



**RETERURALE
NAZIONALE
20142020**



Ministero dell'agricoltura,
della sovranità alimentare e delle foreste



Tecniche di precisione per le utilizzazioni forestali



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

Enrico Marchi
Elena Marra

DAGRI, Università degli Studi di Firenze
DAGRI, Università degli Studi di Firenze

1222-2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Stefano Grigolato

TESAF, Università degli Studi di Padova



**Tecniche di precisione per
le utilizzazioni forestali**

Evento divulgativo - 13 dicembre 2022

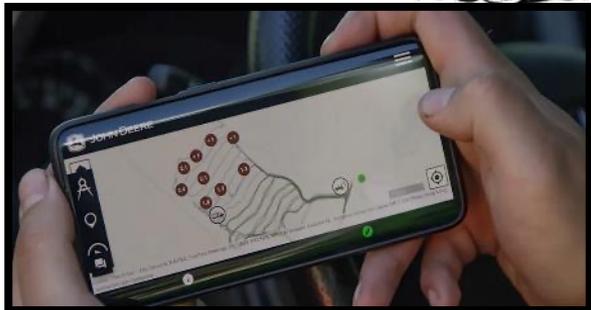
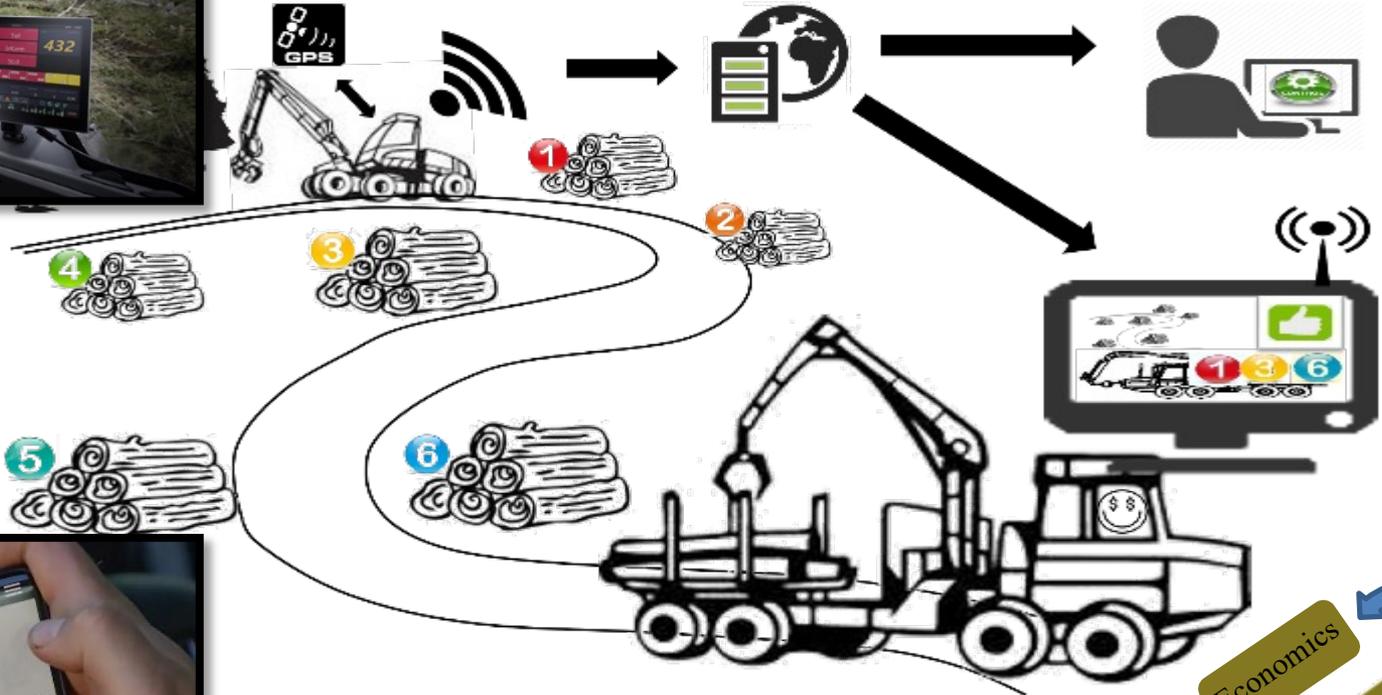


