Nazioni Unite possono essere implementati dalla piattaforma estesa.

Proposta di valore

- I singoli utenti sono incentivati a partecipare ad attività rispettose dell'ambiente
- Le organizzazioni non governative e i gruppi verdi possono utilizzare questa piattaforma per organizzare eventi online o offline per attirare più persone a partecipare e contribuire alla causa della protezione dell'ambiente
- I generatori CER (riduzione delle emissioni di carbonio) possono incentivare l'utente con crediti di carbonio, migliorare la viscosità dell'utente e ricevere certificati CSR
- Gli sponsor CER possono attirare più traffico di utenti e dimostrare responsabilità aziendali sociali
- Le agenzie governative possono ricevere dati sul comportamento misurabile dell'utente in termini di riduzione delle emissioni di carbonio

Argomento di studio

- **BYD**, il miglior marcatore di auto elettriche al mondo, è il primo generatore CER a bordo della **soluzione di gestione del ciclo di vita dell'auto di VeChain** *46*. I dati sul consumo di chilometraggio,

46 https://medium.com/vechain-foundation/digital-carbon-ecosystem-expands-to-more-entities-and-individuals-in-china-with-the-launch-of-31e7e69bdbd8

elettricità e gas degli ultimi veicoli BYD a nuove energie sono utilizzati per calcolare la riduzione delle emissioni di carbonio e premiare il conducente con crediti di carbonio. Questo ecosistema digitale a basse emissioni di carbonio premia gli operatori dei veicoli con crediti di carbonio in base alle prestazioni di guida dei loro veicoli e alla riduzione di carbonio. Questa soluzione fornisce gli strumenti necessari per costruire un ecosistema basato su blockchain volto a ridurre l'impronta di carbonio globale. Ogni impronta acquisita verrà registrata sulla **blockchain VeChainThor** e messa a disposizione dei clienti interessati a partecipare all'iniziativa.

- In Cina è stata lanciata una **mini-app di WeChat** *47* come piattaforma per consentire ai singoli utenti di accedere all'ecosistema digitale a basse emissioni di carbonio. Gli utenti possono ricevere crediti di carbonio nell'app dalle attività integrate con la soluzione **VeChain** e spendere crediti nell'app in cambio di beni o servizi. Inoltre, la piattaforma viene utilizzata per organizzare progetti di riduzione della povertà e programmi di beneficenza per donazioni scolastiche.
- È stato firmato un **Protocollo d'Intesa** *48* tra il **Segretario di Stato per l'industria, il commercio, le imprese, la cooperazione e le telecomunicazioni della Repubblica di San Marino**, l'**Istituto per l'innovazione della Repubblica di San Marino S.p.A**, la **DNV GL Business Assurance Group AS** e la **Fondazione VeChain Limited**. VeChain e DNV GL, insieme a San Marino Innovation, guideranno la Repubblica verso l'adozione della tecnologia blockchain, delle infrastrutture di token crittografici e dei casi d'uso di token di utilità, al fine di definire modelli in grado di incentivare comportamenti sostenibili da parte dei suoi 33 562 cittadini. Fa parte della strategia di San Marino sviluppare, promuovere e fornire un intero ecosistema di innovazione tecnologica per facilitare la trasformazione digitale.

5.7 - **La nostra visione sull'open finance**

Nel 2019, l'industria ha visto il boom della finanza decentralizzata, nota anche come De-Fi. Inizialmente si trattava di scambi decentralizzati, players come 0x e IDEX hanno attirato molta attenzione sui mercati dei capitali. Poi abbiamo visto l'ascesa di monete stabili sostenute da criptovalute come Dai di MakerDao, e la creazione di questi strati di soluzioni ha dato vita a un ecosistema finanziario decentralizzato più ampio che include prestiti, mutui, scommesse, investimenti,

47 https://medium.com/vechain-foundation/digital-carbon-ecosystem-expands-to-more-entities-and-individuals-in-china-with-the-launch-of-31e7e69bdbd8
48 https://medium.com/@vechainofficial/san-marino-republic-adopts-vechainthor-blockchain-to-strive-to-become-the-first-carbon-neutral-8cd6fb31b2a6

ecc. Il futuro dipinto dalla De-Fi è estremamente promettente anche per l'occhio di un laico. Un futuro in cui il denaro diventa programmabile, i capitali e i prodotti finanziari fluiscono liberamente e le parti interagiscono senza un intermediario senza rischi di controparte. Il settore finanziario globale vale circa 15 trilioni di dollari, oltre il 17% del PIL globale di 88 trilioni di dollari, e la maggior parte del valore del settore finanziario deriva dalla sua eliminazione del costo della fiducia tra le parti. Questo costo di fiducia è anche un costo a cui la blockchain ha dato una risposta diretta.

