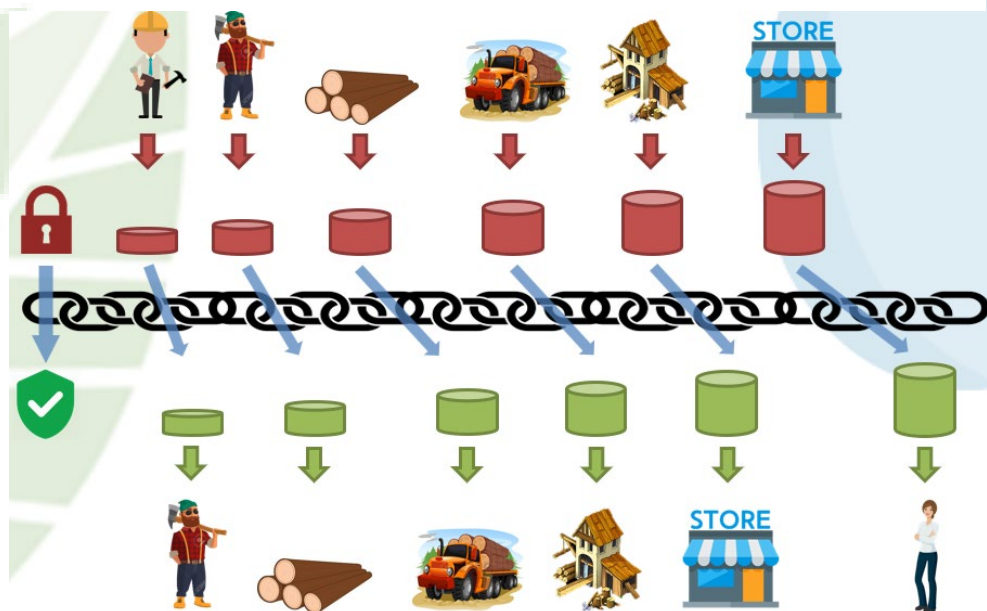


Aspetti logistici, blockchain e tracciabilità elettronica dei prodotti agro-alimentari e forestali



Consiglio per la ricerca e l'analisi dell'economia agraria (CREA) -
Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari,
Via della pascolare 16, 00015 Monterotondo (Roma)



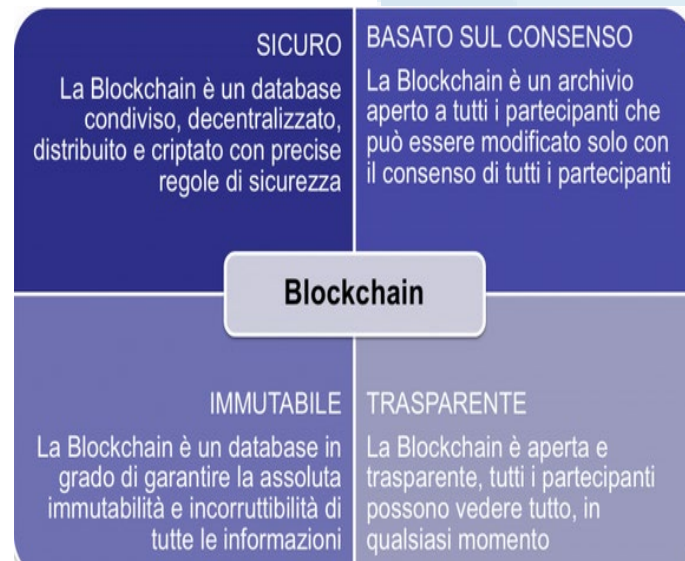
Cosa è la Blockchain

È una tecnologia che permette la creazione di un grande database distribuito per la gestione di transazioni condivisibili tra più **nodi** di una rete. Si tratta di un **database strutturato in Blocchi** (contenenti più transazioni) che sono tra loro collegati in rete in modo che ogni transazione avviata sulla rete debba essere **validata** dalla rete stessa nell'analisi di ciascun singolo blocco.

Ciascun blocco è per l'appunto anche un archivio per tutte le transazioni e per tutto lo storico di ciascuna transazione che, possono essere modificate solo con l'approvazione dei nodi della rete. Le transazioni possono essere considerate immutabili (*se non attraverso la riproposizione e la "ri"-autorizzazione delle stesse da parte di tutta la rete*). Da qui il concetto di **immutabilità**.



L'utilizzo di un protocollo di aggiornamento ritenuto sicuro dalla comunità degli utenti e di tecniche di validazione crittografiche genera la reciproca fiducia dei partecipanti nei dati conservati dalla blockchain, che la rende comparabile ai "registri" gestiti in maniera accentrata da autorità riconosciute e regolamentate (banche, assicurazioni ecc.).



Fonte:

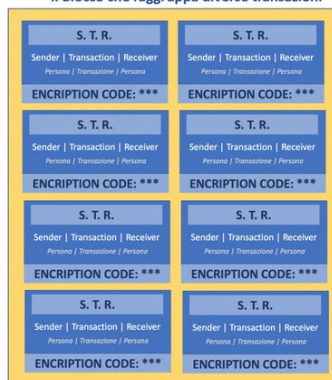
<https://www.blockchain4innovation.it>

- **Nodo:** sono i partecipanti alla Blockchain e sono costituiti fisicamente dai server di ciascun partecipante
- **Transazione:** è costituita dai dati che rappresentano i valori oggetto di “scambio” e che necessitano di essere verificate, approvate e poi archiviate