Tecniche di precisione per le SFO

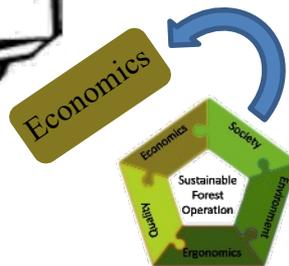


ICT e interconnessione macchine

Informazioni in tempo reale utile per **ottimizzare l'estrazione e il trasporto del legname.**



Standard di comunicazione (Es. Stanford)



Monitoraggio macchine

FORESTHQ
DASHBOARD MANAGER Tutorial Admin Sign out

VALUATIONS HARVEST SUMMARY **ACTIVITIES** MACHINE ACTIVITY FILES WAREHOUSE

Summary Log Production Productivity Log Optimisation Average Stem Thinning Control Files

Demo Operation
Demo forest

Harvest Type: **Harvest** Planned Dates: 02-02-2022 - 02-05-2022

Date - All 1 days active

Block - All

● GREEN-LOG ● BARS ● PULP ● OTHER (4)

Reporting
Overview Custom report Subscriptions

Current week (17.10.-18.10.)		Previous week (10.10.-16.10.)		Current month (01.10.-18.10.)	
Harvesters	Forwarders	Harvesters	Forwarders	Harvesters	Forwarders
37 h	33 h	244 h	211 h	534 h	504 h
925 m³	13.6 l/h	5,717 m³	13.7 l/h	13,472 m³	13.6 l/h
0.32 m³	449.6 l	0.31 m³	2,880.4 l	0.34 m³	6,854.6 l
2,895 pcs	6.2 %	18,633 pcs	7.5 %	39,870 pcs	6.7 %
25.0 m³/h	78 pcs/h	23.4 m³/h	76 pcs/h	25.2 m³/h	75 pcs/h
16.4 l/h	0.66 l/m³	16.5 l/h	0.71 l/m³	16.9 l/h	0.67 l/m³
6.8 %		9.3 %		8.4 %	

