

# Selvicoltura di precisione – Concetti teorici e applicazioni pratiche

## Applicazioni digitali per la tracciabilità dei prodotti forestali

15 Settembre 2023 – FEM (San Michele all'Adige – TN)

**Corrado Costa – Simone Figorilli – Giulio Sperandio**

CREA - Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari

(Monterotondo – RM)

[corrado.costa@crea.gov.it](mailto:corrado.costa@crea.gov.it) – [simone.figorilli@crea.gov.it](mailto:simone.figorilli@crea.gov.it) –

[giulio.sperandio@crea.gov.it](mailto:giulio.sperandio@crea.gov.it)

**Luca Cesaro**

CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia (Roma)

[luca.cesaro@crea.gov.it](mailto:luca.cesaro@crea.gov.it)

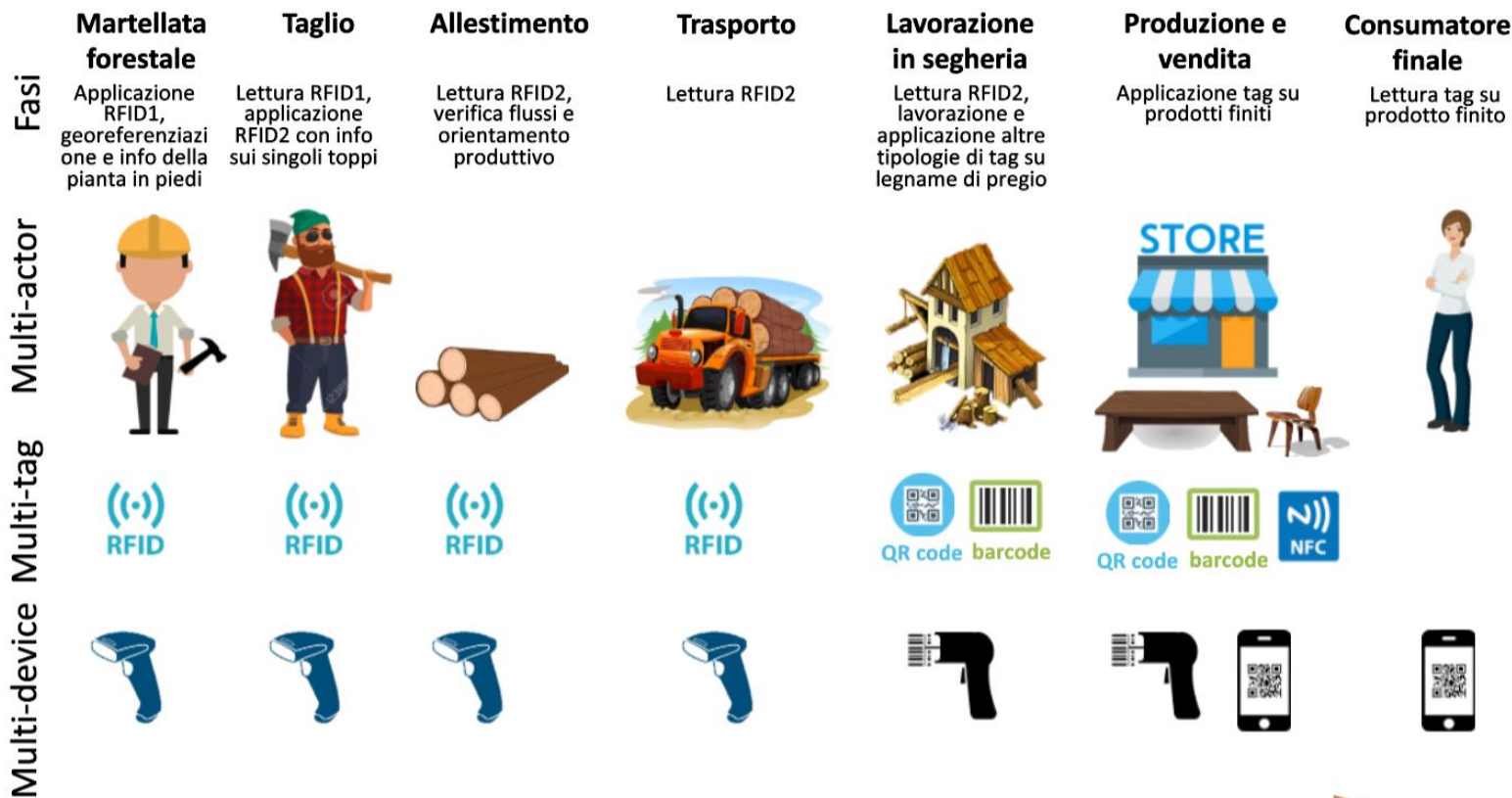
CORR  
ADOC  
OSTA



Nell'ambito della legislazione comunitaria, acquista un ruolo sempre più importante la due diligence, intesa come l'insieme delle procedure necessarie all'attenuazione del rischio ambientale dovuto alla produzione ed all'import-export delle materie prime. Il primo passo in tal senso è rappresentato dal regolamento EUTR del 2010 che impone l'obbligo di *due diligence* alle aziende che immettono legno e prodotti derivati sul mercato