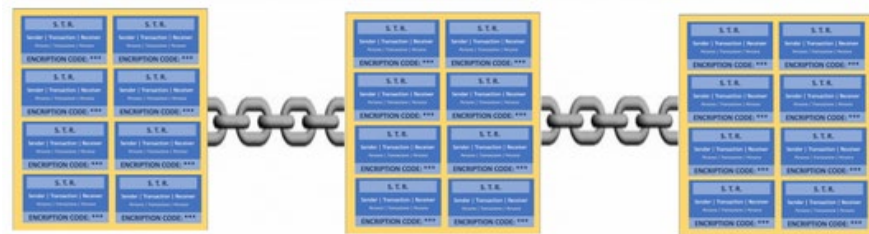
I componenti della Transazione



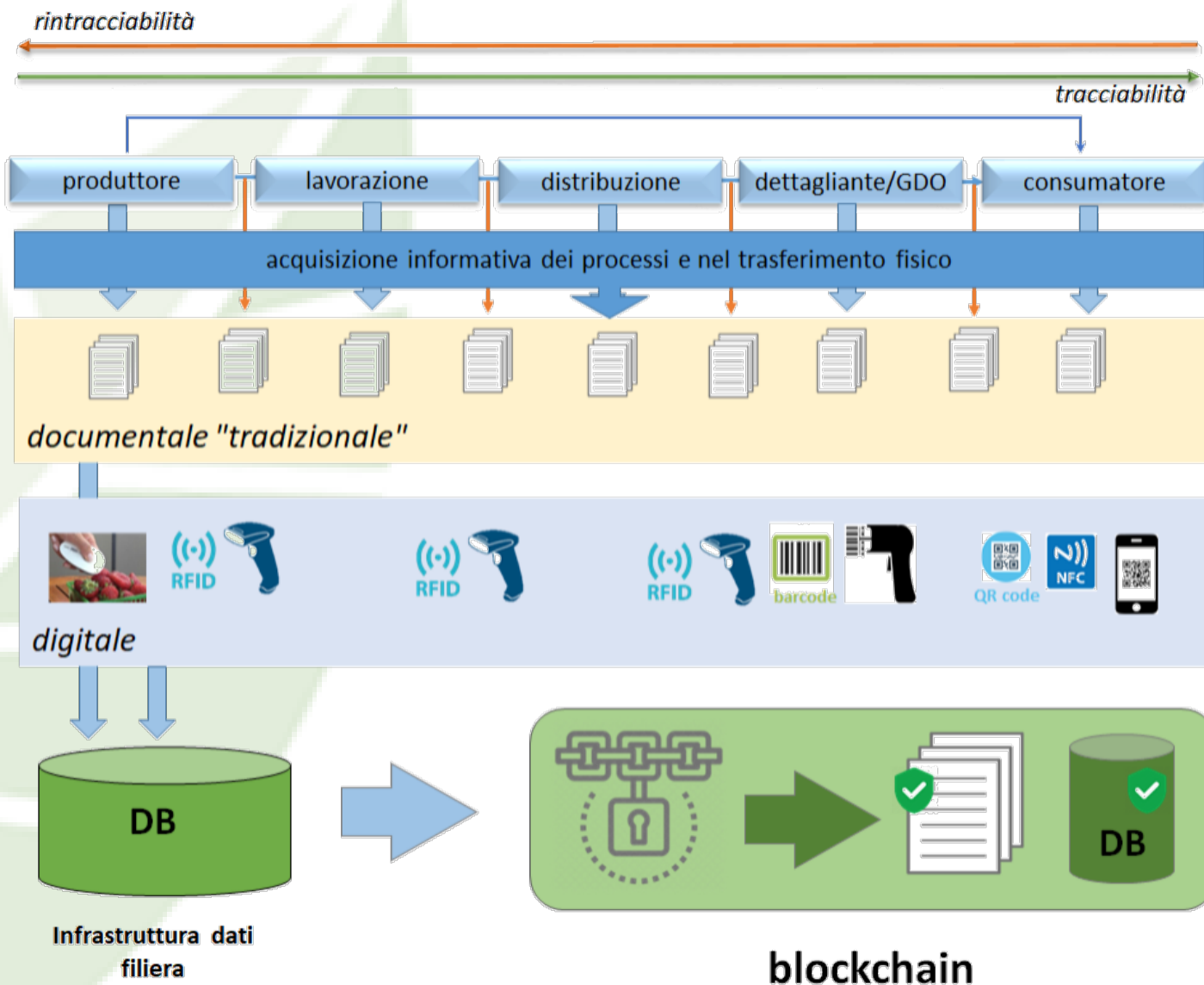
Il Blocco che raggruppa diverse transazioni



