



Partenariato Europeo per l'Innovazione in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura

*Sostegno per l'attuazione dei piani strategici e la costituzione dei gruppi operativi
(GO) del partenariato europeo per l'innovazione in materia di produttività e
sostenibilità dell'agricoltura (PEI – AGRI)
2017*

Relazione finale del PS-GO

Q.U.I.
Qualità Unicità e Informazione



Soggetto capofila del GO: Copernico S.r.l.

INDICE

a) Partenariato, ruoli e attività svolte.....	5
b) Innovazioni messe a punto e trasferite.....	10
c) Metodologie seguite e tempistica.....	10
d) Prodotti e risultati conseguiti.....	12
e) Ricadute economiche ed ambientali.....	19
f) Spese sostenute per l'attuazione del PS-GO.....	20
g) Quadro delle attività di trasferimento di conoscenze realizzate e copia del materiale informativo, divulgativo, didattico e tecnico-scientifico prodotto;.....	21
h) Considerazioni conclusive.....	23

ABSTRACT

The project QUI have seen the collaboration of different partners:

- 1) Copernico s.r.l. (leading role)- consultancy and design services centre for both the private and public sectors to provide specialist services in various technical disciplines.
- 2) CIA (partner)- a professional agricultural organisation that represents and defends the economic, social and civil interests of farmers and those living in rural areas, affirming the fundamental importance of agriculture in the economy and society.
- 3) University of Florence (partner)- reference structure of the research centres in Tuscany, has 4,020 employees and a training offer divided into 10 schools with over 50,000 students. The multidisciplinary research group of the University of Florence (DAGRI) that participated in the project integrates the skills of engineering and agricultural economics.
- 4) Az. Agr. Franci Giorgio (partner)- olive farm born in the 50s
- 5) Valle Bruna Soc. Coop. Ag. (partner)- born in 1952 north of the province of Grosseto among a group of farmers assignees of the former Ente Maremma

The result of the project has been the creation, by Copernico, and experimentation, by Franci and Valle Bruna, of a digital platform, named Geapp and implemented with the support of the University of Florence.

Geapp is a territorial and multi-thematic information system, able to characterize the area of interest of partner companies to increase the added value of production. In particular, through the platform these types of information are visualized and managed: field activities, geomorphological characteristics of the company fields with respective crop plans, meteorological and satellite data of the constellation Sentinel 2, campaign notebook, entries and exits of farm goods, maps and other files (photos with drones, soil analysis...) produced directly by the company itself.

The collection and consultation of this large amount of data, made intuitive and accessible by the smart design of the platform, provides companies that make use of it a broad look at the state of their company and their territory, both in the present moment and in time, which can be used to guide both the agronomic and management choices, as well as those of marketing, helping to increase the value of the company and its productions, to move the food market towards a more conscious consumption and to make every member of the supply chain, from producer to consumer, an active part of a process that sees environmental sustainability as the first and most important objective.

During the 2020, 2021 and 2022 the partner farms have tested the software, in order to optimize their agronomic and economic activities. In these years the platform has been implemented with all

the farm's data and with some specific layers, able to characterize the natural and cultural area in which they stand.

Among the economic repercussions there are therefore excellent margins for improvement of the company marketing, while among the environmental ones is to underline the push that the project has given to conservative agriculture and the enhancement of local natural resources, heritage that today more than ever needs protection.

The application of the digital platform has brought companies on the road of agriculture 4.0. have made it possible to enhance the natural and cultural heritage of the chosen territory and to take part in a wider process of transformation towards a new conception of agriculture and the environment, seen in their interconnectedness and mutual influence, according to national and European trends, which move towards the paradigm of sustainability.

The potential for transfer to other regional entities is very high, as the computer systems described exploit the network and meet an increasingly widespread demand in the Tuscan and national agricultural landscape.

a) Partenariato, ruoli e attività svolte

1) **Copernico**: Nasce come centro servizi di consulenza e progettazione rivolto sia al settore privato che a quello pubblico al fine di prestare servizi specialistici in varie discipline tecniche. La possibilità di mettere in campo una vasta gamma di professionalità completamente integrate offre al cliente il vantaggio di operare con un solo qualificato interlocutore che, grazie anche a collaborazioni esterne con Enti, Associazioni di categoria, Università etc., è in grado di soddisfare le più ampie esigenze con risposte di alta qualità. Copernico, in tal senso, ha sviluppato una serie di servizi con personale laureato e qualificato nei settori di ingegneria, geologia e architettura, oltre ad effettuare servizi topografici, rilievi aerei e monitoraggi 17 ambientali. Nel campo della cartografia la Copernico è dotata dei sistemi più avanzati di elaborazione e restituzione, integrati, per il rilevamento territoriale, con gli ultimi sofisticati sistemi innovativi di rilevamento laser ad altissima definizione, a terra ed aviotrasportati. Copernico, consulente di Associazioni di categoria imprenditoriali ed Enti Pubblici, può vantare una vasta esperienza maturata negli anni con commesse di progettazione integrata sia privata che di opere pubbliche, e realizzazione di quadri conoscitivi per la progettazione e valutazioni ambientali.

RUOLO: Capofila

Attività svolte: Nel corso del progetto Copernico si è occupato di realizzare un database tematico ed informativo per contestualizzare le aziende partner nei luoghi in cui sono coinvolte. Il territorio è stato caratterizzato in tutte le sue parti, considerando sia gli aspetti agro-pedologico e meteo-climatico, sia le informazioni relative ai biotipi e alle biodiversità territoriali, sia raccogliendo tutta una serie di informazioni storiche, archeologiche, culturali, di interesse naturalistico e paesaggistico e le relative informazioni strutturali indicative di vincoli sul territorio. L'obiettivo è stato quello di rappresentare le risorse territoriali, unite agli aspetti ecologici, agronomici, culturali e storici, per andare a legare il concetto di "territorio" a quello di "varietà".

La raccolta delle informazioni e lo studio delle caratteristiche territoriali è avvenuto attraverso la realizzazione di Layer Gis e carte tematiche georeferenziate per essere facilmente analizzate e confrontate, con lo scopo di creare, attraverso tutte le informazioni raccolte, un surplus economico utilizzabile dalle aziende per rafforzare le proprie strategie di marketing.

Per garantire alle aziende partecipanti al GO la conoscenza complessiva del territorio in cui operano e favorire la valorizzazione delle produzioni agricole territoriali, è stata poi realizzata una piattaforma territoriale in cui inserire tutte le informazioni caratteristiche territoriali: i dati colturali, agronomici, meteo-climatici ed inoltre informazioni storico – culturali, archeologiche, di interesse

paesaggistico e naturale, informazioni sui biotipi e sulle biodiversità, informazioni strutturali indicative di vincoli e criticità del territorio.

Copernico è passato in seguito a realizzare un nuovo strumento applicativo, integrato alla piattaforma informatica, che potesse accrescere le funzionalità della piattaforma grazie all'inserimento dei dati sulla biodiversità e dei layer identificati dal DAGRI dell'Università di Firenze, e coinvolgere coloro che pur non essendo legati ai processi produttivi agricoli sono interessati al territorio, alle risorse e alle biodiversità. Con questa implementazione, congiunta ad uno studio sulle possibili applicazioni del sistema informatico multitematico prodotto, si è mirato a valorizzare il territorio, trasferire innovazione, migliorare le caratteristiche di qualificazione delle filiere produttive ed accrescere l'importanza sociale, culturale e turistica delle porzioni territoriali interessate dalla sperimentazione.

Lo sviluppo informatico del software è stato portato avanti da Copernico grazie alla consulenza di professionisti esterni.

Per terminare, Copernico si è occupato dell'assistenza tecnica per l'utilizzo della piattaforma, la raccolta e la verifica dati e per la formazione degli operatori dell'Azienda Agricola Franci, alla quale ha fornito anche una centralina Elaisian compresa di abbonamento annuale ad un sistema previsionale sulle malattie dell'oliveto.

