



Dalla vite al bicchiere

Certificazione delle qualità del vino con blockchain e reti intelligenti

DI GIANCARLO TRETOLA*
E GIUSEPPE DI GIOIA*

Il vino è legato a una filiera complessa, contraddistinta dall'importanza sia della qualità delle materie prime sia da lavorazioni diverse e regole precise che vanno rispettate per mantenere le certificazioni ottenute. È un prodotto in continua evoluzione, che non si ferma una volta imbottigliato e richiede standard di conservazione per tutta la sua esistenza. Tutti questi elementi portano a un'esigenza: controllare il percorso dalla vite al bicchiere nel modo più rigoroso possibile. Sistemi basati su *blockchain* per tracciare la filiera di produzione dei prodotti agricoli esistono già e sono attivamente utilizzati. Tenendo presente queste soluzioni si può puntare a un'evoluzione per quanto riguarda gli aspetti tecnici e la validità dei dati, e a miglioramenti in termini di usabilità da parte degli *stakeholder* e degli attori del settore enologico.

Placido Volpone è la prima cantina al mondo a essere certificata *Blockchain*, avendo implementato un servizio di tracciabilità e rintracciabilità in grado di garantire la qualità e la territorialità, la provenienza e la filiera,

garantendo così trasparenza e genuinità per il consumatore. **Wine Blockchain** è la prima esplorazione di prodotto "Virtual Km Zero", che intende valorizzare il legame tra produttore e consumatore. L'etichetta intelligente sulla bottiglia è la chiave di accesso alle informazioni e ai dati che descrivono il vino e le sue tecniche di produzione. Lo stato dell'arte si arricchisce con l'introduzione dell'**Indice Bigot**, un metodo brevettato, scientifico e assolutamente innovativo, di valutazione del potenziale qualitativo di un vigneto, che ha come obiettivo primario quello di fornire ai viticoltori un metodo oggettivo per la valutazione sintetica del potenziale qualitativo di un vigneto, prendendo in considerazione i nove parametri agronomici più importanti, riconosciuti a livello internazionale come fattori di qualità.

LA CERTIFICAZIONE DEL DATO

Considerando le soluzioni esistenti, il punto su cui ci siamo focalizzati è la certificazione del dato. Questo punto è molto rilevante se si intende ottenere non solo una tecnica di memorizzazione dei dati, ma anche un metodo di garanzia della qualità degli stessi, che sia quanto più oggettivo possibile. La *blockchain*, infatti, garantisce l'inalterabilità dei dati immagazzinati, ma non ha alcuna funzionalità per garantire l'autenticità dei dati ricevuti da archiviare. Da un punto di vista tecnologico, la *blockchain* è una struttura dati costituita da liste espansive dinamicamente, organizzate in record detti "blocchi", collegati in modo sicuro tra loro tramite crittografia. Le transazioni *blockchain* sono ir-reversibili in quanto, una volta registrati, i dati in un particolare



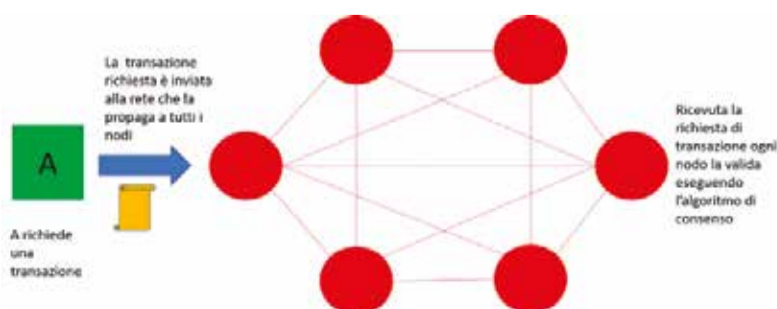
blocco non possono essere modificati retroattivamente senza influire su tutti i blocchi successivi.

Tuttavia, negli esempi che abbiamo descritto ci sono dei punti deboli. Difatti, se la conservazione è un procedimento fondamentale per mantenere un vino integro è anche vero che i dati non vengono creati dal sistema, ma solo inseriti nella *blockchain*: quindi, esiste sempre un margine di esposizione a errori o attività fraudolente.