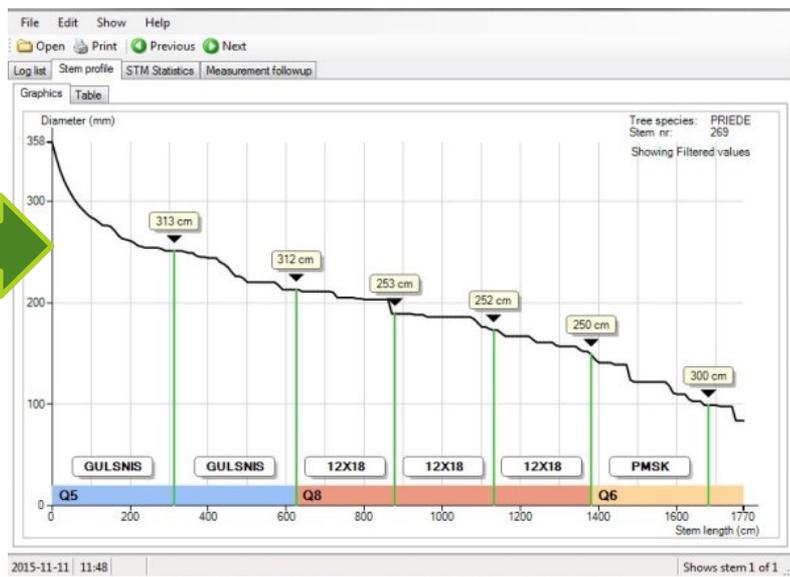
0 m³ STEM VOLUME 1.5 m³+

Materiale raccolto disponibile

Tutti i dati possono essere inviati, visualizzati e analizzati

Ottimizzazione delle rese

Definire parametri dimensionali e qualitativi degli assortimenti ritraibili

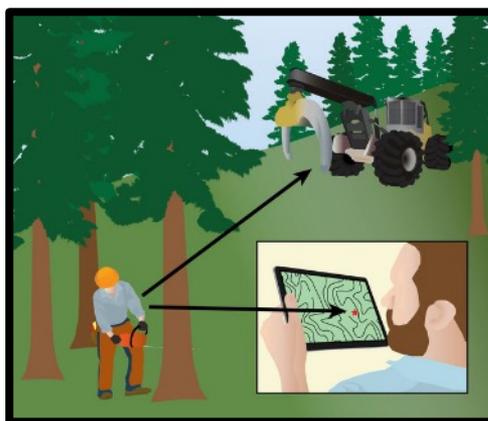
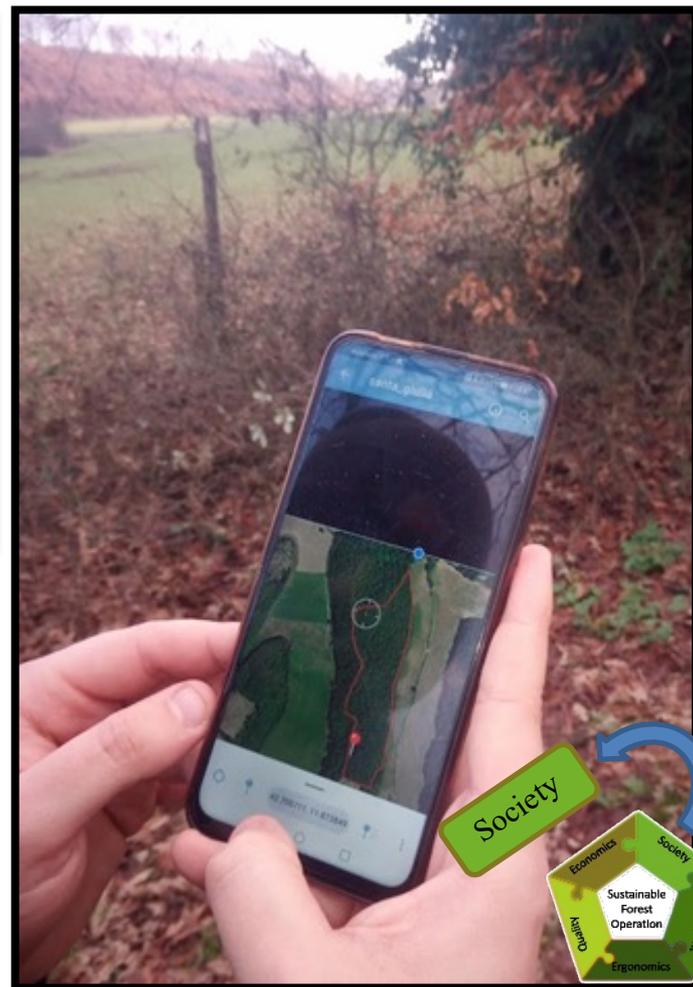
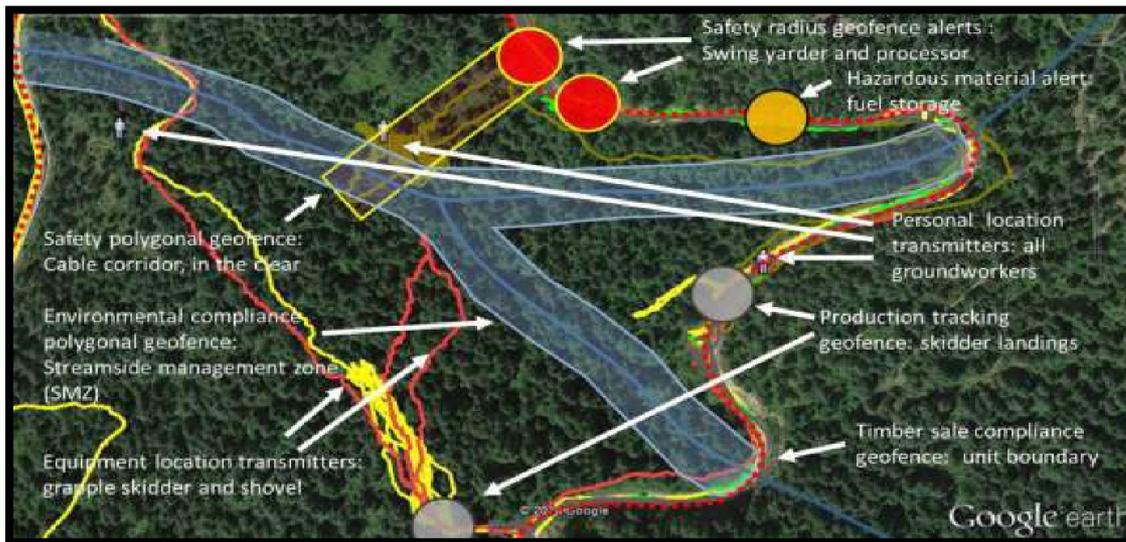