Blockchain

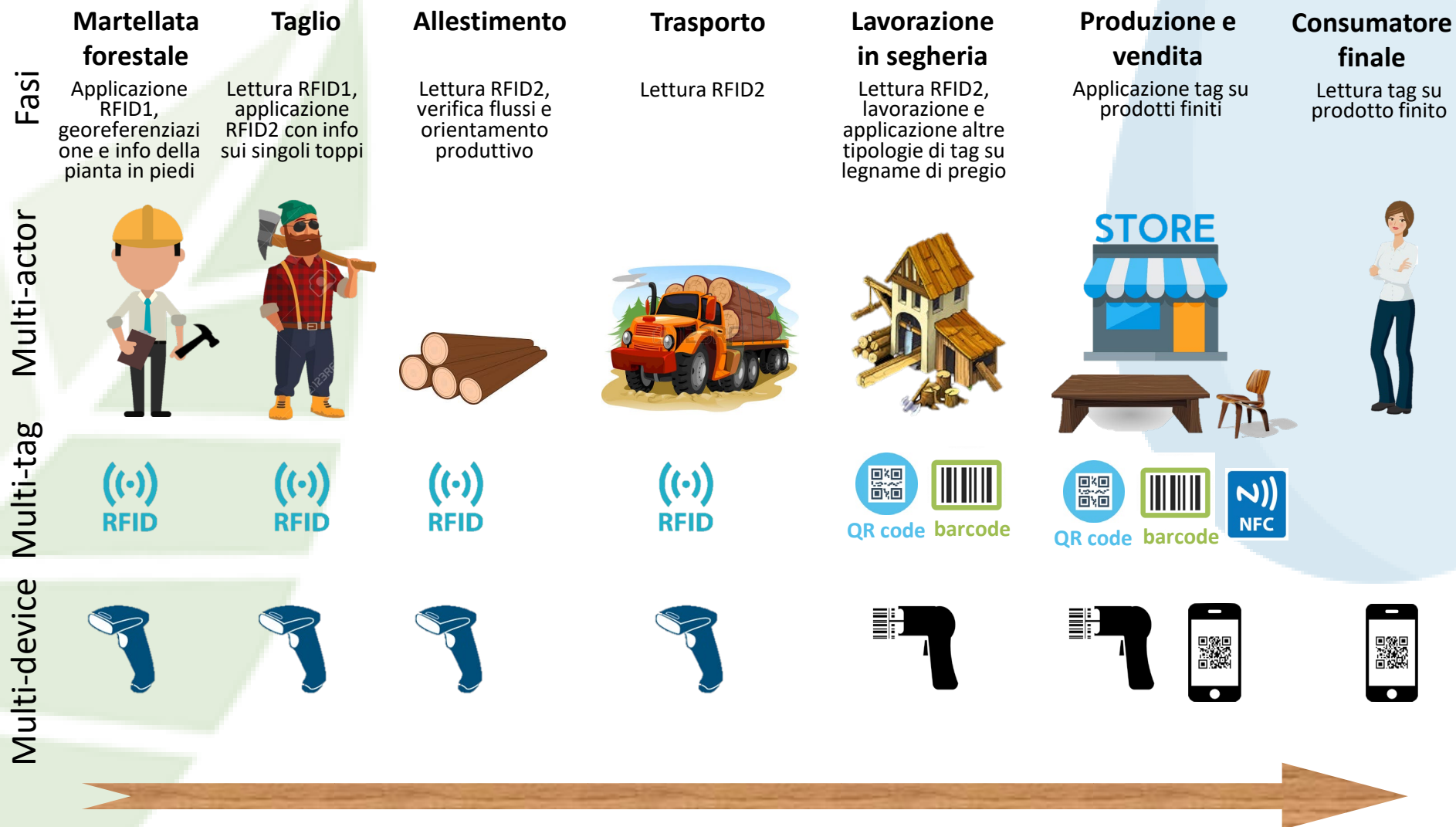


- **Blocco:** è rappresentato dal raggruppamento di un insieme di transazioni che sono unite per essere verificate, approvate e poi archiviate dai partecipanti alla Blockchain
- **Ledger:** è il registro pubblico nel quale vengono “annotare” con la massima trasparenza e in modo immutabile tutte le transazioni effettuate in modo ordinato e sequenziale. Il Ledger è costituito dall’insieme dei blocchi che sono tra loro incatenati tramite una funzione di crittografia e grazie all’uso di hash
- **Hash:** è una operazione (Non Invertibile) che permette di mappare una stringa di testo e/o numerica di lunghezza variabile in una stringa unica ed univoca di lunghezza determinata. L’Hash identifica in modo univoco e sicuro ciascun blocco. Un hash non deve permettere di risalire al testo che lo ha generato. Lo scopo delle funzioni Hash è di garantire l’integrità del blocco.



Infotracing è la procedura che integra le informazioni legate alla qualità del prodotto con quelle legate alla **tracciabilità** (fisica e documentale **digitale**) all'interno di un sistema informativo online i cui passaggi (transazioni) possono essere resi sicuri a prova di alterazione attraverso le **blockchain**

Filiera di tracciabilità del legno



Tracciabilità del legno

Progetto focalizzato su prime fasi
filiera, dal bosco alla segheria
Tecnologie digitali per tracciatura:

- TAG Radio-frequenze: RFID
- TAG Etichettatura: QRCode
- App per la registrazione dati
- Portale Web-GIS per gestione e consultazione

Lettore RFID e APP basati su tecnologie open-source





ALFORLAB
Laboratorio di analisi di laboratorio per la diagnostica veterinaria

Nuova Firma:

Seleziona

Seleziona

Seleziona

Seleziona

Seleziona

Seleziona

Seleziona

Seleziona

Seleziona

Seleziona

Seleziona

Seleziona

Seleziona

Seleziona

Seleziona

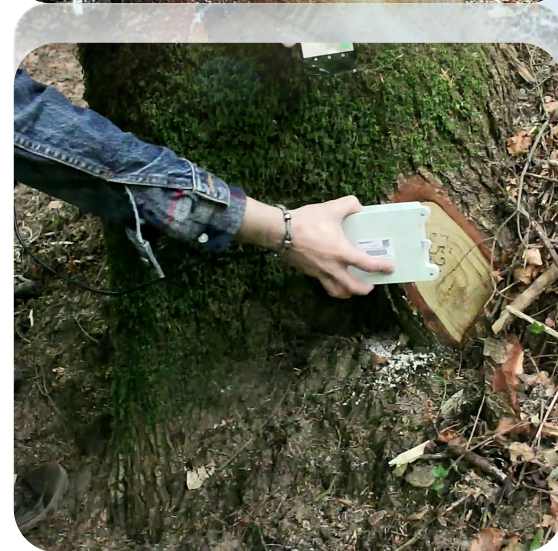
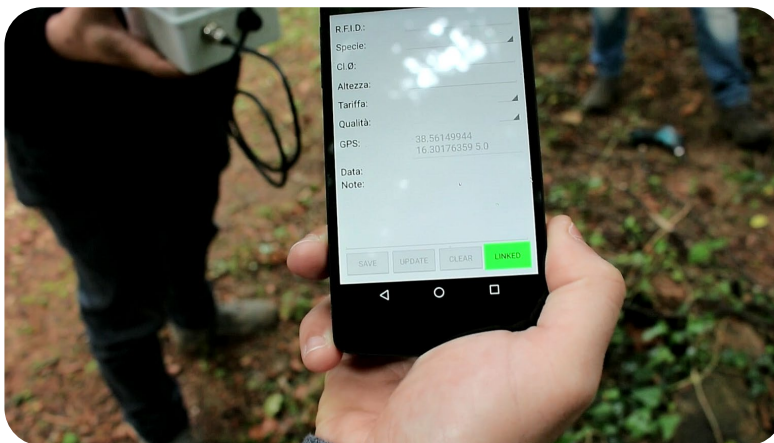
Seleziona