Ci si potrebbe quindi chiedere come mai la De-Fi non abbia ancora realizzato ciò che promette di raggiungere, e la maggior parte dei casi d'uso della De-Fi ora è ancora nell'area del trading / speculazione. La risposta è: ci sono pre-condizioni per il boom della De-Fi che non sono ancora state soddisfatte, e molte di queste risorse per impostare queste pre-condizioni sono controllate da parti interessate già esistenti, quindi la trasformazione del settore finanziario probabilmente richiederà del tempo. Ad esempio, per costruire prodotti finanziari come polizze assicurative o contratti di prestito in cima alla blockchain, una delle condizioni preliminari è l'esistenza di una moneta stabile con supporto fiat fidata che è collegata alla blockchain e funge da strato di regolamento per gli strumenti finanziari. Libra sta tentando di costruire un tale livello di insediamento, ma anche un progetto avviato da una delle più grandi società di Internet nel mondo sta affrontando un notevole ritorno di pressione da parte delle autorità di regolamentazione e delle parti interessate esistenti in tutto il mondo, si immagini una start-up blockchain. Quindi attualmente la maggior parte dei progetti De-Fi che abbiamo visto stanno creando prodotti basati sulle criptovalute, principalmente Ethereum e Bitcoin, perché questi sono al di fuori dei confini della finanza tradizionale.

Sebbene crediamo nel potenziale delle criptovalute e alla fine potrebbe soddisfare il sogno di decentralizzazione in cui credono molti possessori di criptovalute, tuttavia è semplicemente un mercato troppo piccolo rispetto al mercato finanziario globale. Riteniamo che il pieno potenziale della tecnologia blockchain sarà realizzato solo se la finanza tradizionale adotti la tecnologia. Pertanto, abbiamo una convinzione più forte nella "open finance", al contrario di De-Fi. **VeChain** mira a consentire alle istituzioni finanziarie e alle banche centrali, attraverso la tecnologia blockchain, la trasformazione delle loro attuali pratiche commerciali in una forma più trasparente, efficiente, automatizzata e basata sui dati. Ci sono tre direzioni che prenderemo per facilitare la creazione di tale ecosistema. 1. Stabilire un livello di regolamento costituito da diverse monete stabili 2. Imprese onboard e costruzione di un livello di dati 3. Portare gli istituti finanziari a creare prodotti finanziari utilizzando dati aziendali affidabili.

Livello di Regolamento: il livello di regolamento basato su blockchain consentirà di regolare i prodotti finanziari on-chain, consentendo l'utilizzo di

smart contract, l'esecuzione automatizzata con termini trasparenti, riducendo in modo significativo i costi e aumentando la trasparenza. Nell'ultimo anno e mezzo, abbiamo consigliato ai governi di tutto il mondo il loro quadro normativo sulla criptovaluta e abbiamo anche lavorato con uno dei governi più innovativi al mondo per progettare e lanciare una moneta stabile sostenuta dall'Euro che è emesso dalla banca centrale di quel paese. Questa moneta stabile ha molto significato sia per l'industria blockchain che per quel paese. Non solo potrebbe essere la prima moneta stabile in euro sostenuta dallo stato al mondo, ma tale strato di insediamento legittimo / fidato servirà come terreno per far crescere prodotti finanziari con potenziali di adozione di massa.