Operatore forestale
– ottimizzazione depezzatura



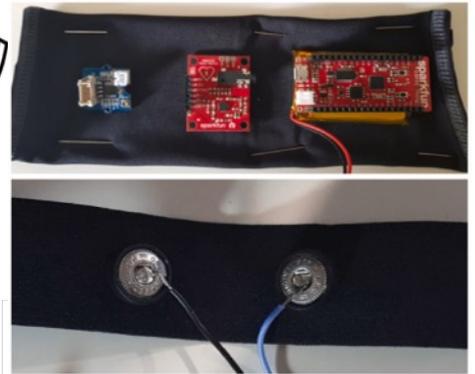
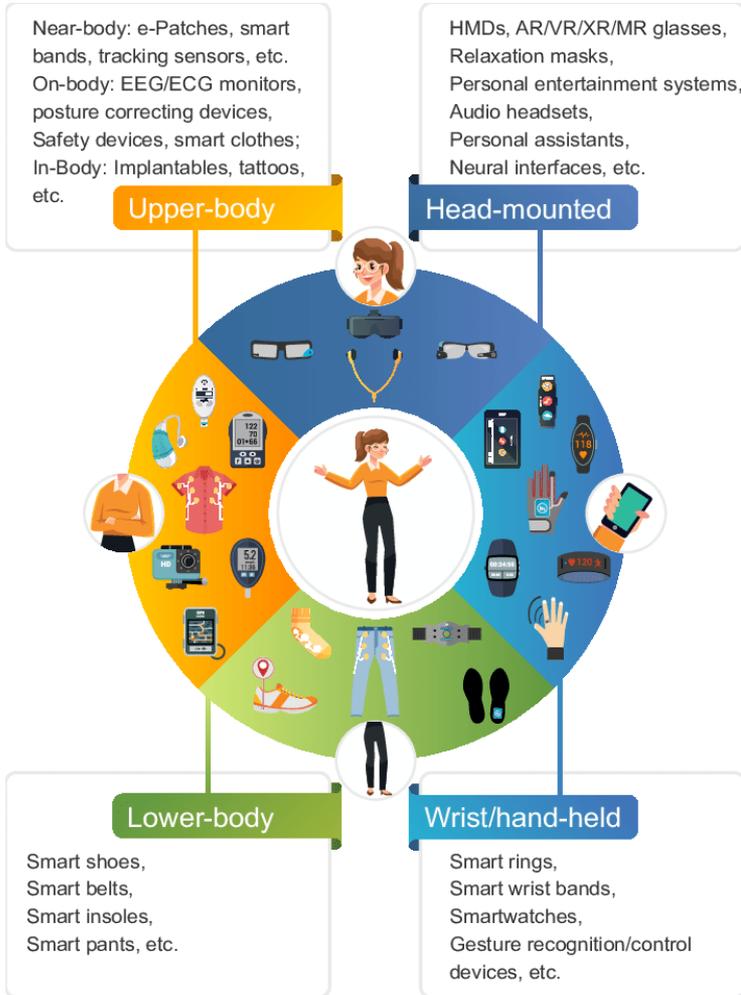
Sicurezza

Geofencing per delimitare aree con particolare rischio (l'area interessata dalla caduta di un albero o pendenze elevate). Sistemi di allerta con messaggio visivo e/o sonoro.