2) CIA Toscana (Confederazione Italiana Agricoltori Toscana):

la CIA è una organizzazione professionale agricola che rappresenta e difende gli interessi economici, sociali e civili degli agricoltori e di coloro che vivono nelle aree rurali, affermando la fondamentale importanza dell'agricoltura nell'economia e nella società. La CIA Toscana associa oltre 20.000 titolari di azienda.

RUOLO: Partner

Attività svolte:

Il partner CIA Toscana (A.5.1) è stato partner attuatore per i WP 12-13-14-15-16-17 dove ha curato l'attuazione della Mis. 1.2 inerente alla divulgazione dei risultati del progetto e con il WP 18 ha curato l'organizzazione di visite guidate nell'ambito della misura 1.3. Tra le prime attività realizzate è stato curato il sito internet progettuale contenente le informazioni rilevanti la struttura, le attività e gli obiettivi del gruppo operativo. L'indirizzo del sito web è: www.qui.ciatoscana.eu.

Complessivamente il sito internet e le sue pagine hanno ricevuto oltre 1.234 visualizzazioni con accesso di oltre 340 singoli utenti.

Per quanto riguarda le visite guidate, è stata realizzata la visita guidata a Beja (Portogallo) che ha coinvolto imprenditori agricoli e portatori di interesse. Purtroppo, l'andamento della pandemia ha

influenzato negativamente lo svolgimento di attività in presenza e gli spostamenti all'interno del territorio, pertanto le successive attività non sono state realizzate.

3) **Università di Firenze:** struttura di riferimento dei poli di ricerca in Toscana, ha 4.020 impiegati e una offerta formativa suddivisa in 10 Scuole con oltre 50.000 studenti. Il gruppo di ricerca multidisciplinare dell'Università degli Studi di Firenze che ha partecipato al progetto integra le competenze di ingegneria ed economia agraria. Nello specifico, hanno partecipato al progetto il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI) con la sezione di Ingegneria Agraria Forestale e dei Biosistemi. Il Dipartimento è parte costituente della Scuola di Agraria e ha oltre 50 ricercatori e docenti strutturati oltre al personale tecnico, dottorandi e assegnisti. L'unità di ricerca Ingegneria dei Biosistemi del DAGRI si occupa di tutti i campi relativi alla ingegneria nelle attività agroalimentari e forestali. Importanti ricerche sono state sviluppate nelle seguenti aree: sicurezza nell'uso delle macchine e dei dispositivi agroforestali; sistemi innovativi di supporto per la gestione viti-vinicola ed olivicola; meccanizzazione delle colture dedicate a fini energetici; gestione delle zone rurali; tecnologie per l'agricoltura di precisione, impiego delle tecnologie smart per la caratterizzazione dell'indice LCA della carbon and water footprint, nelle operazioni meccanizzate; procedure per la gestione delle flotte aziendali; formazione degli agricoltori e diffusione delle innovazioni. L'Università degli Studi di Firenze, con la sua unità di Ingegneria dei Biosistemi, ha il compito di studiare, indirizzare e progettare sistemi tecnologici di interfaccia per l'agricoltura di precisione con l'obiettivo di attuare una efficace applicazione alle colture e al sistema di gestione aziendale.

RUOLO: Partner

Attività svolte: Il DAGRI si è occupato dell'identificazione dei layers, e dei loro casi di impiego, nella gestione delle scelte di coltivazione e di impiego delle macchine agricole.

Al fine di raggiungere l'obiettivo, nel primo anno delle attività del progetto sono stati da prima analizzati i layer di interesse colturale per produrre concretamente un catalogo e sviluppare delle possibili applicazioni alla gestione colturale.

L'osservazione e lo studio dei layer è stata effettuata attraverso l'utilizzo del programma OpenSource QGIS, avvalendosi anche dei servizi WMS della Regione Toscana, quindi del geoportale GEOscopio (<https://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>).

Il DAGRI si è poi occupato della definizione dell'agro-biodiversità delle aziende partner, conducendo un'una analisi su due livelli:

a) **Strutturale:** a livello aziendale, che deriva dalla distribuzione spaziale delle colture e delle tecniche colturali e dal loro cambiamento nel tempo

b) Componenti: riguardano sia la flora che la fauna dell'agro-ecosistema. Tali componenti hanno permesso di identificare le relazioni tra la struttura agraria e le specie.

Negli anni di progetto sono quindi stati effettuati campionamenti diretti dell'agro-biodiversità presso l'azienda Frantoio Franci nell'oliveto di Villa Magra.

Il DAGRI si è anche occupato della produzione di un catalogo dei layer di interesse e sviluppo delle possibili applicazioni alla promozione commerciale, comunicazione, marketing e condivisione con il tessuto territoriale sociale e produttivo, con l'obiettivo di permettere alle aziende presenti sul territorio regionale di poter sfruttare i prodotti digitali disponibili in modo gratuito e personalizzare l'offerta per la propria clientela, sviluppando nuove idee e proposte che permettono di valorizzare la biodiversità territoriale, paesaggistica e innalzare il proprio collocamento nei mercati internazionali.

4) **Azienda Agricola Franci:** nasce negli anni '50 sulla collina di Montenero d'Orcia, piccolo borgo che dalle pendici dell'Amiata domina il paesaggio della Val d'Orcia, quando i fratelli Franco e Fernando Franci acquistano uno storico oliveto chiamato Villa Magra e ristrutturano un antico fienile per farne un frantoio. L'anno 1995 rappresenta una tappa importante per la storia dell'azienda, inizia infatti la collaborazione tra Fernando ed il figlio Giorgio che, all'esperienza del padre, aggiunge una nuova carica di entusiasmo ed intraprendenza. Far conoscere i propri extra vergine lontano dal luogo di produzione diventa l'obbiettivo principale, ma subito appare chiaro che la sola vendita diretta, fino allora praticata, non poteva consentire tale risultato nè garantire al frantoio il futuro auspicato. Nasce così nel 1996 Villa Magra dei Franci, il primo extravergine del frantoio commercializzato in bottiglia e prodotto solo ed esclusivamente con le olive dell'omonimo oliveto. Al concetto di qualità vengono ad aggiungersi quelli di selezione, di interpretazione e di terroir. Villa Magra, il fruttato intenso, diventa la bandiera dell'azienda e sarà il capostipite delle altre otto etichette. Nel 1997 esce la prima produzione del fruttato leggero, l'Olivastro Seggianese, il monovarietale prodotto dagli oliveti secolari del Monte Amiata; poi nel '99 fa la sua apparizione il fruttato medio Le Trebbiane, che alla prima occasione si aggiudica il primo dei tre Leoni d'Oro che verranno assegnati al frantoio. Giorgio conduce la propria azienda agricola, con dedizione, la stessa che il padre gli ha tramandato e che ha portato la famiglia, ad essere riconosciuta nel mondo come emblema della qualità, nel settore dell'olivicoltura.

RUOLO: Partner

Attività svolte: L'impresa Agricola Franci Giorgio è stata coinvolta attivamente nella sperimentazione, ha messo a disposizione i dati digitali informativi della propria azienda ed ha usufruito della piattaforma informatica, implementata sia dalle informazioni aziendali digitali utili

all'analisi territoriale sia da tutte le informazioni tematiche e sito specifiche definite dallo studio dei Layer Gis di interesse operativo e di marketing, nel pieno delle sue potenzialità.

L'azienda ha anche potuto beneficiare di una centralina Elaisian, e del sistema previsionale sull'oliveto ad essa connesso, per orientare le proprie decisioni agronomiche.