Livello di Dati: mediante l'utilizzo del livello dei dati, è possibile personalizzare gli strumenti finanziari per ciascun cliente in base alla valutazione dei dati, adeguando di conseguenza i termini del prodotto finanziario. La nostra strategia di costruzione del livello dei dati è quella di integrare soluzioni blockchain a più prodotti e processi aziendali e, infine, di attingere ai consumatori finali attraverso le imprese. Siamo orgogliosi di poter dire che negli ultimi 3 anni abbiamo realizzato parecchi risultati e siamo diventati uno dei principali attori del settore in termini di adozione delle imprese e ridimensionamento delle transazioni di valore. Al momento offriamo più di 100 soluzioni aziendali che coprono oltre 16 settori e 36 sottosettori utilizzando una combinazione di tecnologie blockchain, IoT e AI. Queste soluzioni non sono solo teoriche, sono soluzioni testate e discusse con oltre 700 imprese e implementate per le imprese che sono fra le Top 100 di Fortune.

Istituzioni finanziarie: poiché sia il livello di regolamento che il livello di dati sono pronti, il passo successivo è coinvolgere gli istituti finanziari per costruire prodotti finanziari. Questi possono includere prestiti, prodotti assicurativi, finanziamenti della catena di approvvigionamento, servizi e derivati finanziari. Riteniamo che mentre i dati più preziosi si accumulano on-chain e la domanda degli utenti per prodotti finanziari migliori, gli istituti finanziari adotteranno lentamente la tecnologia blockchain nella progettazione dei loro prodotti. La prima ondata di istituzioni finanziarie ha già utilizzato la nostra tecnologia nei loro prodotti e stiamo lavorando con i nostri partner commerciali, inclusi i fornitori di servizi finanziari su molti fronti. Nei casi d'uso esistenti stiamo già esplorando alcuni prodotti finanziari come l'assicurazione auto basata sul comportamento degli utenti, la microassicurazione sulla logistica della catena del freddo alimentare e il finanziamento della catena di approvvigionamento. Da un lato, abbiamo scoperto che con le attività commerciali integrate nativamente sulla blockchain tali prodotti finanziari possono essere forniti a un costo inferiore e in modo semplificato in base ai dati e alle attività on-chain. D'altro lato, al fine di liberare tutto il potenziale di tali nuovi modelli di business, è necessario creare un livello di insediamento completo e commerciale e un livello di dati. Questo conferma la nostra strategia di iniziare spingendo

l'adozione in casi d'uso non finanziari nel mondo reale e consentire alle istituzioni finanziarie e alle banche centrali di costruire l'infrastruttura e i prodotti finanziari utilizzando le tecnologie blockchain di **VeChain**. **VeChain** aiuta a connettere diverse aziende dell'ecosistema per raggiungere una partnership reciprocamente vantaggiosa che incentiva anche i consumatori finali. Alcuni potrebbero avere preoccupazioni per il problema della privacy dei dati, e questo è stato nella nostra mente fin dal primo giorno. La soluzione semplice è ottenere il consenso del proprietario dei dati prima che vengano utilizzati da un'altra parte. Inoltre, stiamo anche elaborando soluzioni per la privacy come il calcolo multipartitico (MPC) per affrontare ulteriormente questo problema di cui molti sono preoccupati. Tutto quanto sopra è il cardine del robusto ecosistema commerciale distribuito che è stato concepito da **VeChain**.

Sezione 6 - **Un ecosistema diversificato**

6.1 - **Panoramica**

Sebbene le aziende siano fondamentali per l'adozione di massa, costruita sulla **blockchain pubblica VeChainThor**, l'**ecosistema VeChain** è aperto a vari tipi di partecipanti per collaborare e la piattaforma aperta potrebbe contribuire in modo significativo per ridurre l'attrito tra organizzazioni e settori. Mentre la maggior parte delle aziende cerca modi per integrare la blockchain o trasformare i propri modelli e sistemi aziendali esistenti, molte startup o progetti della comunità stanno costruendo il proprio business attorno alla blockchain sin dall'inizio. Poiché di solito sono più agili, li mette in una posizione migliore per applicare il pensiero dirompente sin dall'inizio per creare nuovi modelli di business o catene del valore rispetto alle aziende consolidate.

Come attivatore dell'**ecosistema, VeChain** si impegna a lavorare con i partecipanti all'ecosistema per risolvere i problemi economici del mondo reale e creare valore con la tecnologia blockchain. **VeChain** collega le risorse, i supporti e le opportunità ai giusti partecipanti con l'obiettivo di creare un valore olistico per l'ecosistema.