unico europeo. Prossimamente l'UE pubblicherà il nuovo regolamento contro la deforestazione e il degrado forestale per estendere l'obbligo di *due diligence* ad un'ampia gamma di prodotti agro-zootecnici. Di sicuro impatto sarà, terminato l'iter legislativo, anche la direttiva “*Corporate Sustainability Due Diligence*” proposta dalla Commissione europea nel 2022 che si rivolge a settori commerciali e principi ispiratori ancora più ampi. In questo contesto si delinea il ruolo della tecnologia Blockchain nell'ambito della *due diligence* che obbliga gli operatori commerciali a basare le proprie valutazioni del rischio su informazioni oggettive ed attendibili riguardanti l'origine delle materie prime e le catene di valore ad esse collegate.

Da: Mariano A, Sperandio G, Costa C, 2023. La tecnologia blockchain e la dovuta diligenza del legno e dei prodotti a deforestazione zero. LEGNO 4.0 (in press)

## Filiera di tracciabilità del legno



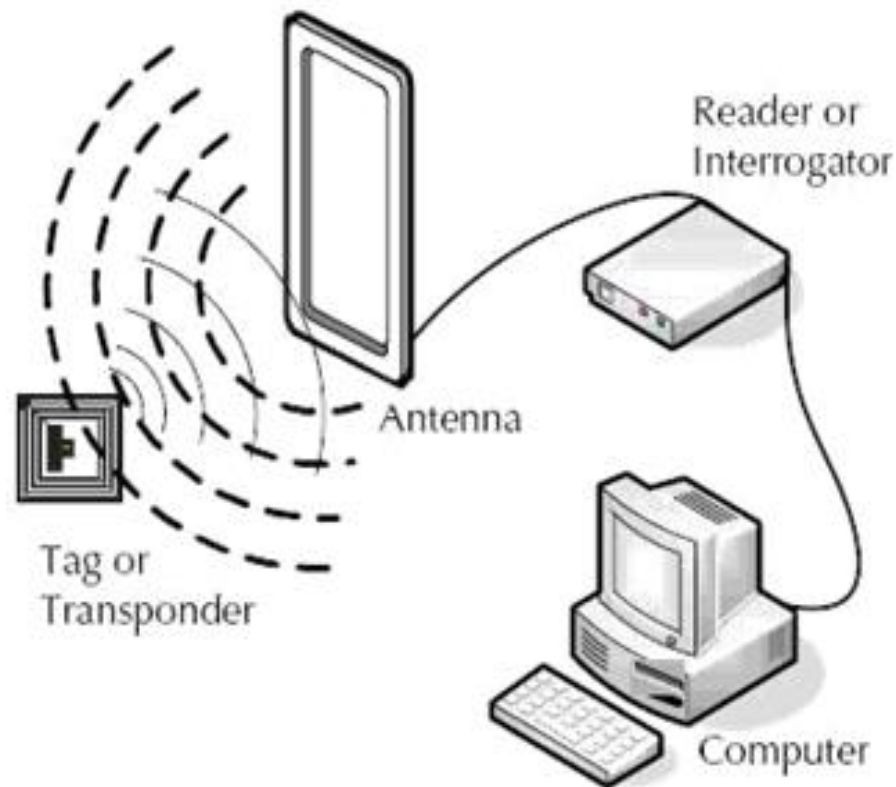
**Tracciabilità del legno**

**I sistemi di tracciabilità elettronica consentono l'identificazione di oggetti attraverso differenti frequenze e si compongono di tre elementi fondamentali:**