Esercizio Marzella						
ID Marzella	Proprietà	Piano	Piano di taglio	Codice	Data esecuzione	
7787512-3862-1947-6054-016114833	Serra San Bruno	2009		1_2017		
9106052-3016-1947-6054	Serra San Bruno	2009		2_2017		

Utilizzo di TAG RFID per identificazione albero e
toppi

Lettore RFID sincronizzato via bluetooth con
smartphone

Registrazione su APP di informazioni biometriche,
qualitative e georeferenziali riferite a pianta e
relativi topi



Lettore automatizzato TAG RFD in
segheria

Recupero informazioni su esbosco
dei topi tramite TAG

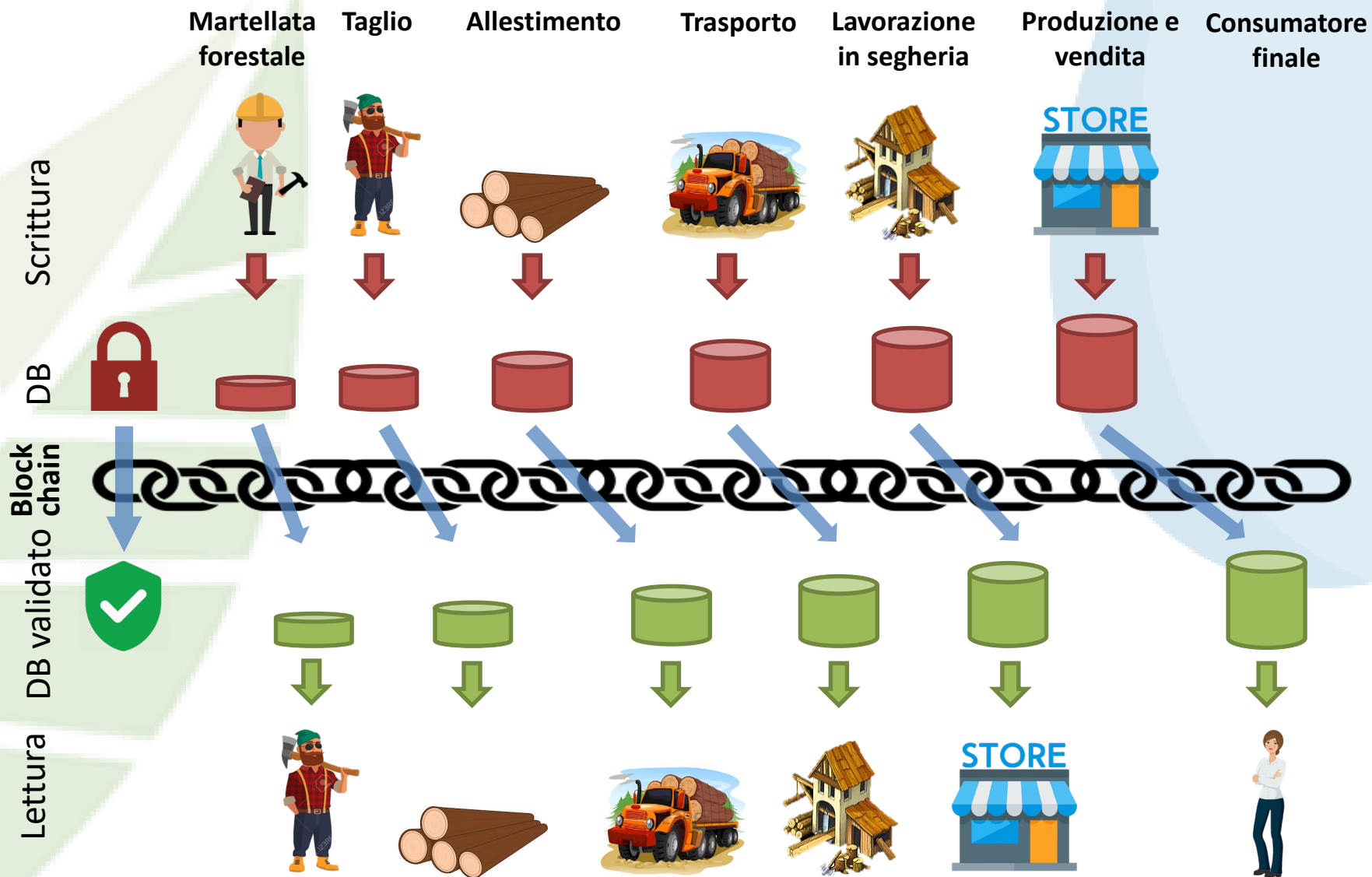
Identificazione elettronica tramite
(QRCode, NFC) ad elementi
derivati (travi e tavole)



Tavolo con smart tag
(RFID, QRCode, NFC)
Associazione delle
informazioni operazioni

