UNIVERSITÀ DI PARMA

Future Technology Lab

Digitalizzazione delle filiere agroalimentari per una maggiore resilienza e sostenibilità: la piattaforma SMALLDERS.

Per accrescere la capacità di resilienza delle piccole aziende agricole situate nell'area del Mediterraneo, consentendo di rispondere con efficacia a eventi imprevisti, la piattaforma SMALLDERS coinvolge i piccoli agricoltori (in inglese small holders, da cui il nome) e gli stakeholders di filiera per una comunicazione rapida e trasparente: aziende distributrici, cittadini, trasportatori e responsabili politici. Il framework include anche soluzioni avanzate volte al monitoraggio dei consumi idrici o allo stato del suolo tramite sensori 4.0, ed abilita la tracciabilità dei prodotti lungo la filiera tramite l'utilizzo di QR code e sensori di temperatura, con l'obiettivo di contenere gli sprechi alimentari, aumentare la qualità dei prodotti, favorirne la vendibilità ed il valore percepito. Promuovendo una maggiore sostenibilità dei sistemi agricoli su più livelli (economico, ambientale, sociale e umano), la piattaforma consente uno sviluppo integrato e duraturo degli attori coinvolti.

Laboratorio	FUTURE TECHNOLOGY LAB
Area di specializzazione	Agroalimentare, Digitale
Referenti	Eleonora Bottani, Gianluigi Ferrari, Giuseppe Vignali
Keyword	Digitalizzazione, Sostenibilità, Agricoltura

"Piattaforma per una maggiore collaborazione, digitalizzazione e sostenibilità nelle filiere agricole"

SMALLDERS

Empowering the Small Holders

Fig. 1: Logo del progetto europeo SMALLDERS

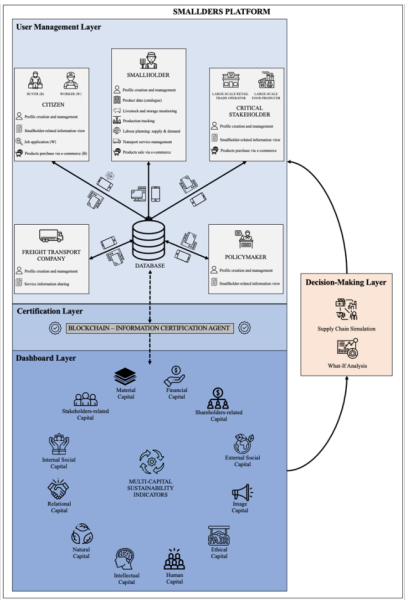


Fig. 2: Architettura della piattaforma SMALLDERS

Descrizione

La piattaforma SMALLDERS, accessibile via web e tramite app per i dispositivi Android, è caratterizzata da una architettura su quattro livelli.
Nell'user management layer, piccoli agricoltori, cittadini, stakeholder critici, imprese di trasporto, e decisori politici, possono creare il proprio profilo, accedere alle funzionalità dedicate per ciascuna tipologia di attore, e gestire le informazioni da condividere con gli altri utenti. Grazie all'uso delle tecnologie offerte dalla piattaforma, come l'assistente virtuale, possono usufruire di diversi vantaggi e saranno ben orientati all'utilizzo di ogni funzionalità.
Tutte le informazioni registrate in particolare dalla blockchain (come posizione, temperatura, tempo) sono salvate nel certification layer, a cui gli utenti possono accedere per verificare l'accuratezza e la validità dei dati: utilizzare la blockchain come certificazione garantisce la privacy e l'accesso regolamentato ai dati riservati.
Poi, il dashboard layer è essenziale per valutare la performance della filiera tramite gli indicatori multi-capitale proposti, ovvero financial, shareholder related, social image, ethical, human, intellectual, natural and environmental, realtional, stakholders and material capitals.
Infine, il decision-making layer riceve i dati dall'user management layer e dà la possibilità di eseguire simulazioni basate su dati reali ed aggiornati, consentendo di intraprendere azioni correttive, innescando un ciclo di miglioramento continuo.