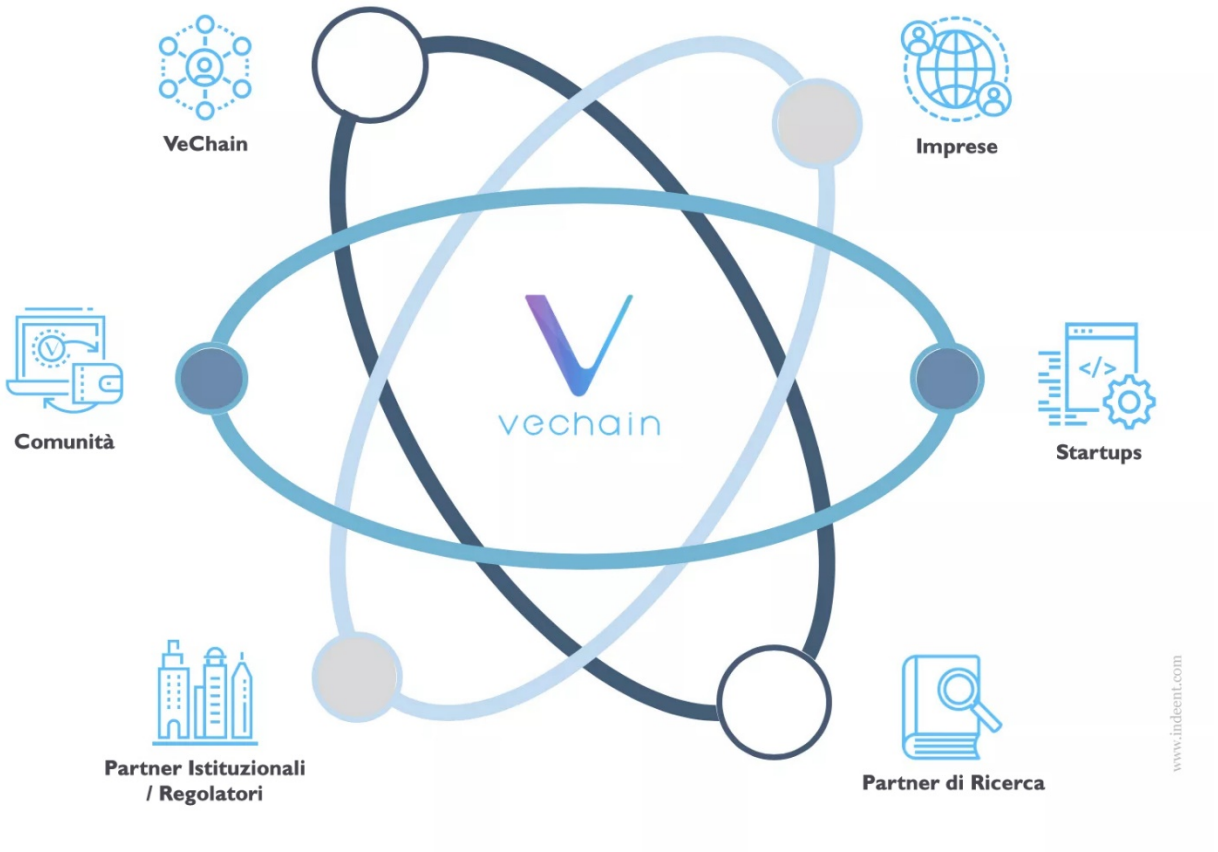


*Figura 6.1 – Costruttori dell'**ecosistema VeChain***

- **VeChain**: il fattore abilitante dell'ecosistema, incentrato sulla costruzione della tecnologia, dell'utilità e dei servizi infrastrutturali sottostanti. **VeChain** detiene una riserva significativa a sostegno della crescita dell'ecosistema
- **Imprese**: le piccole o grandi imprese utilizzano la tecnologia blockchain per migliorare o trasformare i loro modelli di business e costruire applicazioni sostenibili del mondo reale rivolte alla massa più ampia per risolvere i punti deboli del settore
- **Startup**: le startup migliorano la proposta di valore delle loro iniziative aggiungendo blockchain e / o token economy e attirando più talenti e capitali nell'ecosistema. Identificare e testare soluzioni praticabili che le organizzazioni più grandi potrebbero quindi adottare su una scala più ampia, formando una relazione simbiotica che guida la continua innovazione blockchain
- **Comunità**: gli sviluppatori della comunità o gli esperti in materia iniziano i propri progetti o contribuiscono in aree specializzate, apportando innovazione e diversità all'ecosistema
- **Partner di ricerca**: seguendo le reali esigenze delle applicazioni ecosistemiche, **VeChain** lavora a stretto contatto con i partner di ricerca per migliorare le tecnologie di base a supporto dell'ecosistema. **VeChain** ha istituito il **programma VeResearch** *49* per la collaborazione con partner di ricerca accademici
- **Partner / Regolatori Istituzionali**: i venture capital e i partner di incubazione danno ai costruttori di ecosistemi il loro capitale, le risorse e l'esperienza; I regolatori forniscono una legislazione ben definita e favorevole alla blockchain per far prosperare i progetti

6.2 - **Come supportiamo i costruttori**

Nello spazio pubblico della blockchain, **VeChain** ha una storia senza precedenti nell'aiutare le aziende affermate a costruire soluzioni blockchain che vengono utilizzate come parte dell'attività quotidiana e aggiungono valore sostenibile.

Analogamente a una piattaforma cloud pubblica, le aziende e le startup che possono o meno avere esperienza nella blockchain o capacità di sviluppo tenderanno a scegliere la piattaforma blockchain con strumenti, servizi e supporti completi.

49 https://bbs.vechainworld.io/category/3/veresearch

*Figura 6.2 - Le esigenze dei costruttori dell'**ecosistema***