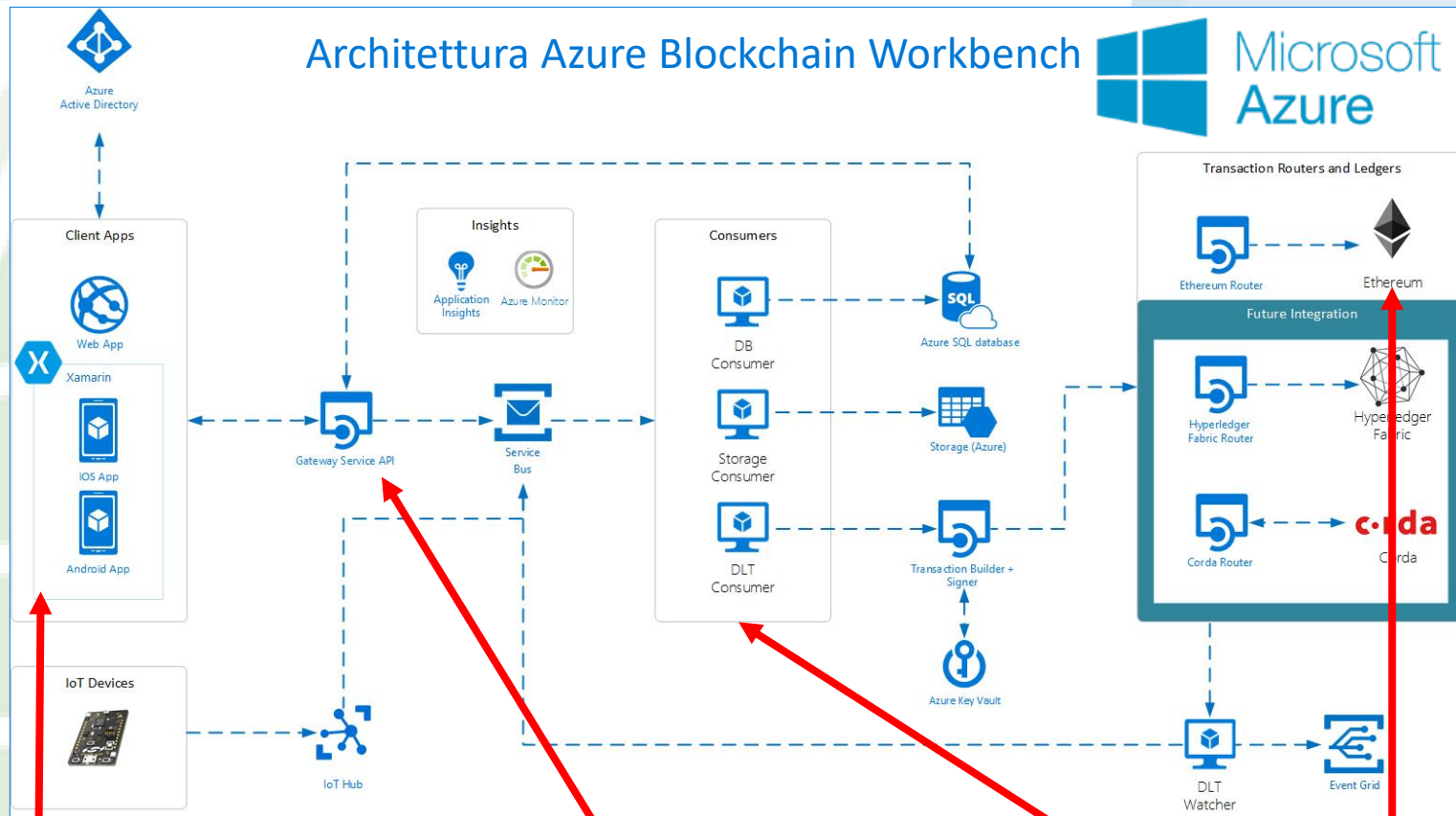
- cavallettamento
- esbosco
- segheria



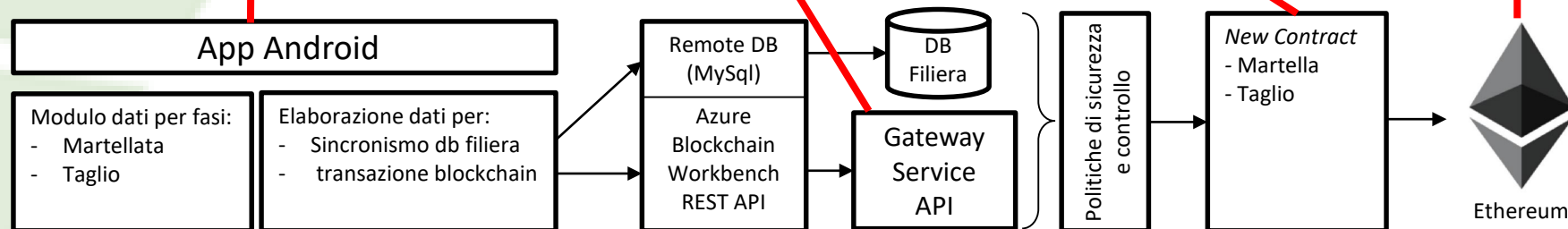


Fasi implementative

- Attivazione dell'insieme dei servizi per la realizzazione della blockchain
- Realizzazione dei *Contract* per le fasi/attori della filiera legno
- Definizione delle logiche di controllo
- Implementazione parallela con infrastruttura esistente della filiera App Android e DB remoto