5) **Valle Bruna Soc. Coop. Ag.:** nasce nel lontano 1952 a nord della provincia di Grosseto fra un gruppo di agricoltori assegnatari dell'Ex Ente Maremma con denominazione di "Cooperativa fra Assegnatari di Pescaia di Sticciano – Società Cooperativa a responsabilità limitata"; all'epoca le aziende agricole di piccole dimensioni (quote) iniziarono un percorso di aggregazione in cooperative allo scopo di beneficiare di economie di scala negli acquisti di macchinari e mezzi produttivi. È nel 1967 che la Cooperativa fra Assegnatari di Pescaia si fonde con altre 4 cooperative limitrofe, costituite dall'Ente Maremma allo stesso scopo, trasferisce la sua sede sociale a Braccagni e prende la denominazione di "Valle Bruna Società a responsabilità limitata". Nel 2004 la sede sociale viene definitivamente trasferita in Loc. Olmini di Sticciano e la Cooperativa viene denominata Valle Bruna Società Cooperativa Agricola. La base sociale è costituita da circa 200 aziende agricole che operano in un territorio i cui confini sono delimitati dalle località Braccagni, Giuncarico, Ribolla, Montemassi, più a Nord dal comune di Roccastrada fino a Sticciano Scalo, attuale sede sociale ed amministrativa della Cooperativa. L'azienda possedendo una base sociale ampia, prevede l'investimento oltre che per la propria struttura, anche per tutta la base sociale. La stessa, approccia per la prima volta detta progettualità, in quanto ha riscontrato tra i partner una profonda conoscenza della materia, utile alla buona riuscita della sperimentazione ed alle pratiche colturali.

RUOLO: Partner

Attività svolte: Valle Bruna Soc. Coop. Ag. è stata coinvolta attivamente nella sperimentazione, ha messo a disposizione i dati digitali informativi della propria azienda ed ha usufruito della piattaforma informatica, implementata sia dalle informazioni aziendali digitali utili all'analisi territoriale sia da tutte le informazioni tematiche e sito specifiche definite dallo studio dei Layer Gis di interesse operativo e di marketing, nel pieno delle sue potenzialità.

La cooperativa si è occupata della piattaforma utilizzando solo personale interno.

b) Innovazioni messe a punto e trasferite

L'introduzione di piattaforme digitali ha portato ad importanti cambiamenti sull'utilizzo delle cartografie, che rappresentano lo strumento informativo per eccellenza. La cartografia digitale è una cartografia informatizzata, che immagazzina e memorizza una serie di informazioni, sia di tipo qualitativo che quantitativo, nella corretta posizione sul territorio che rappresenta, nello spazio e nel tempo. In realtà produttive come le aziende agricole le risorse digitali sono diventate uno strumento di innovazione per la conduzione delle produzioni agrarie, in grado di creare nuove opportunità che tengano conto della competitività e della tipicità dei prodotti offerti.

I servizi digitali consentono la valorizzazione dei prodotti agricoli attraverso strategie operative diverse da quelle dell'agricoltura tradizionale, in quanto i vantaggi non derivano solo dalle condizioni di produzione ma anche dalla natura delle risorse, dal territorio e dalle peculiarità pedoclimatiche e tecniche dei terreni. Il valore delle informazioni crea un legame con il territorio che si traduce in riconoscibilità sul mercato e fiducia nel consumatore. Con questo progetto, per accrescere il surplus di valore culturale ed economico dei prodotti aziendali, si è giunti alla creazione di uno strumento pratico che possa coinvolgere in maniera attiva le aziende, ma anche coloro che pur non essendo legati ai processi produttivi, sono interessati al territorio e ai prodotti del territorio nella zona di interesse.

c) Metodologie seguite e tempistica

Nella realizzazione della piattaforma informatica Copernico ha avviato le attività nel 2020.

Inizialmente è stata fornita alle due aziende partner (Valle Bruna e Franci) la piattaforma digitale Geapp, che il progetto ha poi implementato. Geapp è un sistema informativo territoriale e multi-tematico, in grado di caratterizzare l'area di interesse delle aziende partner per aumentare il valore aggiunto delle produzioni. In particolare attraverso la piattaforma si visualizzano e gestiscono questi tipi di informazione: attività svolte in campo, caratteristiche geomorfologiche dei campi aziendali con rispettivi piani colturali, dati meteorologici e satellitari della costellazione Sentinel 2, quaderno di campagna, entrate e uscite di merci aziendali, cartografie ed altri file (foto con droni, analisi del suolo...) prodotti direttamente dall'azienda stessa.

Nel primo anno di attività, Copernico, oltre a raccogliere e inserire a sistema tutte le informazioni di carattere gestionale, agrometeorologico e territoriale delle aziende sopra riportate, ha anche eseguito uno studio preliminare sui territori in cui operano le aziende partner del progetto. Nello specifico ha effettuato un inquadramento territoriale sui caratteri ambientali e di paesaggio, che sono stati utili allo svolgimento delle attività per la gestione delle coltivazioni e per lo studio dell'agrobiodiversità da parte dell'Università di Firenze.

Franci e Valle Bruna hanno iniziato da questo momento a raccogliere dati ed utilizzare la piattaforma per orientare le proprie scelte agronomiche e gestionali.

Durante il corso del 2021, a Frantoio Franci, nell'ambito del progetto, Copernico ha fornito anche una centralina Elaisian, abbinata ad un modello previsionale (durata di un anno) che permette di intervenire tempestivamente contro le malattie dell'olivo e della vite e avere un continuo supporto alle decisioni per gli interventi da eseguire in campo.

Sempre nel 2021 il DAGRI si è occupato di identificare i layer tematici da inserire in piattaforma. Tali layer sono stati scelti in base alle capacità descrittive del territorio ed in base alla loro funzionalità: quella di supportare le scelte agronomiche in un'ottica di conservazione della biodiversità e quella di migliorare l'efficacia del marketing aziendale, orientandolo sul consumo consapevole e sostenibile. Altra attività del DAGRI è stata l'esecuzione di uno studio sulla biodiversità di artropodi e essenze erbacee nell'oliveto sperimentali di Franci.

All'interno della piattaforma informatica sono dunque stati inseriti, nel corso del 2022, i layer tematici e lo studio sulla biodiversità individuati dal DAGRI. L'inserimento è avvenuto tramite la creazione di una sezione specifica all'interno di Geapp, chiamata "Qui", al quale le aziende partner possono accedere.

Le aziende agricole coinvolte, in definitiva, attraverso degli account dedicati, hanno avuto la possibilità di consultare la piattaforma digitale per:

- le carte tematiche territoriali inserite per il progetto;
- i layer sito specifici realizzati sulla base delle attività di campo svolte;
- i dati agro-pedologici aziendali, digitalizzati e resi fruibili su sistema gis;
- i dati meteo previsionali forniti da meteoblue e dalle centraline netsens di proprietà aziendale;
- il piano colturale grafico importato da Artea;
- le immagini e i dati satellitari della costellazione Sentinel 2;
- il database delle attività svolte in campo;
- i dati sulla biodiversità di artropodi e essenze erbacee.

d) Prodotti e risultati conseguiti

Il risultato del progetto si identifica primariamente nella creazione di un prodotto informatico intuitivo e di valore per gli utenti.

La piattaforma territoriale Geapp è stata realizzata seguendo una struttura ad albero.