Le imprese

- La **piattaforma dati BaaS VeChain ToolChain™** è un potente strumento per le aziende che adottano rapidamente la tecnologia blockchain per il business esistente senza investire nella capacità di sviluppo blockchain interne
- Con l'infrastruttura tecnologica, il senso degli affari e una forte rete di partner commerciali, **VeChain** è ben posizionata per essere un partner tecnologico di fiducia nel percorso di trasformazione digitale delle imprese per creare nuovi modelli di business e catena del valore
- La **blockchain pubblica VeChainThor**, gli strumenti di sviluppo, le soluzioni chiavi in mano, nonché un supporto tecnico completo, la rendono la piattaforma blockchain pubblica più fattibile per le aziende per svilupparci applicazioni

Startups

- **VeChain** ha sviluppato una vasta gamma di strumenti open source, **BaaS** e soluzioni chiavi in mano per aiutare le startup a integrarsi e sviluppare blockchain senza la necessità di avviare tutto da zero. Oltre alla documentazione tecnica, le startup possono accedere direttamente al team tecnico di **VeChain**
- Le startup avranno l'opportunità di lavorare con i nostri partner di incubazione per trovare il giusto modello di business ed essere pronti per gli investimenti. Poiché blockchain e crypto sono un nuovo spazio, possiamo aiutarti a esplorare ed evitare insidie in settori come quello legale, contabile e di conformità
- Man mano che le startup amplificano il business, **VeChain** può offrire opportunità di business facilitando la collaborazione tra costruttori di ecosistemi e partner. Le startup avranno anche l'opportunità di sensibilizzare l'opinione pubblica e l'esposizione del business tramite la

nostra comunità globale, i media e gli eventi

Comunità

- **VeChain** aiuta gli imprenditori della comunità a trasformare le idee in progetti con supporto finanziario e servizi di consulenza
- Gli sviluppatori possono ottenere supporto tecnico, unirsi ai nostri canali di sviluppo o richiedere i programmi di ricompensa
- **VeChain** abbina progetti comunitari con collaboratori che condividono la stessa visione
- **VeChain** fornisce gli ultimi aggiornamenti sull'ecosistema e organizza eventi per interagire con la comunità

Unisciti all'**ecosistema VeChain** e scopri ulteriori informazioni su **vechain.org/builders** *50*.

Copyright © 2019
Indeent.OU

Credits Powered by
Indeent.OU

50 http://www.vechain.org/?page_id=16630