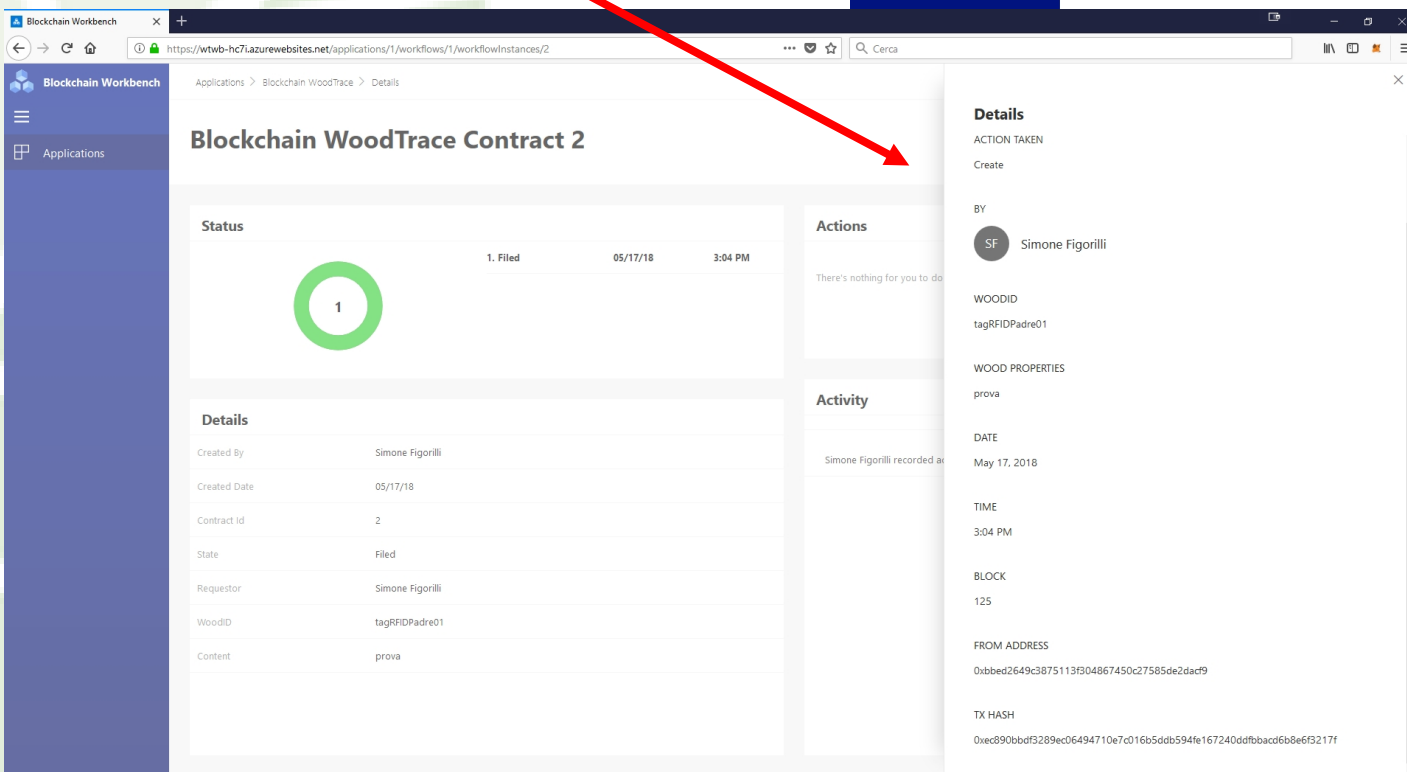
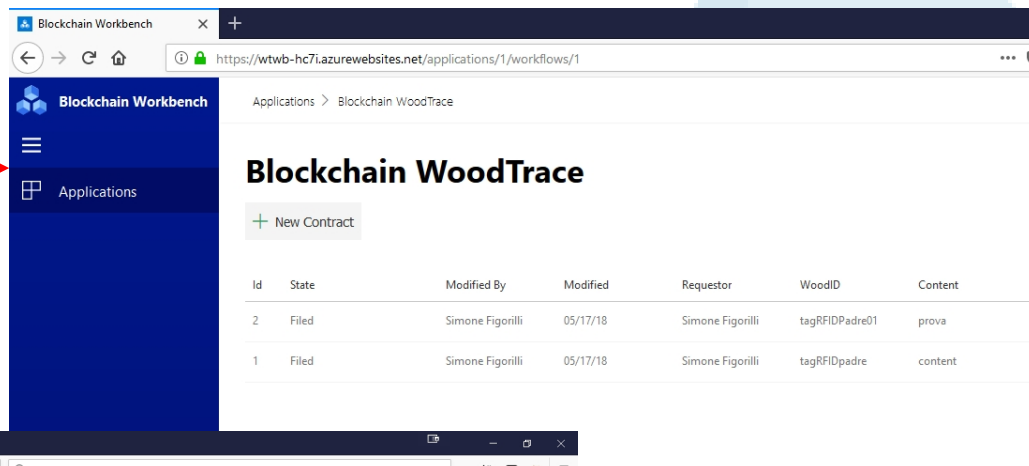


