



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DEPARTMENT OF
AGRICULTURAL, FOOD AND
FORESTRY SYSTEMS

**La sfida della digitalizzazione
per il settore forestale operativo in Italia**
16 ottobre 2025 – CREA Foreste e Legno - Arezzo



**Università
degli Studi
di Palermo**

Cosa serve davvero agli operatori delle utilizzazioni forestali?

Enrico Marchi – Università degli Studi di Firenze

Andrea Laschi – Università degli Studi di Palermo

Introduzione

Il settore delle utilizzazioni forestali

- **Digitalizzazione** - strumenti concreti che promettono di rendere il lavoro in bosco più **efficiente, sicuro e sostenibile**
- introduzione di nuove tecnologie può **ridefinire le modalità** di gestione, pianificazione ed esecuzione delle utilizzazioni forestali
- settore, tradizionalmente ancorato a **pratiche consolidate** e a un rapporto fisico e diretto con l'ambiente
- divario tra le enormi potenzialità offerte dalla tecnologia e le **reali necessità degli operatori forestali**

Le imprese forestali in Italia

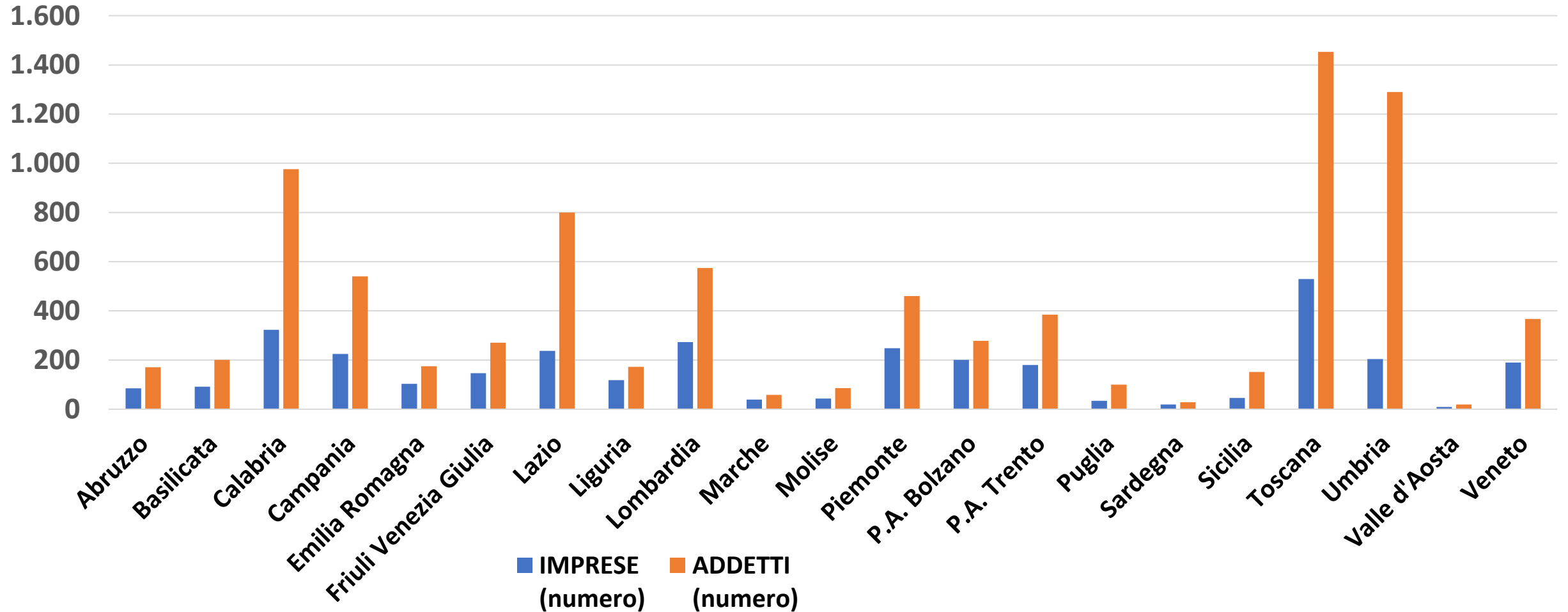
Dati da SINFOR – Codici ATECO 02.20

02.20 Utilizzo di aree forestali

- produzione di tronchi (tondame) per industrie del settore (industrie manifatturiere forestali)
- produzione di tronchi (tondame) utilizzati in forma non lavorata, quali puntelli da miniera, per recinti o altra paleria
- raccolta di legna da ardere
- raccolta e produzione di residui di raccolta boschiva, ad esempio sottobosco, ceppi di legname, trucioli di legname e altri rifiuti forestali per la produzione di energia
- produzione di carbone nella foresta (utilizzando metodi tradizionali)

Le imprese forestali in Italia

Numero imprese e addetti per regione - 02.20 - Utilizzo di aree forestali



Italia: 3345 imprese, 8557 addetti (media nazionale 2,6 addetti/impresa)

Le imprese forestali in Italia

- Imprese piccole

- Bassa capacità di investimento

- Basso livello di digitalizzazione

Quale propensione all'innovazione e alla digitalizzazione?