SUPERARE LE PROBLEMATICHE

La soluzione che andiamo a proporre potrebbe essere un approccio valido per superare le problematiche descritte, introducendo un sistema di certificazione dei dati. La *blockchain* può garantire l'inalterabilità dei dati, ma questi devono essere verificati e certificati prima

di essere archiviati. In questo modo il sistema complessivo può essere visto come testimone delle reali attività, in grado di garantire l'autenticità dei dati. Proponiamo infatti che la raccolta dei dati avvenga attraverso reti di sensori in grado di elaborare i dati raccolti e di certificarli utilizzando algoritmi, *deep learning*, reti neurali o altri approcci di intelligenza artificiale. I sensori devono essere fabbricati, calibrati e certificati da un organismo neutrale che possa fornirli ai produttori di vino per l'installazione. Questo organismo neutrale dovrebbe essere un'emanazione governativa o un'estensione della pubblica amministrazione. Nel sistema da noi ipotizzato, la rete di sensori e il sistema di monitoraggio connesso raccolgono autonomamente i dati, li validano, ne certificano l'autenticità e solo successivamente li





registrano permanentemente su *blockchain*. In questo modo il produttore è sollevato dalla necessità di reperire i dati e autocerificarli o sottoporli a terzi per la certificazione. L'obiettivo della certificazione si sposterebbe dall'autenticità dei dati alla calibrazione dei sensori di misura. Gli eventi da tracciare sono un insieme di attività umane e/o automatiche che si svolgono in vigna, che devono essere individuate, autonomamente, dai sensori che procedono a raccogliere i relativi dati qualificanti, per affermare la veridicità delle attività e i relativi tempi di realizzazione. Gli eventi da rintracciare nella fase produttiva sono principalmente: potatura, trattamenti vegetali, interventi sul territorio, uso di pesticidi e fitofarmaci, vendemmia, pressatura, fermentazione, introduzione nelle botti, imbottigliamento e spedizione.

Inoltre, i parametri viticoli e i parametri ambientali potrebbero essere misurati e memorizzati dai sensori per fornire supporto alla gestione della crescita e della maturazione dell'uva. Tali parametri possono poi essere valutati dai moduli AI per fornire un allarme tempestivo su potenziali problemi e/o analizzati da esperti per fornire opinioni e giudizi informati. Ciò consente un migliore e tempestivo monitoraggio dei parametri del vigneto, che vengono misurati e presi in considerazione con un approccio in tempo reale.

Nella fase di stoccaggio, distribuzione e vendita, i sensori possono essere inseriti nei contenitori delle bottiglie, o sulle bottiglie stesse. Questi sensori possono essere in grado di rilevare: temperatura, umidità, luminosità e accelerazione a cui sono sottoposte le bottiglie prima di raggiungere la tavola del consumatore. Queste informazioni possono essere utilizzate per confermare se la bottiglia è stata maneggiata nel modo giusto o meno, cioè se la qualità iniziale del vino è ancora disponibile per il cliente oppure no. Come ulteriore vantaggio, la rete di sensori può anche fornire dati e informazioni per il monitoraggio dei vigneti al fine di consentire la supervisione del loro stato di salute. Queste informazioni possono essere raccolte e presentate, come dati di sintesi e di dettaglio, al proprietario del vigneto, oppure possono essere elaborate e

analizzate per la previsione di possibili malattie che possono verificarsi, al fine di agire preventivamente contro di loro. Inoltre, i dati possono essere messi a disposizione degli enti

coinvolti nella promozione delle attività delle aziende produttrici, per facilitarne la valorizzazione o per promuovere eventuali interventi di sostegno.

In sintesi, la nostra idea è quel-

la di sviluppare un sistema integrato, su base regionale o provinciale, che metta insieme produttori di vino, le loro organizzazioni di settore, spedizionieri e pubblica amministrazione, in modo da poter dimostrare la genuinità di un prodotto. I dati tracciati possono essere utilizzati per mostrare ai clienti, durante la selezione della bottiglia di vino da acquistare, le attività svolte per la produzione del vino, con immagini o video memorizzati anche nella *blockchain*, le persone durante le attività lavorative e i siti della vigna. Altre iniziative di



marketing possono essere ideate e sviluppate utilizzando il sistema come fornitore di dati garantiti. Infine, il sistema proposto può essere considerato assai flessibile ed estendibile a casi di tracciabilità per altri prodotti agricoli tipici di una regione: olio, formaggio, etc. In questo modo può essere implementato un sistema complessivo di promozione dei prodotti agricoli regionali.

*MEMBRI C3I

mce
mostra convegno
expocomfort

Built by
RX In the business of
building businesses

BEYOND
COMFORT

12-15.03.2024

43[^] MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT
fieramilano

in collaborazione con
in cooperation with

CA
HR AICARR
Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente

ANGAISA

ANIMA
CONFINDUSTRIA
MECCANICA VARIA

SSISTAL
CONVEGNO
Innovazione Sostenibile, Intelligenza di Negozio
e nel Mondo e Efficienza Energetica - ISO's Facility Management