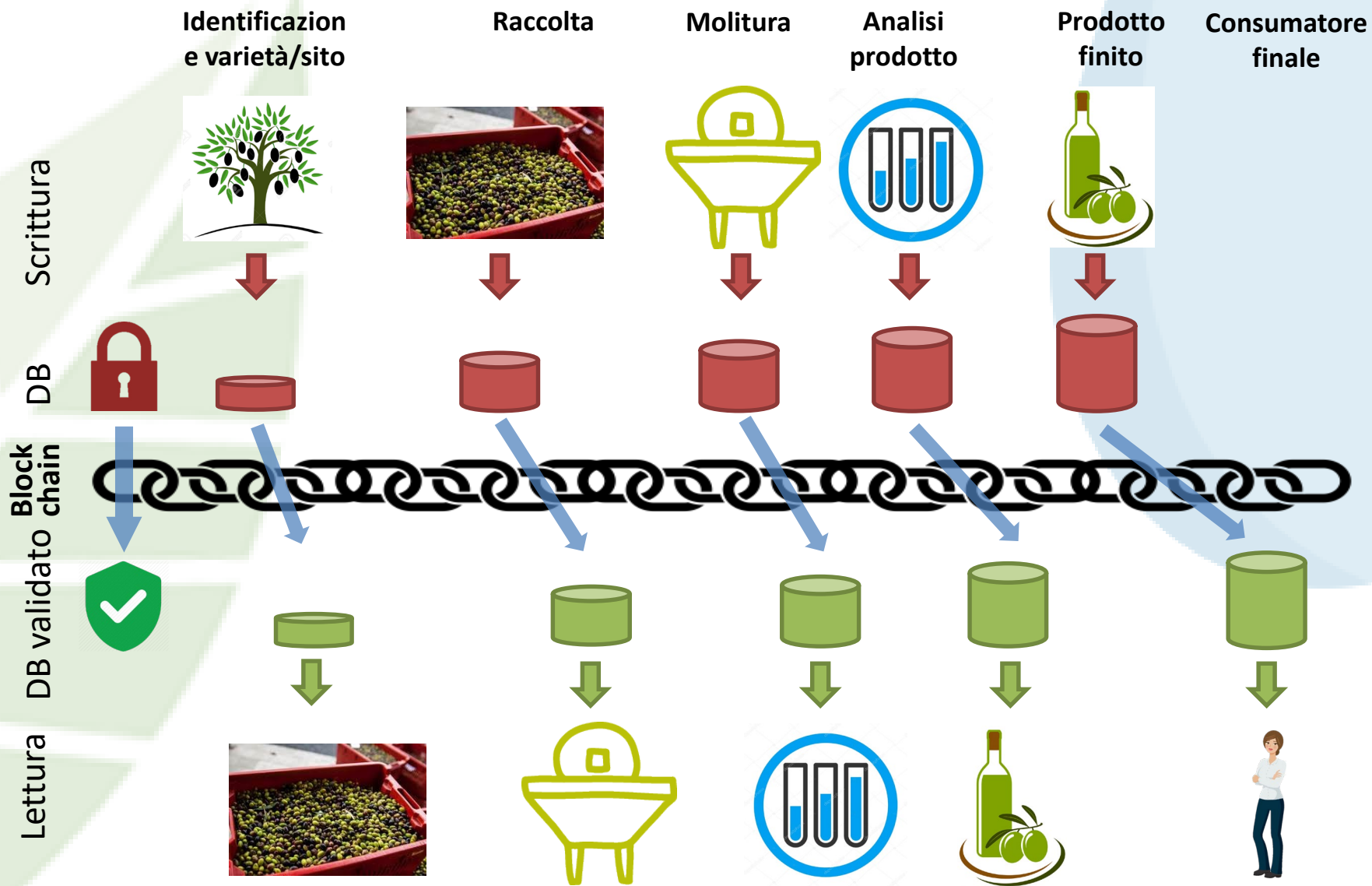
Schema a blocchi interconnessione con blockchain



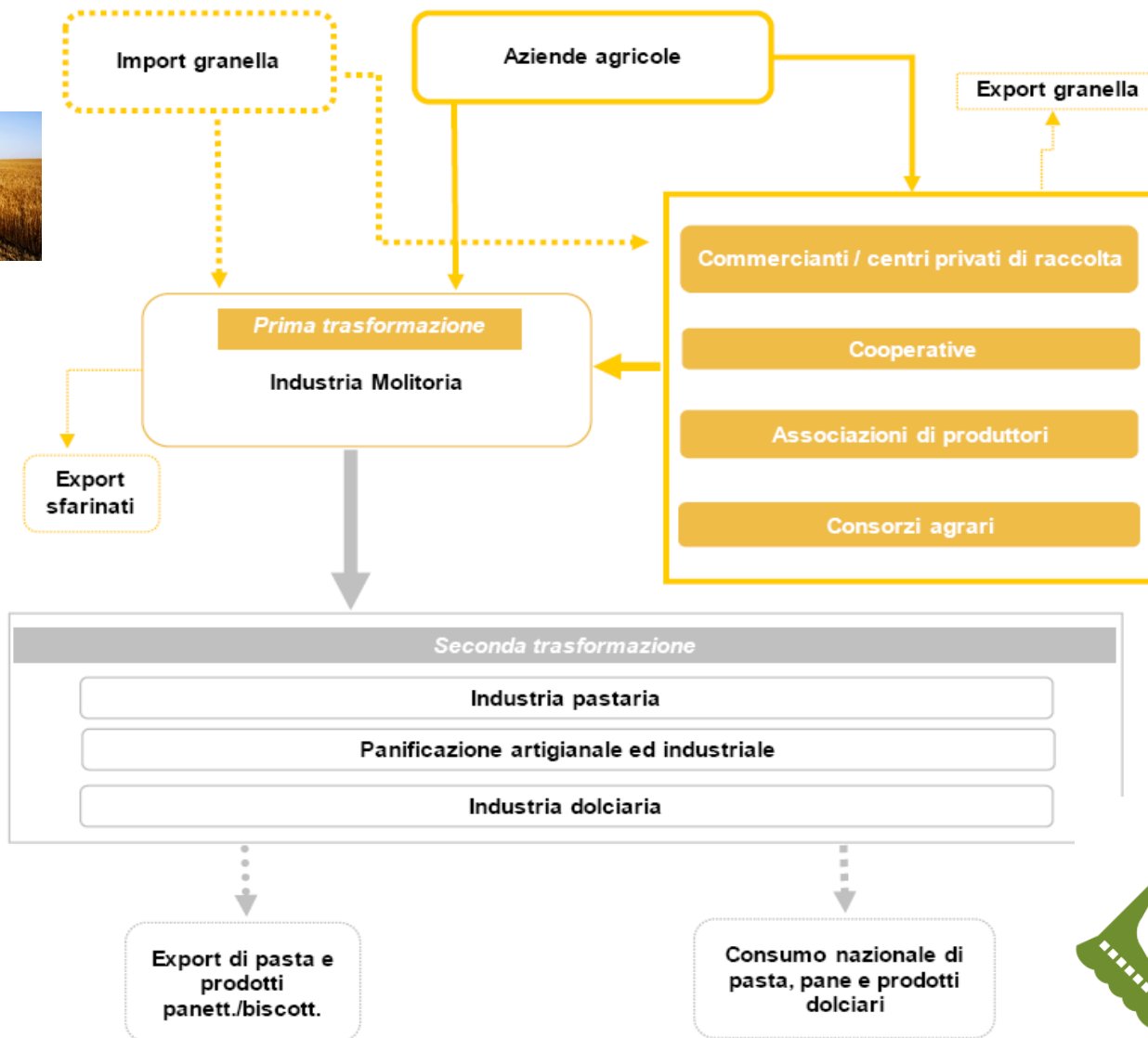
Screenshot WebApp
Bozza *Contract* martellata