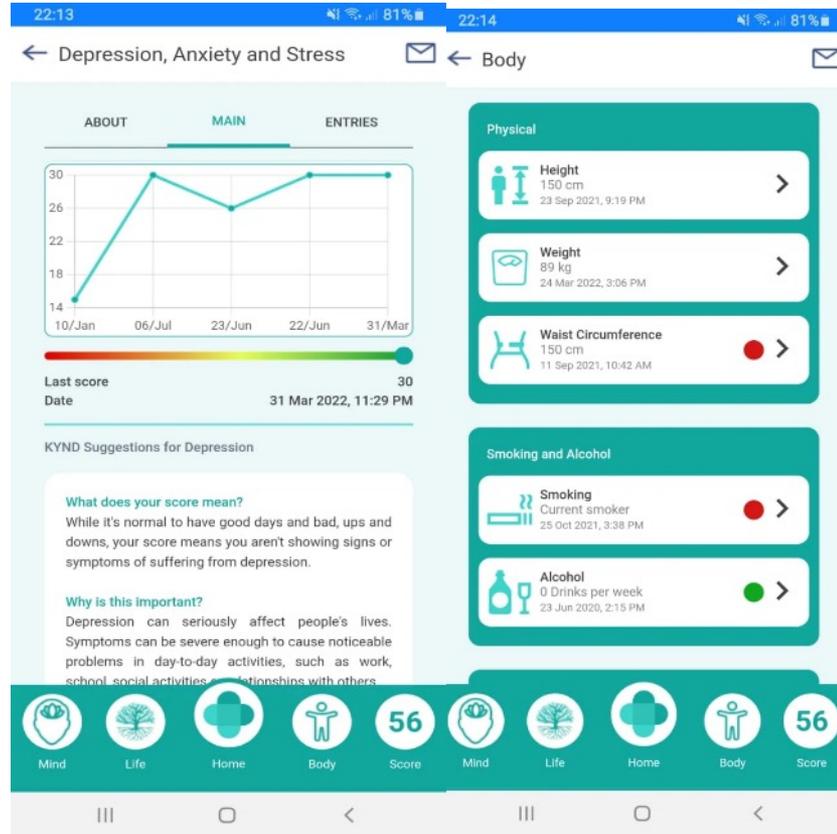
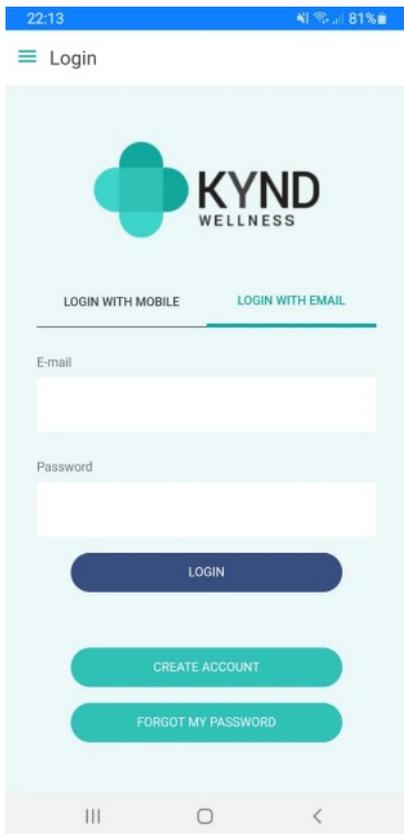
Stato di salute

Monitoraggio dello stato di salute (parametri vitali) con dispositivi indossabili