✓ **tag**: transponder con circuito integrato (chip) con funzioni di controllo, memoria e connesso ad un'antenna

✓ **lettore**: ricetrasmittitore controllato da un microprocessore per interrogare e ricevere le informazioni in risposta dai tag

✓ **sistema di gestione informativo**: connesso in rete con i lettori che a partire dai codici identificativi provenienti dai tag ricava e gestisce le informazioni

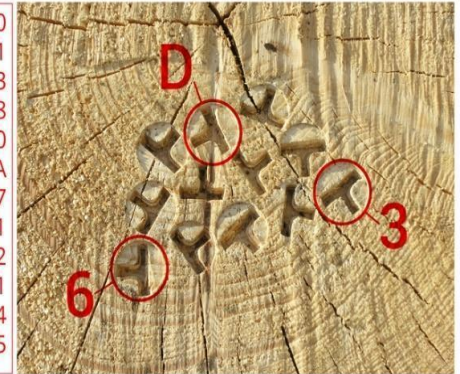




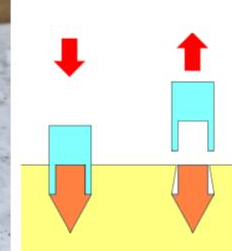
# Tecnologie per la tracciabilità – i tag



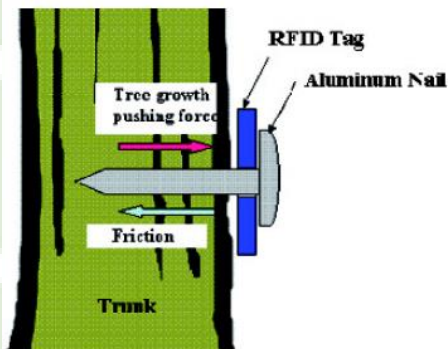
4CAAC6B4F9F0  
893E81B93AA1  
453855DB8583  
CE6FDE10F9D8  
46AF776AEAC0  
A77311E50A6A  
3BBB09F46057  
37E7A1943DC1  
E7668F017932  
1AF6856EF0D1  
E5B7F7D7EF34  
836C71CD955



Inserimento manuale o automatizzato nell'harvester.



Hakli et al., 2010; Björk et al., 2011



Hogg, 2012



L'etichetta QR-Code permette ad un dispositivo dotato di fotocamera di leggere dati codificati nell'etichetta o scaricare da Internet informazioni ad essa associate.

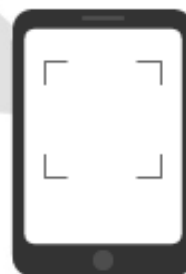
- **Etichetta QR-Code:** semplice stampa su carta, pannello o etichetta adesiva di una immagine in bianco e nero generata dalla codifica dei dati secondo il formato QR-Code.
- **Letto:** dispositivo dotato di fotocamera (solitamente uno Smartphone)
- **Sistema di gestione informativo:** eventuale database web accessibile dai lettori che a partire dai codici identificativi provenienti dal QR-Code ricava e gestisce ulteriori informazioni



CODIFICA DATI e STAMPA  
QR-Code



SCANSIONE QR-Code



LETTURA e/o  
DOWNLOAD  
DATI





Lettura tag RFID2 in segheria (+ info RFID1)

La **Blockchain** è una “catena di blocchi” e viene comunemente definita come un “registro pubblico e decentralizzato” in cui poter non solo registrare ogni tipo di transazione, ma anche salvare qualsiasi documento. La tecnologia è abbastanza complessa, in quanto principalmente si basa su codici e chiavi crittografiche, ma l’idea è in realtà di facile comprensione: l’utilizzo di Blockchain vuole creare un registro decentralizzato, ovvero esente da qualsiasi attore centrale di controllo, distribuito (nessun server centrale) e pubblico (non esiste un proprietario), in cui le transazioni vengono immediatamente eseguite e registrate su tale registro immutabile e facilmente accessibile in consultazione.



<https://www.irepa.org/pesca-chain-la-blockchain-applicata-al-settore-della-pesca-uno-studio-a-cura-del-dott-daniele-fappiano/>



## Martellata forestale

Applicazione georeferenziata e info della pianta in piedi



SmarTree - Martella...