Quale propensione all'innovazione e alla digitalizzazione?

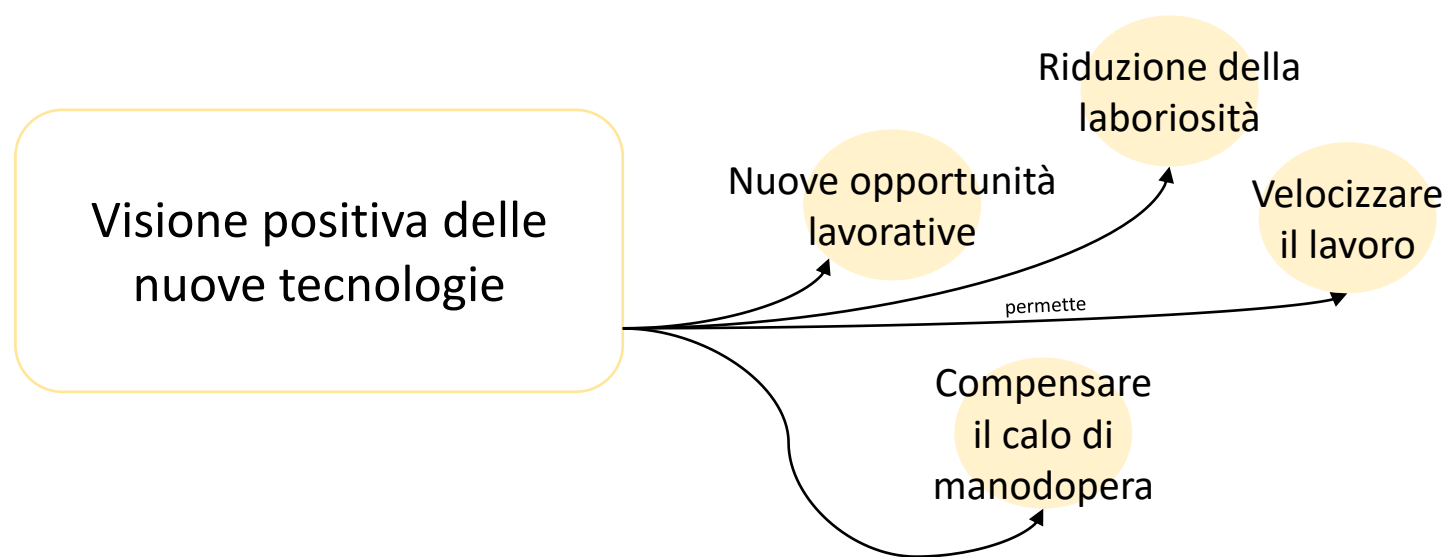
L'esperienza del progetto OpenDigiFor



- Prove di usabilità di strumenti digitali per tecnici e operatori forestali;
- Questionario estensivo sulla digitalizzazione nel settore forestale;
- Interviste di dettaglio a lavoratori del settore;