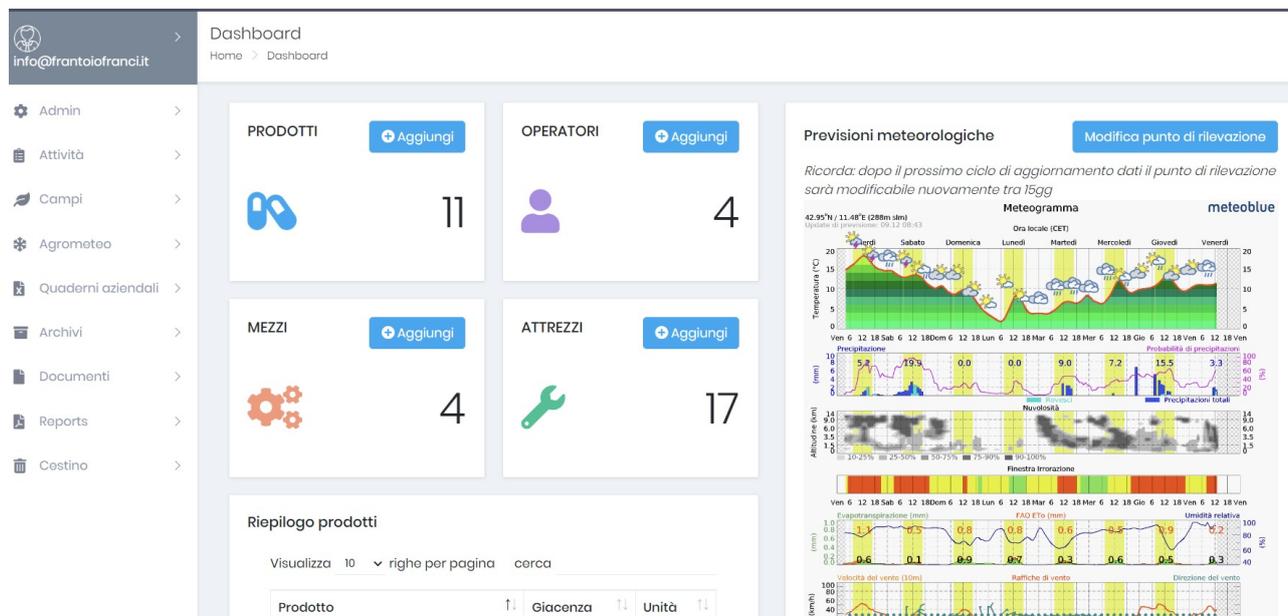


Figura 1: Homepage Geapp

Per collegarsi alla piattaforma è necessario avviare un motore di ricerca ed inserire il link www.geapp.net dopodichè basta inserire le opportune credenziali, fornite da Copernico, per ottenere l'accesso.

Come si può notare nella Figura 1, riportante la homepage, sulla sinistra compare un menù che in pochi click permette all'utente di accedere a varie funzioni:

- programmare e gestire le attività aziendali (sezione "Attività");
- tenere traccia dei propri campi georeferenziati (sezione "Campi");
- controllare e monitorare le immagini e i dati provenienti dai satelliti e dalle altre sensoristiche implementate nella piattaforma, consultare mappe tematiche e cartografie caricate. Per quanto riguarda le immagini satellitari queste riportano, attraverso l'uso di colori, i valori di 5 indici:

1. NDVI - Normalized Difference Vegetation Index
2. NDMI - Normalized Difference Moisture Index
3. NDRE - Normalized Difference Red Edge
4. SAVI – Soil-Adjusted Vegetation Index
5. TCI – Temperature Condition Index (sezione "Agrometeo");

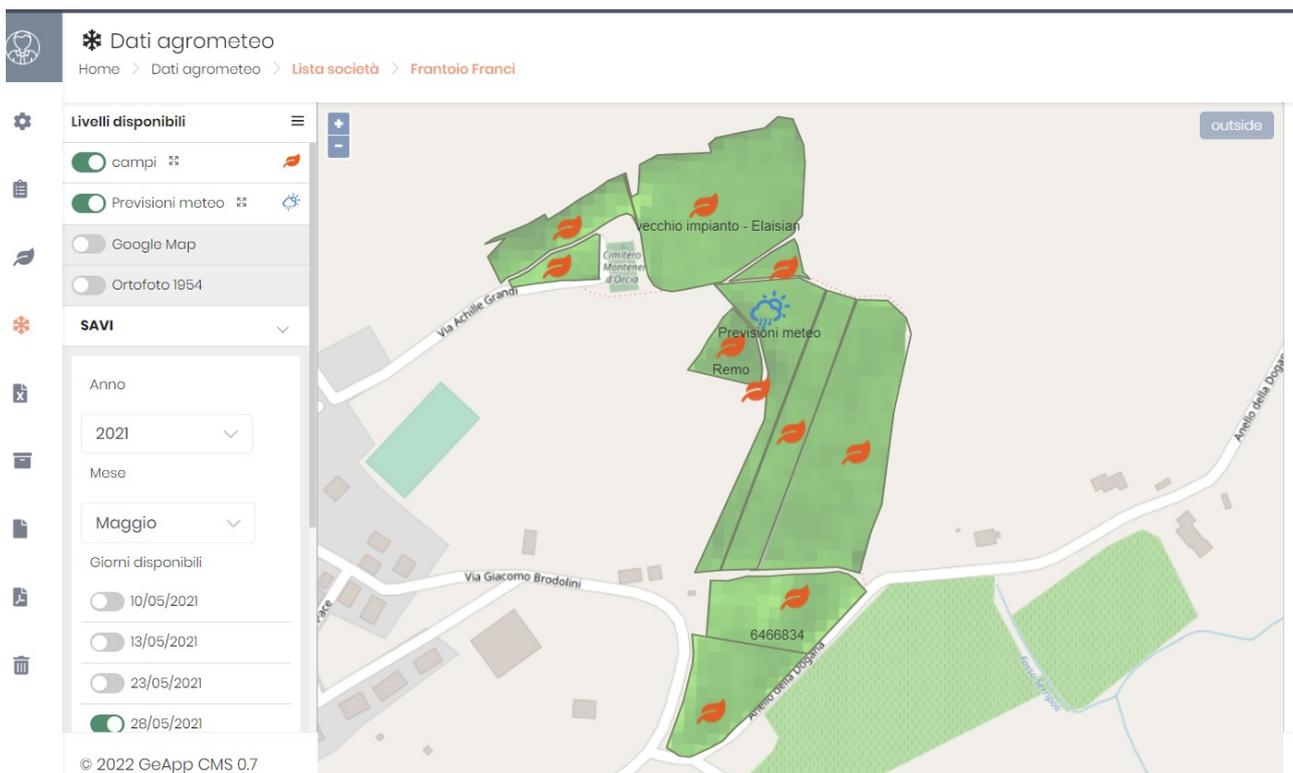


Figura 2: Immagine satellitare con SAVI

- monitorare le giacenze di magazzino e compilare i quaderni di campagna (sezione “Quaderni di campagna”);
- tracciare e monitorare i movimenti e gli utilizzi di prodotti, attrezzi e operatori dell’azienda (sezione “Archivi”);
- consultare i dati posseduti per trarre considerazioni utili ad orientare la gestione aziendale (sezione “Reports”).

L’azienda può disporre anche una App scaricabile su Smartphone. L’operatore abilitato potrà eseguire e tracciare le operazioni impostate in precedenza tramite pc, oppure registrare e monitorare il lavoro svolto con nuove attività.