R.F.I.D.:  
Specie:  
Cl.Ø:  
Altezza:  
Tariffa:  
Qualità:  
GPS:  
Data:  
Note:

SAVE UPDATE DELETE SCAN

## Taglio

Lettura RFID1, applicazione RFID2 con info sui singoli topi



SmarTree - Taglio

R.F.I.D. Pianta:  
R.F.I.D. Toppo:  
Ø mediano:  
Lunghezza:  
Data:  
Note:

SAVE UPDATE DELETE SCAN



SmarTree - Server-S...

Nodo:  
Martellata:  
Piante  Data inizio:  
Toppi  Data fine:

AVVIO

Output monitor:  
Lista nodi filiera vuoti  
Lista martellate vuote

## Consumatore finale

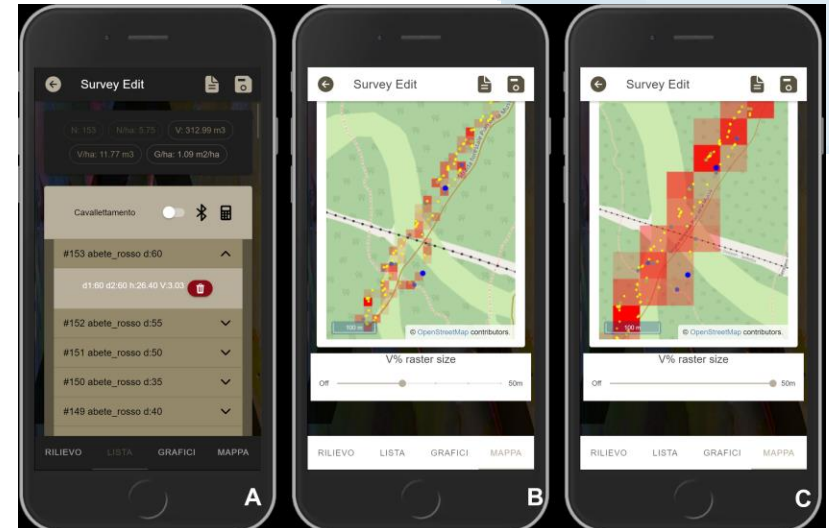
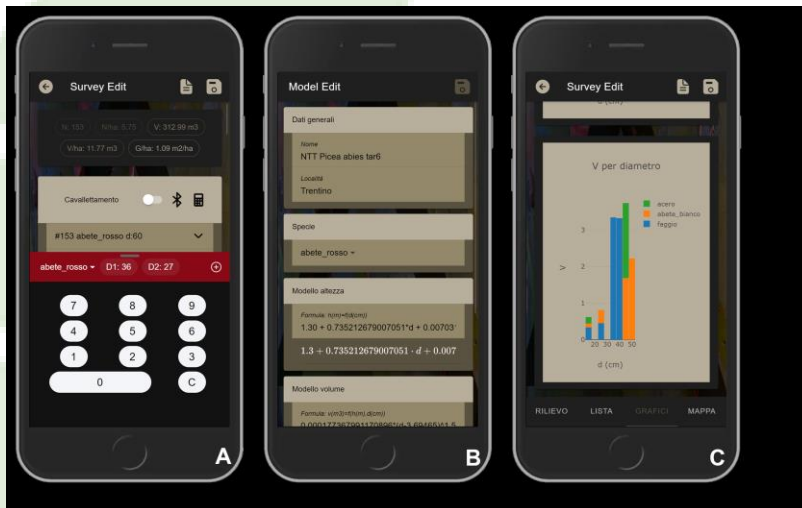
Lettura tag su prodotto finito