La percezione delle nuove tecnologie e del loro impatto sul lavoro

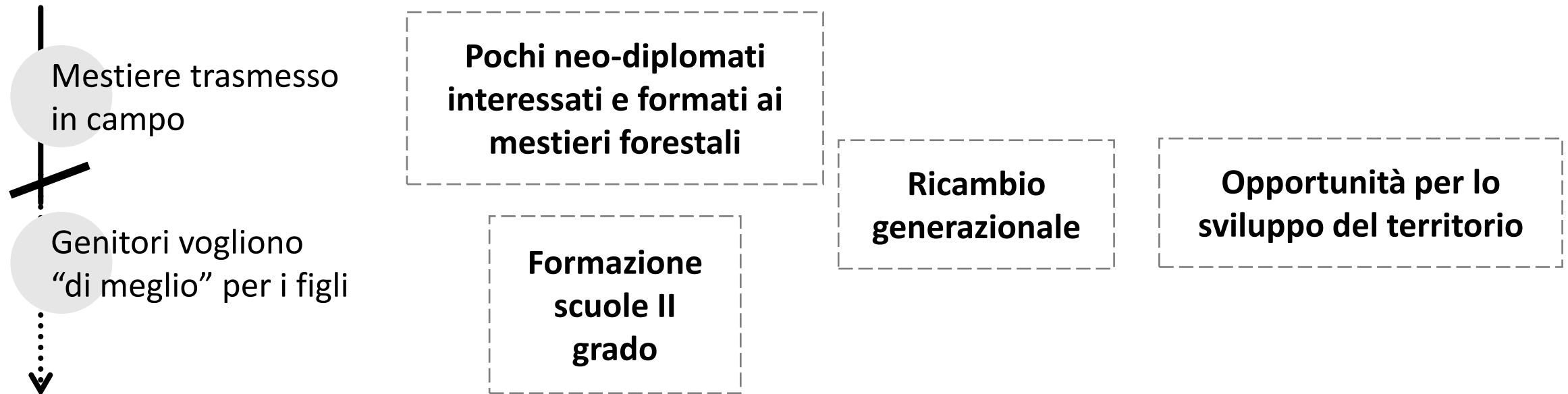


Diminuisce anche una parte della bellezza del lavoro, legata all'impegno messo nelle attività e alla soddisfazione legata alla bellezza del risultato, che si perde con l'automatizzazione.

Se le nuove tecnologie sono percepite come un impatto positivo sul lavoro, in quanto offrono maggiori opportunità o compensano mancanze, si rischia che l'automatizzazione di alcuni task possa sgretolare la motivazione e il piacere nel lavoro.

Un territorio che non forma i giovani

In un contesto di senilizzazione del settore



Sembrerebbe che l'assenza di formazione in certi territori, combinata alla diminuzione di inserimento giovanile nel settore forestale, contribuisca alla sua senilizzazione e possa diminuire le possibilità di sviluppo del territorio.



Un ulteriore limite alla digitalizzazione

La Digitalizzazione secondo gli Operatori Forestali

Quali strumenti digitali ritieni più utili per il settore forestale?

**GIS, applicazioni per il rilievo del territorio,
sistemi di localizzazione in tempo reale sui mezzi.**

Cosa favorirebbe l'acquisto e l'utilizzo di strumenti digitali nella tua azienda?

Contributi economici

Formazione

Quali sono i problemi e le difficoltà lavorative che la digitalizzazione dovrebbe risolvere?

Delimitazione confini proprietà, cubature legname, gestione dati e pratiche con pubblica amministrazione.

Interessante: titolare di azienda boschiva chiedeva un sistema su smartphone o simile che permettesse una traduzione Multilingua simultanea per riuscire a comunicare meglio con operatori stranieri, sempre più presenti.

Verso un Operatore Forestale 4.0 (5.0)

Cosa serve: tecnologie

- **Semplicità d'uso - Applicazioni Mobili Intuitive:** facili da navigare, icone chiare e funzionalità immediate. Evitare lunghe sessioni di training



- **Multifunzione:** un unico dispositivo che integri diverse funzionalità: GPS, mappe tematiche, software stima legname e sistemi di comunicazione con gli altri operatori sul cantiere



- **Dispositivi Robusti ("Rugged"):** strumenti resistenti (umidità, acqua, polvere, urti e cadute), schermi leggibili alla luce, batterie a lunga durata.



- **Funzionalità Offline:** connettività di rete spesso scarsa o assente. Funzionare in modalità offline per lunghi periodi, successiva sincronizzazione dati



- **Integrazione tra i diversi sistemi:** le informazioni raccolte devono potersi integrare fluidamente con software gestionali e con i sistemi di bordo delle diverse macchine operatrici.

Verso un Operatore Forestale 4.0 (5.0)

Cosa serve: fattore umano al centro

L'introduzione di nuove tecnologie richiede un investimento nel **capitale umano**. La **formazione** è l'elemento chiave per il successo della **transizione digitale**.

Quali competenze sono necessarie?

Alfabetizzazione Digitale: fornire le **competenze digitali di base** per l'utilizzo in modo autonomo delle nuove tecnologie.

Competenze Specifiche: Formazione mirata sull'utilizzo dei software e delle applicazioni del settore, preferibilmente svolta sul campo.

Interpretazione dei Dati: La capacità di leggere e comprendere le informazioni fornite dagli strumenti digitali (Formazione operatore forestale – Proseguire il percorso in atto).

Problem Solving Digitale: La capacità di risolvere piccoli problemi tecnici con i dispositivi.

Conclusioni

Fattori abilitanti

Questa evoluzione sarà possibile solo se supportata da un approccio olistico:

Cambiamento culturale - percepire la tecnologia come un'opportunità: valorizzare la professionalità, migliorare le condizioni di lavoro e rendere il mestiere più attrattivo per le nuove generazioni

Sviluppo delle Infrastrutture: Estensione della connettività a banda larga nelle aree rurali e montane

Ricerca e Sviluppo: Collaborazione tra università, centri di ricerca e imprese per sviluppare soluzioni tecnologiche adatte al contesto italiano

Fare Rete: Creare consorzi o reti di imprese per condividere i costi di acquisto di macchinari avanzati

Politiche di Incentivazione Stabili: Misure fiscali e finanziamenti a lungo termine

Formazione dei Tecnici forestali – Supporto e consulenza alle imprese