Sono state studiate diverse soluzioni in grado di avvicinare gli stakeholders alle attività sperimentali svolte nel progetto, si è deciso di procedere con quella che possa accrescere maggiormente la valorizzazione del territorio. La soluzione ipotizzata ha previsto l’implementazione del software gestionale Geapp attraverso la creazione di una sezione che rimandasse a tutti i layer tematici prodotti durante le attività sperimentali del progetto, elencati nella tabella seguente:

MACROAREA	STRATO	RISORSA ONLINE
AREE PROTETTE	Riserve naturali regionali (ex provinciali) (rt_arprot.idrisnatprov.rt.poly)	http://www502.regione.toscana.it/wmsraster/com.rt.wms.RTmap/wms?map=wmsarprot&language=ita&
	Aree naturali protette di interesse locale (rt_arprot.idanpil.rt.poly)	
	Habitat - HaSCITu (rt_arprot.habitat_hascitu.rt)	
BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004 (rt_benicult.idarchittonico.rt)	http://www502.regione.toscana.it/ows2/com.rt.wms.RTmap/wms?map=owsbenicult&map_resolution=91&
	Idrografia corsi (rt_idrogr.corsi.rt.line)	
IDROGRAFIA	Idrografia aree bagnate (rt_idrogr.ree_bagnate.rt.poly)	http://www502.regione.toscana.it/wmsraster/com.rt.wms.RTmap/wms?map=wmsidrogr&map_resolution=91&language=ita&
	Idrografia aree idriche (rt_idrogr.ree_idriche.rt.poly)	
	Idrografia specchi d'acqua (rt_idrogr.specchi_acqua.rt.poly)	
PEDOLOGIA E CAPACITÀ DI USO DEI SUOLI	Available soil Water Capacity - Riserva idrica del suolo (awc_available_water_capacity)	http://www502.regione.toscana.it/ows2/com.rt.wms.RTmap/wms?map=owspedologia&map_resolution=91&
	Unita' di Paesaggio (unita_di_paesaggio)	
	Erosione potenziale (t/Ha) (erosione_potenziale_t_ha)	
	Salinita' dell'orizzonte superficiale (salinita_dellorizzonte_superficiale_ms_cm_1_2_5)	
	Fertilita' chimica dell'orizzonte superficiale (fertilita_chimica_dellorizzonte_superficiale)	
	Profondità utile per le radici (cm)	
	Pietrosità superficiale (%)	
	Roccosità (%)	
Drenaggio interno	http://www502.regione.toscana.it/ows2/com.rt.wms.RTmap/wms?map=owspedologia&map_resolution=91&	
Capacita' d'uso e fertilita' dei suoli (capacita_di_uso_e_fertilita_dei_suoli)		
USO E COPERTURA DEL SUOLO	Aree Boscate 2019-1954 (rt_ucs.iducs.10k.2019-1954.rt)	http://www502.regione.toscana.it/wmsraster/com.rt.wms.RTmap/wms?map=wmsucs&map_resolution=91&language=ita&
ZONE DOP/IGP E DI PRODUZIONE VINICOLA	Zone prod. vini - Orcia (rt_zone.idzoneprodvini.000000010.rt)	http://www502.regione.toscana.it/wmsraster/com.rt.wms.RTmap/wms?map=wmszone&map_resolution=91&

Partendo dunque dalla Homepage della piattaforma, alla voce “Progetti” del menù, le aziende possono accedere alla sezione denominata “Qui”:

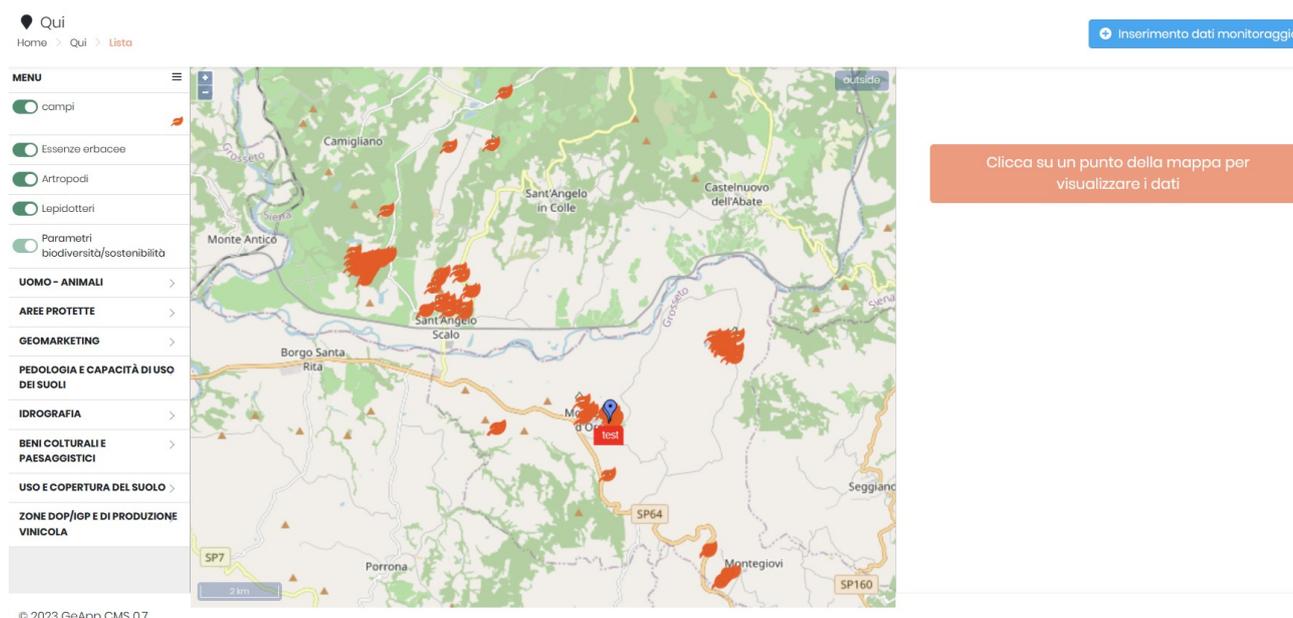


Figura 3: Homepage di "Qui" all'interno di Geapp

Nel menù di sinistra si visualizzano varie voci.

La prima è la voce “campi” che ci permette di visualizzare i terreni aziendali nella mappa.

Le seguenti tre voci (essenze erbacee, artropodi e lepidotteri) sono state aggiunte a seguito dello studio sulla biodiversità effettuato dal DAGRI dell’Università di Firenze. In questo studio sono stati fatti dei campionamenti sulle specie di artropodi, lepidotteri e sulle essenze erbacee presenti in alcuni dei campi della azienda partner Frantoio Franci. Cliccando infatti sulla spunta blu all’interno della mappa riportata nella figura seguente, indicante il luogo in cui è stato effettuato il campionamento, si apre la possibilità di visualizzare il numero di individui di ogni specie riscontrati e il valore dell’indice di Shannon, uno degli indici maggiormente usati per caratterizzare il livello di biodiversità degli ecosistemi.

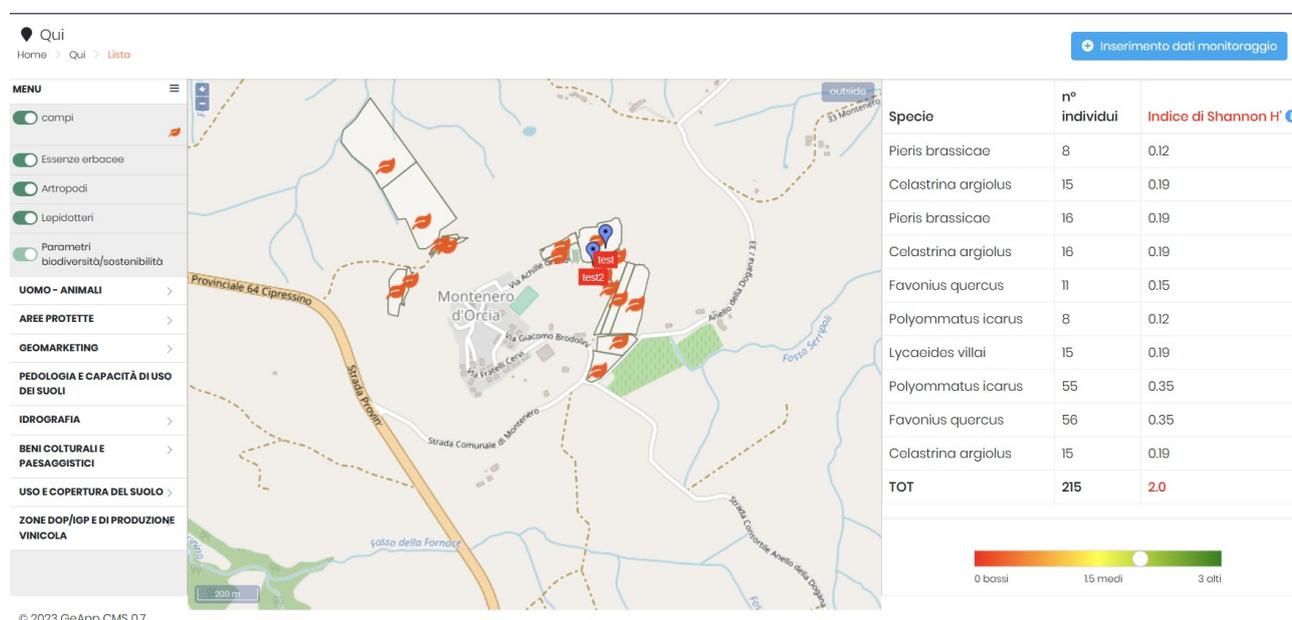


Figura 4: Esempio di monitoraggio

Nel sistema, tramite click sul tasto di info accanto alla scritta “Indice di Shannon”, è stato anche inserito un pdf esplicativo, qualora l’utente desiderasse sapere di più sugli utilizzi di questo indice.