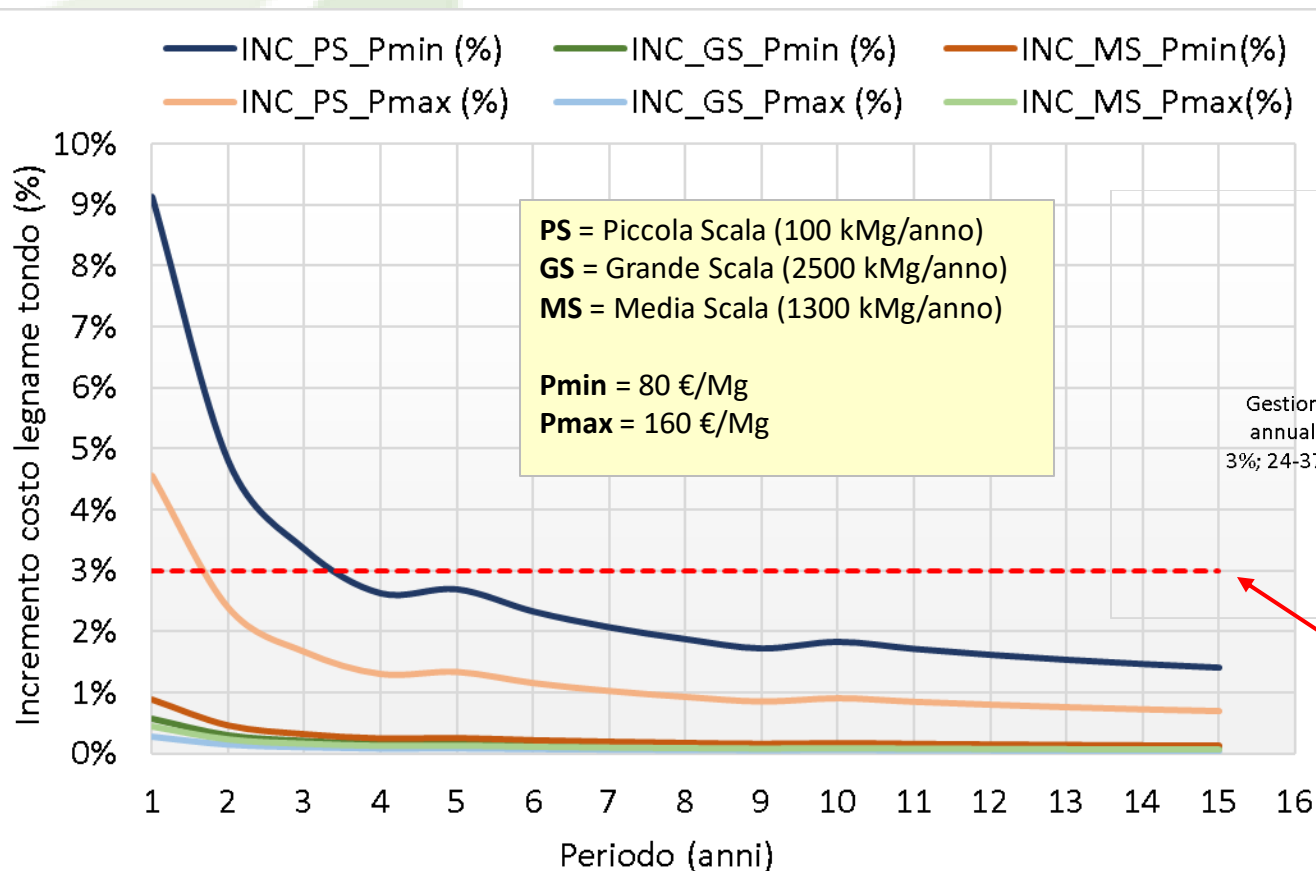




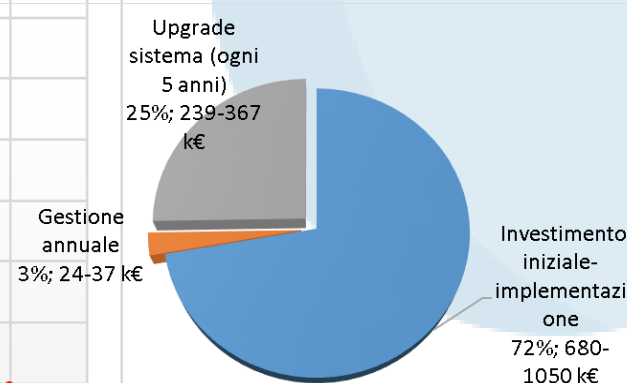

AgriDigit



## Stima di larga massima dell'incidenza % sul prezzo di mercato del legno tondo dell'implementazione della tecnologia Blockchain nella filiera Foresta-Legno



Ipotesi di ripartizione % dei costi di implementazione della tecnologia Blockchain



**Indagine di mercato (Paletto et al., 2017):** Incremento di prezzo (%) accettato dal 40% dei consumatori per avere un prodotto certificato e tracciato lungo la filiera



Grazie



[corrado.costa@crea.gov.it](mailto:corrado.costa@crea.gov.it) – [simone.figorilli@crea.gov.it](mailto:simone.figorilli@crea.gov.it)