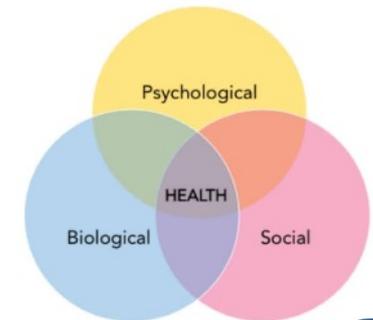


Stato di benessere

Valutazione dello stato di benessere fisico, mentale e sociale

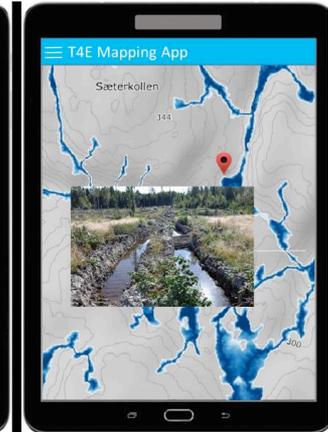
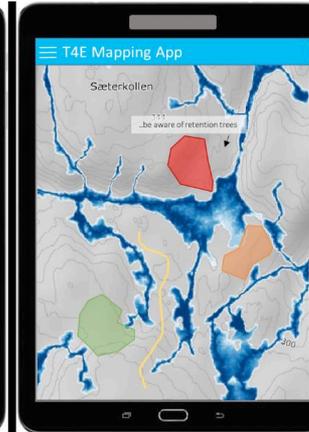
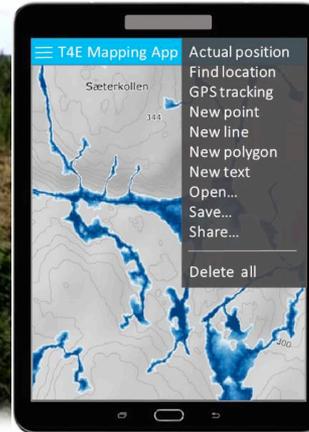


Stress Lavoro Correlato



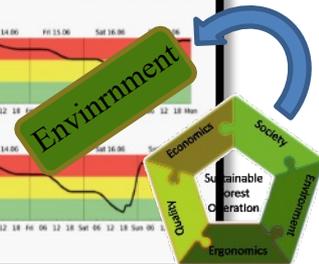
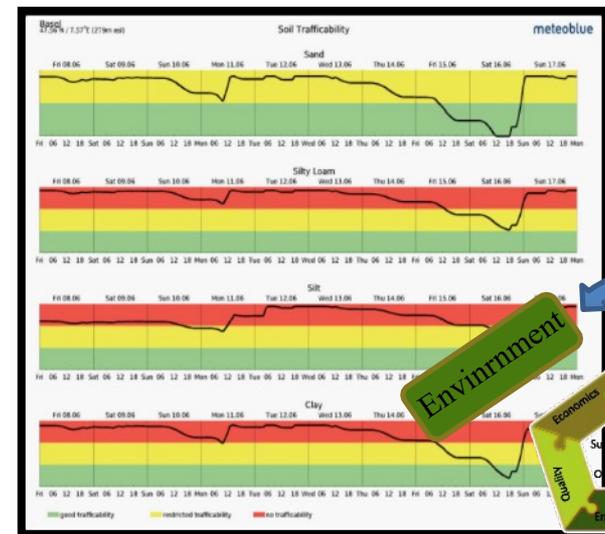
Mitigazione impatti

Mappe di trafficabilità permettono di pianificare i tracciati ed i periodi migliori per operare tramite la stima della capacità portante del terreno



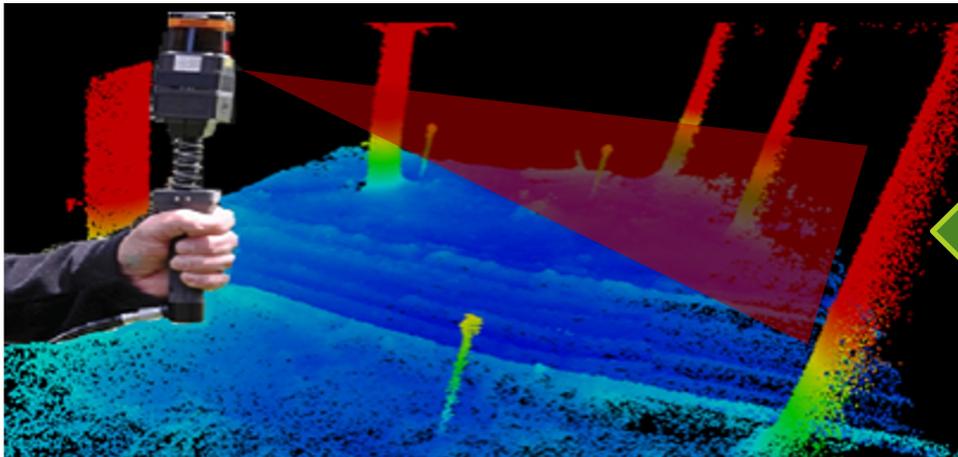
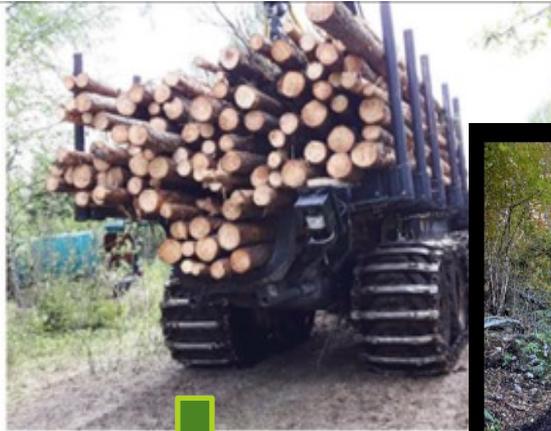
Display harvester
con aree umide