Per comprendere e valorizzare il grado di biodiversità di un territorio è importante non limitare l’analisi al solo contesto paesaggistico, naturalistico e storico. Integrare questi dati, ottenuti con le cartografie che vedremo in seguito, con quelli relativi alle specie presenti, e in particolare di famiglie come quella dei lepidotteri e degli artropodi, che meglio riescono a descrivere il livello di biodiversità, permette di ottenere uno sguardo più approfondito e preciso sul grado di complessità e valore degli agroecosistemi studiati. Per questo motivo, sempre all’interno della sezione “QUI” è

stata inserita la possibilità per cui le aziende stesse, a seguito di ulteriori campionamenti sulle specie volontariamente effettuati, possono inserire i propri risultati. È infatti sufficiente cliccare su “inserimento dati monitoraggio” per accedere alla pagina richiesta:

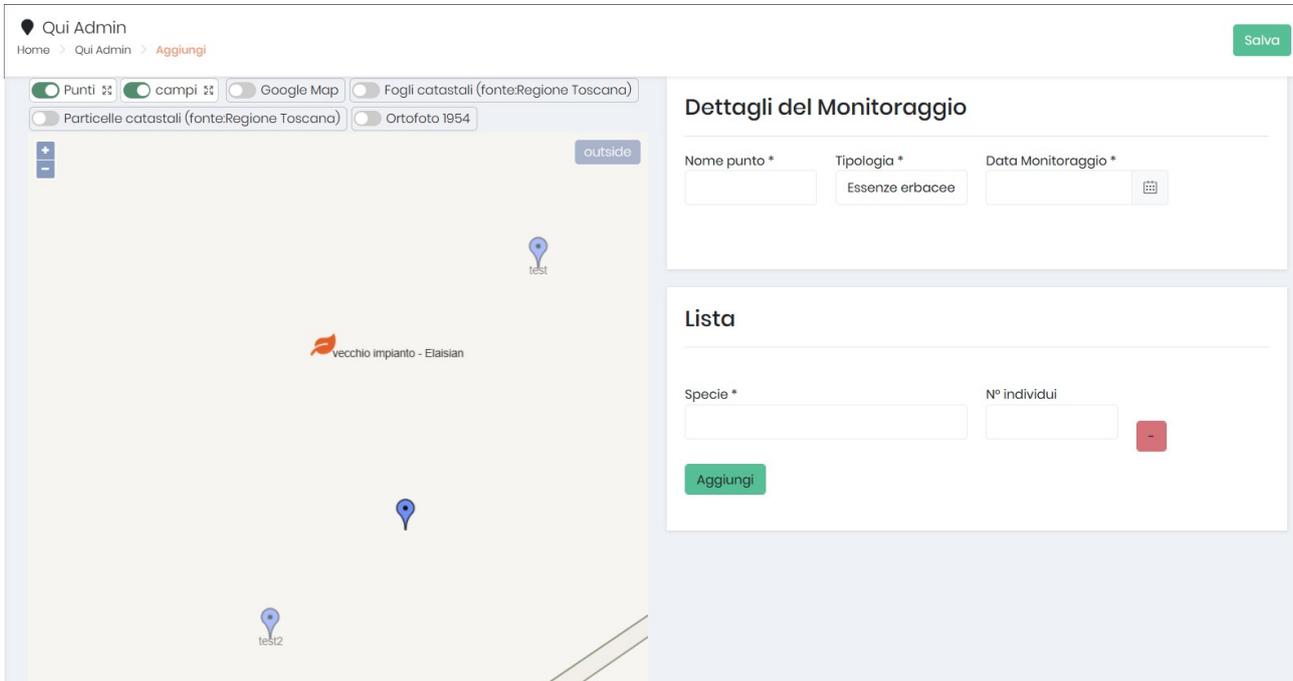
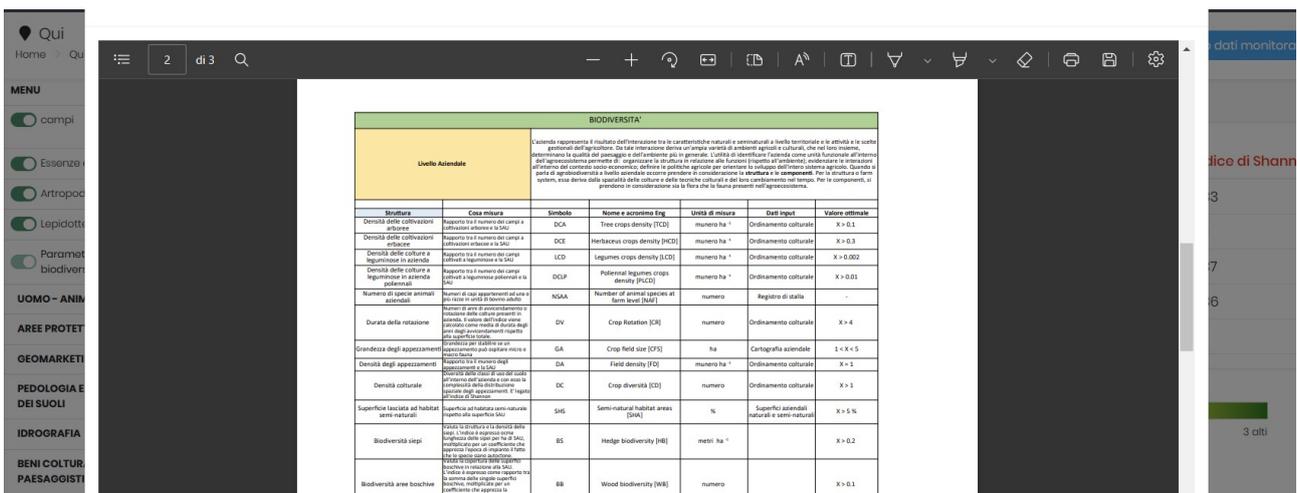


Figura 5: Pagina di inserimento dati monitoraggio biodiversità

Una buona mole di dati di questo tipo riuscirà a rendere visibili i trend di crescita o decrescita della biodiversità nel tempo, trend in grado di confermare o meno la bontà delle operazioni colturali effettuate nei terreni aziendali rispetto alla conservazione ambientale.

Tornando al menù di sinistra della sezione “Qui”, al di sotto delle voci fino ad ora dette, compare quella di “Parametri biodiversità/sostenibilità. Qui, a seguito di un secondo studio portato avanti con il DAGRI dell’Università di Firenze, è stato inserito un pop-up con un pdf esplicativo riguardante i vari parametri che si vanno a considerare nel calcolo della biodiversità dal punto di vista paesaggistico, aziendale e a livello di suolo.