Dettaglio istanza *Contract*
inserita





Altre filiere – Frumento duro (Pasta)



- La forza delle blockchain nel contesto di tracciabilità e rintracciabilità è rappresentata alla **condivisione democratica delle informazioni che non sono correggibili retroattivamente**;
- Ogni nodo (attore della filiera) nella fase delle **trascrizioni documentali** inserisce la proprie informazioni e le certifica rendendole **immuni a contraffazione**;
- Nel contesto **del legno le blockchain possono garantire la provenienza e la qualità certa di legno**;
- **La sperimentazione preliminare non ha alterato il sistema di tracciabilità pre-esistente** basato su tecnologia RFID, confermando l'affidabilità del sistema (dato certo) con uno sforzo tecnologico minimo grazie all'impiego dell'Azure Blockchain Workbench;

Article

A Blockchain Implementation Prototype for the Electronic Open Source Traceability of Wood along the Whole Supply Chain

Simone Figorilli ^{1,*}, Francesca Antonucci ¹, Corrado Costa ^{1,*}, Federico Pallottino ¹,
Luciano Raso ², Marco Castiglione ², Edoardo Pinci ², Davide Del Vecchio ², Giacomo Colle ³,
Andrea Rosario Proto ⁴, Giulio Sperandio ¹ and Paolo Menesatti ¹

¹ Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA)—Centro di Ricerca Ingegneria e Trasformazioni Agroalimentari, Via della Pascolare 16, 00015 Monterotondo, Italy; simone.figorilli@crea.gov.it (S.F.); francesca.antonucci@crea.gov.it (F.A.); federico.pallottino@crea.gov.it (F.P.); giulio.sperandio@crea.gov.it (G.S.); paolo.menesatti@crea.gov.it (P.M.)

² Microsoft S.r.l., Viale Pasubio 21, 20154 Milano, Italy; luraso@microsoft.com (L.R.); marco.castiglione@microsoft.com (M.C.); epinci@microsoft.com (E.P.); davide.delvecchio@microsoft.com (D.D.V.)

³ Effetreseizero Srl, Spinoff CREA, Via dei Solteri 37/1, 38121 Trento, Italy; giacomo.colle@f360.it

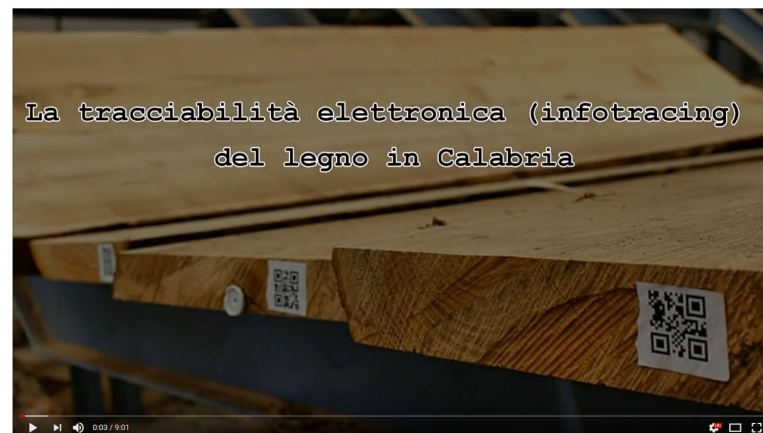
⁴ Department of AGRARIA, Mediterranean University of Reggio Calabria, Feo di Vito, 89122 Reggio Calabria, Italy; andrea.proto@unirc.it

* Correspondence: corrado.costa@crea.gov.it; Tel.: +39-06-9067-5214; Fax: +39-06-9062-5591

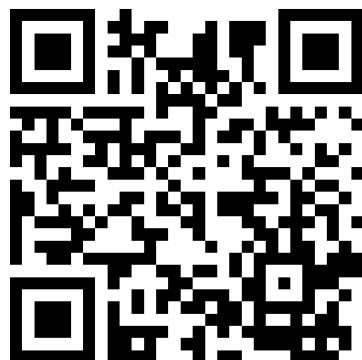
Received: 19 July 2018; Accepted: 14 September 2018; Published: 17 September 2018



Abstract: This is the first work to introduce the use of blockchain technology for the electronic traceability of wood from standing tree to final user. Infotracing integrates the information related to the product quality with those related to the traceability [physical and digital documents



<https://www.mdpi.com/1424-8220/18/9/3133/pdf>



<https://www.youtube.com/watch?v=G6CyFO81yN0>





Corrado Costa
Paolo Menesatti
Simone Figorilli
Francesca Antonucci
Federico Pallottino

Giacomo Colle



Luciano Raso
Davide Del Vecchio
Edoardo Pinci
Marco Castiglione

Andrea Rosario Proto

Agridigit
Sottoprogetti:
**Agrofiliera,
Precision Forestry**



Università degli Studi
Mediterranea
di Reggio Calabria