Meteogramma
per previsioni locali
di percorribilità
del suolo



Monitoraggio impatti

Ricostruzioni profili 3D del suolo tramite nuvole di punti



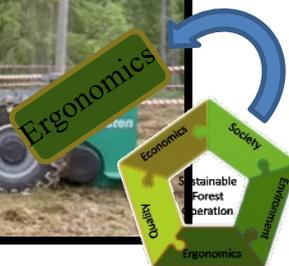
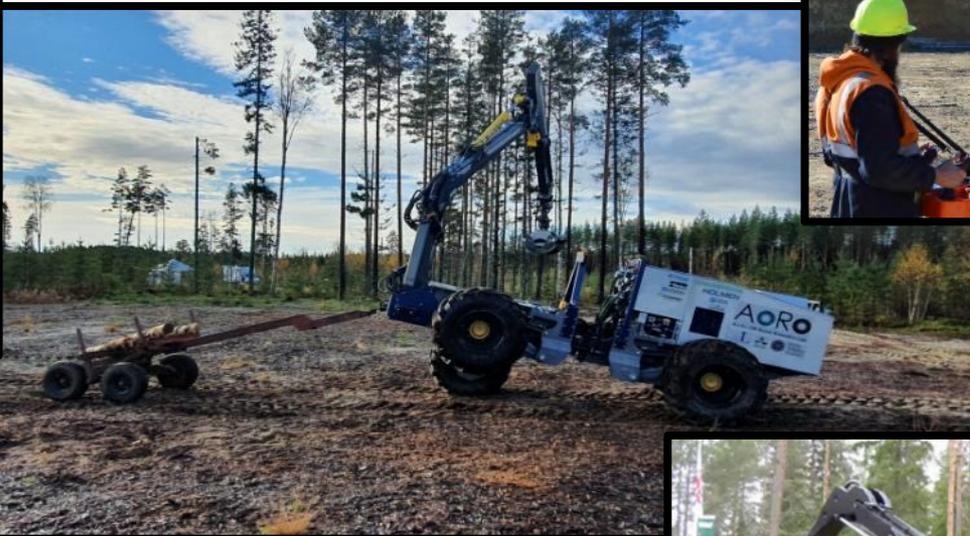
Formazione e sistemi semi-automatizzati

Realtà immersiva con simulatori macchine forestali e visualizzazione di attrezzatura tramite VR



Sistemi semi-automatizzati

Macchine abbattitrici controllate da distanza, carrello semiautomatico, e forwarder autonomo



Conclusioni/spunti

- *Precision forestry* - rappresenta una opportunità per le utilizzazioni forestali nel raggiungimento di un maggiore livello di efficienza e di sostenibilità ambientale e sociale.
- L'applicazione dell'ICT porterà: i) un miglioramento del livello tecnologico delle imprese forestali che potrà determinare un sensibile aumento della competitività delle stesse e del mercato del legname, ii) un accrescimento della specializzazione delle imprese e necessità di formazione professionale per il personale da impiegare.
- Ricadute attese: sviluppo di cantieri innovativi altamente efficienti e attenti agli impatti (margini per una riduzione dei costi), ottimizzazione degli interventi, con vantaggi di tipo ambientale, ergonomico, economico e di ottimizzazione delle produzioni, con ricadute significative anche sulla società in genere.





**RETERURALE
NAZIONALE**
20142020



Ministero dell'agricoltura,
della sovranità alimentare e delle foreste



Grazie per l'attenzione!



**Tecniche di precisione per
le utilizzazioni forestali**

Evento divulgativo - 13 dicembre 2022