Seguendo lungo il menù di sinistra della sezione “Qui” si vedono otto voci in stampatello. Tali voci, con un click, permettono all’utente di accedere ai layer tematici prodotti dal DAGRI. Ogni mappa, una volta accesa, si sovrapporrà alla mappa preesistente. Una volta adeguato il grado di opacità più opportuno sarà dunque possibile visualizzare, attraverso l’uso di colori, l’insieme di dati contenuti in ognuna.

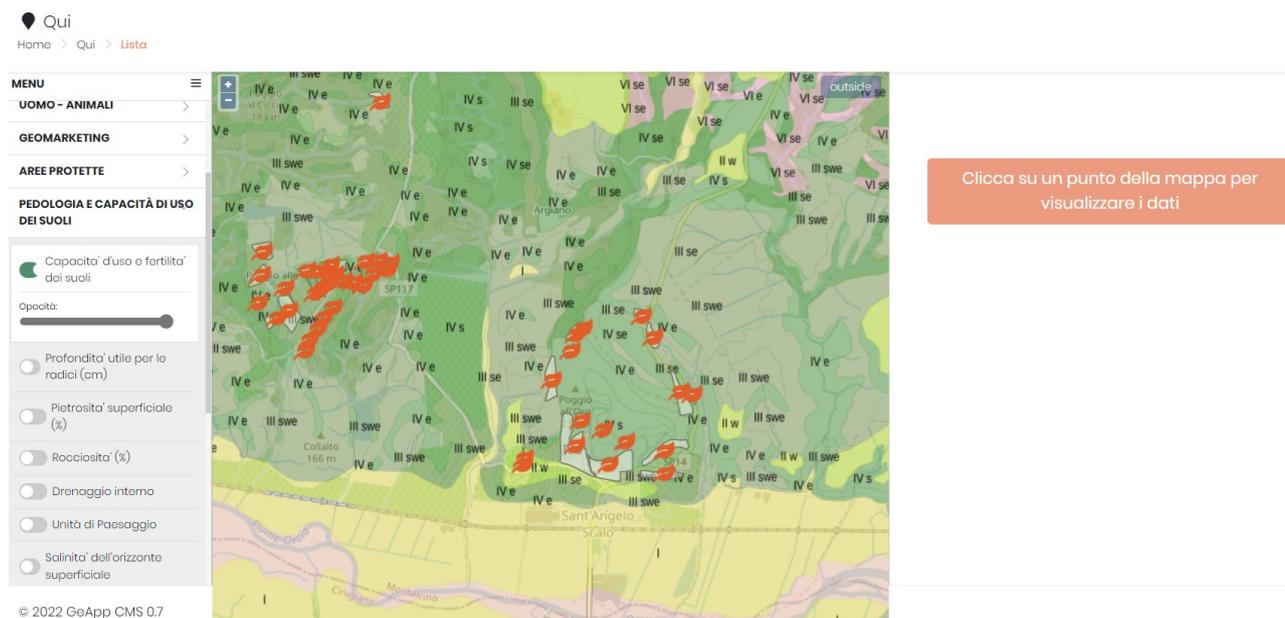


Figura 7: Mappa della capacità d'uso e fertilità dei suoli sovrapposta ai terreni aziendali

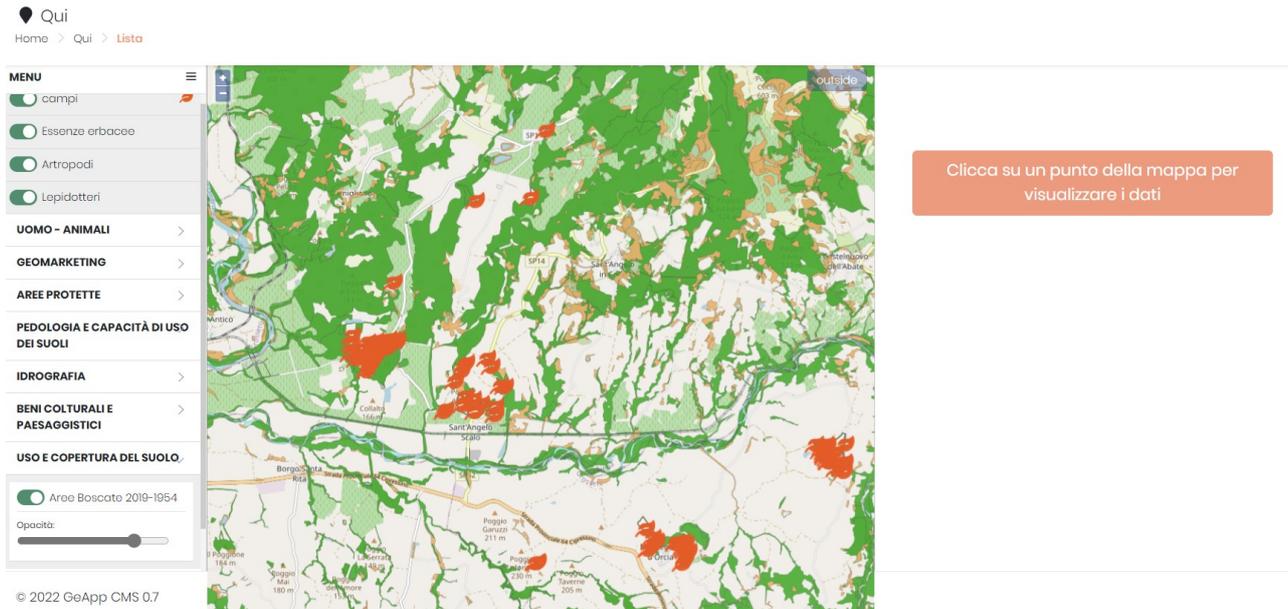


Figura 8: Altro esempio di cartografia sovrapposta alle aree aziendali

Le aziende, in definitiva, attraverso degli account dedicati, hanno ottenuto la possibilità di consultare la piattaforma digitale per:

- le carte tematiche territoriali inserite per il progetto
- i layer sito specifici realizzati sulla base delle attività di campo svolte
- i dati agro-pedologici aziendali, digitalizzati e resi fruibili su sistema gis
- i dati meteo previsionali forniti da meteoblue e dalle centraline netsens di proprietà aziendale
- il piano colturale grafico importato da Artea
- le immagini e i dati satellitari della costellazione Sentinel 2
- il database delle attività svolte in campo
- i dati raccolti sulla biodiversità

Le aziende partner hanno dunque avuto la possibilità di usufruire di tutti i servizi precedentemente resi da Geapp, uniti a quelli resi dalla sezione “Qui”. La raccolta e la consultazione di questa grande quantità di dati, resa intuitiva ed accessibile dallo smart design della piattaforma, fornisce alle aziende che ne fanno uso un ampio sguardo sullo stato della propria azienda e del proprio territorio, sia nel momento presente che nel tempo, il quale può essere utilizzato per orientare sia le scelte agronomiche e gestionali, che quelle di marketing, contribuendo ad aumentare il valore dell’azienda e delle sue produzioni, a muovere il mercato del food verso un consumo più consapevole ed a

rendere ogni membro della filiera, dal produttore al consumatore, parte attiva di un processo che vede la sostenibilità ambientale come primo e più importante obiettivo.

Per ciò che riguarda le possibili applicazioni e l'identificazione dei possibili casi d'uso dei layer tematici prodotti e quindi del sistema informatico multitematico all'interno del quale sono stati inseriti, è necessario soffermarsi sul metodo di consultazione che offre la piattaforma. Dall'analisi comparata e/o incrociata degli elementi fino ad ora descritti infatti l'azienda è in grado di ottenere uno sguardo di insieme che le permetta di orientare le proprie scelte verso la conservazione e l'incremento della biodiversità e della fertilità dei suoli, senza pregiudicare la sostenibilità economica di tutti i suoi processi produttivi.