Aspetti innovativi

Il framework ideato integra i processi della filiera dei prodotti dei piccoli agricoltori mediterranei in uno scenario operativo avanzato, caratterizzato da una piattaforma ICT comune basata su Web-App e Mobile App. Essa incorpora molteplici tecnologie e metodologie, come knowledge navigator, basato sull'intelligenza artificiale, che aiuta gli utenti della piattaforma nel corretto utilizzo; tecnologie blockchain basate sull'utilizzo di Quick Response code e di datalogger applicati ai prodotti agricoli lungo la filiera, che ne registrano posizione e temperatura. Inoltre, include delle sezioni con nuovi modelli di business, simulazione e sostenibilità multi-capitale che consentono agli attori di valutare i propri impatti ambientali, economici e sociali, suggerendo miglioramenti nelle varie attività della filiera. L'adattabilità e utilità della piattaforma in diversi contesti e scenari è testata tramite sperimentazioni in diversi Paesi, con casi studio localizzati in Italia, Francia, Spagna e Tunisia.

Applicazioni

La piattaforma SMALLDERS può essere utilizzata da molteplici attori nelle filiere agricole:
• piccoli agricoltori che possono monitorare lo stato del prodotto in campo tramite sensori idrici, ambientali e del suolo; creare un e-commerce; assumere personale; rafforzare i contatti con gli stakeholders;
• cittadini che possono acquistare i prodotti agricoli e candidarsi a posizioni lavorative;
• stakeholders critici (distributori) e trasportatori che possono acquistare e vendere i prodotti agricoli;
• politici che possono suggerire misure correttive ai piccoli agricoltori in caso di emergenze.



Fig. 3: Installazione di un sensore idrico presso un piccolo agricoltore italiano (Azienda agraria sperimentale Stuard)

Esempio di applicazione

Caso sperimentale italiano condotto presso l'Azienda Agraria Sperimentale Stuard (PR).

Nell'applicazione in Stuard, una volta installati i sensori in campo nel momento della semina dell'insalata, il piccolo agricoltore, loggandosi nella piattaforma SMALLDERS, può visionare la quantità di acqua data alla coltivazione, lo stato del suolo e le condizioni ambientali, evidenziando eventuali sprechi o situazioni anomale. Una volta raggiunta la corretta maturazione, le insalate vengono raccolte. Per ogni cassetta, l'agricoltore genera tramite la piattaforma un QR code che la identifica in modo univoco e la traccia in tutte le fasi della filiera insieme ad un datalogger di Sensitech che ne valuta temperatura e posizione. Questo consente di verificare il corretto mantenimento e qualità del prodotto. La cassetta viene scansionata ad ogni passaggio della filiera, come lo stoccaggio, la messa in vendita, ed il rientro in cella refrigerata durante la notte. Il consumatore finale può scansionare lo stesso QR code per conoscere la storia del prodotto e acquistarne una parte. In questo modo, la filiera ed il prodotto sono strettamente monitorate, dando prova di un prodotto locale, biologico, e di qualità, con conseguente valore aggiunto.

Partner coinvolti	• Università della Calabria - Modeling & Simulation Center-Laboratory of Enterprise Solutions • Università dell'Extremadura • IMT Mines Ales - Laboratoire des Sciences des Risques (LSR) • Università di Tunisi El Manar - Laboratorio di Applicazioni di Efficienza Energetica e Energie Rinnovabili (LAPER)
Tempi di realizzazione	42 mesi (01/mag/2022 - 31/ott/2025)
Livello di maturità tecnologica	TRL 6 - tecnologia dimostrata in ambiente rilevante
Valorizzazione applicazione	La piattaforma è testata ed utilizzata da 5 macro tipologie di utenti localizzati in Italia, Francia, Spagna e Tunisia: in totale, 10 piccoli agricoltori, 40 cittadini, 4 distributori, 4 trasportatori, 4 responsabili politici, localizzati in area mediterranea, ne trarranno i benefici economici, sociali ed ambientali diretti, grazie all'uso e applicazione delle tecnologie in essa integrate.

FUTURE TECHNOLOGY LAB

Centro Interdipartimentale di Ricerca FUTURE TECHNOLOGY LAB

Future Technology (FT) Lab è un competence centre nell'ambito delle tecnologie abilitanti dell'industria 4.0, quali Augmented Reality, Radiofrequency & Identification, IOT, Cyber Physical Systems, Big Data & Analytics, Simulation, Horizontal/ Vertical Integration.
Il centro lavora su applicazioni in diversi settori industriali, in particolare nel largo consumo, tessile e abbigliamento, mobilità e logistica urbana intelligente.

Sito web	https://www.centritecnopolo.unipr.it/futuretechnologylab/
Direttore	Gianluigi Ferrari
Data pubblicazione	06/05/2025