Nella realizzazione di questo caso d'uso viene riportato, di seguito, uno tra i tanti esempi che si possono fare: la consultazione delle mappe sulle aree protette e gli habitat fornisce un'idea della macrobiodiversità del territorio, con tutte le implicazioni che questa variabilità porta (es: ruolo delle aree boscate nella conservazione dell'entomofauna e quindi probabile maggiore presenza di insetti utili nei campi adiacenti). Dalle mappe sui suoli si ricaveranno informazioni importanti nella pianificazione delle colture, informazioni che potranno essere quindi integrate con le precedenti relative alla variabilità di habitat qualora si intenda, per esempio, impostare un piano di difesa, o nel caso di un piano di gestione idrica in collina. I dati agro-pedologici aziendali daranno poi un'idea ancora più precisa delle condizioni dei suoli aziendali, permettendo di entrare nel dettaglio del contesto territoriale fino all'unità produttiva più piccola. Gli indici di Shannon proseguono tale ingrandimento, consentendo un'analisi puntuale della biodiversità che, in quanto spesso risultato di buone pratiche di gestione agricola, è in grado di dare un feedback diretto sulle azioni agronomiche svolte.

La possibilità poi di inserire i proprio dati, ricavati a seguito di analisi e studi personali (carte tematiche, indici di biodiversità, analisi del suolo ecc.), aumenta le possibilità di rappresentazione e monitoraggio in maniera esponenziale.

La caratterizzazione di questa mole di dati, e la loro consultazione attraverso il sistema fluido e intuitivo della piattaforma, risultano dunque essere un importante strumento alleato nell'impostazione di aziende agricole attente alla sostenibilità ambientale e alla qualità dei propri prodotti.

Da un punto di vista del marketing invece i layer, e di conseguenza la piattaforma, potranno essere utilizzati per valorizzare le proprie produzioni.

Come riporta uno studio (Fait, Cavallo, Scorrano & Iaia, 2015), uno dei maggiori valori nelle aziende che vogliono sopravvivere in un mercato sempre più dinamico e competitivo è la loro

capacità di innovazione e adattamento all'ambiente. La tecnologia è uno degli elementi principali che permette di affrontare queste sfide.

La crescente variabilità nelle esigenze del consumatore, parte di una società che ha un sempre maggiore accesso all'informazione, impone il bisogno di una digitalizzazione delle imprese, e di un'ottima gestione dell'informazione. All'interno di questo panorama emerge il CRM, Customer Relationship Management.

Poichè l'evoluzione della comunicazione via web ha contribuito a sviluppare un ruolo attivo da parte degli utenti nella creazione e distribuzione di contenuti, producendo una revisione delle strategie di marketing adottate dalle aziende, il CRM, ovvero una strategia comunicativa di business basata per lo più sulla tecnologia informatica, che permette alle aziende di monitorare, acquisire e gestire informazioni sui clienti, in modo da comprendere preferenze e bisogni del cliente al fine formare con essi il miglior rapporto possibile, fornisce una chiave di volta per coloro che lo adottano.

Negli ultimi anni tale tipo di strategia è stata attuata massicciamente grazie all'utilizzo dei social network. In particolare, come dimostra uno studio condotto da Fait nel 2013, le aziende sembrano essere sempre più orientate a considerare questi canali come un modo per ridurre la distanza relazionale con il cliente e, attraverso la condivisione di contenuti, rendere il cliente un partecipante nella creazione del valore del prodotto.

La comunicazione d'impresa ha subito un'importante revisione dei suoi paradigmi tradizionali con la rapida diffusione dei social network, che hanno permesso l'accesso a conoscenze straordinarie sui consumatori utilizzando forme interattive di comunicazione e costruendo significati condivisi sulle imprese e i prodotti (Chiarvesio & Di Maria, 2008).

Si può affermare che nel prossimo futuro i clienti aumenteranno continuamente il loro uso di tale tecnologia per comunicare informazioni sui propri bisogni ed esperienze in qualità di consumatori, Rivolgendosi ai blog e sui social per trasmettere e trasferire significati attribuiti ai prodotti e determinando implicitamente la posizione competitiva delle aziende e il grado di soddisfazione dei bisogni dei clienti delle stesse (Crotts et al, 2009).

Sulla base delle indicazioni emerse dai colloqui intercorsi con le aziende è stato condotto uno studio sulle migliori modalità di valorizzazione della piattaforma territoriale a livello locale e sulle possibili tecnologie disponibili e maggiormente adeguate.

E' necessario sottolineare che tale progetto ha portato alla raccolta di una quantità ingente di dati relativi alla biodiversità, tema che, intimamente legato al concetto di sostenibilità ambientale, al giorno d'oggi suscita sempre più interesse nei consumatori.

Poter comunicare le proprie azioni volte al rispetto e alla conservazione della biodiversità attraverso i social network (ad es: Facebook, Instagram, Pinterest) è apparso dunque come una market-strategy abbordabile e di grande interesse per le aziende anche a livello locale.

e) Ricadute economiche ed ambientali

Dall'analisi comparata e/o incrociata dei dati digitali forniti dalla piattaforma le aziende sono in grado di ottenere uno sguardo di insieme della propria realtà e del proprio territorio, che le permette di orientare le proprie scelte verso la conservazione e l'incremento della biodiversità e della fertilità dei suoli, senza pregiudicare la sostenibilità economica di tutti i suoi processi produttivi. La piattaforma è anche stata utilizzata per orientare le scelte di marketing, contribuendo ad aumentare il valore delle aziende e delle sue produzioni, a muovere il mercato del food verso un consumo più consapevole ed a rendere ogni membro della filiera, dal produttore al consumatore, parte attiva di un processo che vede la sostenibilità ambientale come primo e più importante obiettivo.

La caratterizzazione di questa mole di dati, e la loro consultazione attraverso il sistema fluido e intuitivo della piattaforma, è risultato dunque essere un importante strumento alleato nell'impostazione delle attività di Franci e Valle Bruna, attente alla sostenibilità ambientale e alla qualità dei propri prodotti.

Tra le ricadute economiche si profilano dunque ottimi margini di miglioramento del marketing aziendale, mentre tra quelle ambientali è da sottolineare la spinta che il progetto ha dato all'agricoltura conservativa ed alla valorizzazione delle risorse naturali locali, patrimonio che oggi più che mai necessita protezione.



f) Spese sostenute per l'attuazione del PS-GO

COD.	PARTNER	WP	MIS.	INVESTIMENTI IMMATERIALI	PERSONALE DIPENDENTE	PERSONALE NON DIPENDENTE	MISSIONI E VISITE	BENI DI CONSUMO E NOLEGGI	TOTALE PROGETTO
A1	VALLE BRUNA SOCIETA' COOPERATIVA AGRICOLA	4	16.2		12.000,00			8.000,00	
A2	FRANCI GIORGIO	5	16.2					20.000,00	
A3	COPERNICO	2, 3, 8, 9,	16.2	136.759,00					
A4	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE (GESAAF)	6, 7	16.2		43.390,69	62.635,69	911,28		
A5	CONFEDERAZIONE ITALIANA AGRICOLTORI	12, 13, 14, 15, 16, 17	1.2	15.022,00	9.094,88		146,52		
		18	1.3	3.904,00	3.638,22		4.291,96		
		1	16.2		2.808,10				
				155.685,00 €	70.931,89 €	62.635,69 €	5.349,76 €	28.000,00 €	322.602,34 €

g) Quadro delle attività di trasferimento di conoscenze realizzate (numero dei partecipanti agli eventi/corsi realizzati, programmi delle iniziative, presentazioni, sito web, ecc) e copia del materiale informativo, divulgativo, didattico e tecnico-scientifico prodotto;

Di seguito si riportano le attività previste all'interno del **WP 12-13-14-15-16-17-18** riferiti alla divulgazione delle attività innovative e di ricerca organizzate nell'ambito del progetto. In sintesi sono stati organizzati 3 eventi, di cui due in modalità web e uno in presenza a cui si è accompagnata la produzione di materiali promozionale: una brochure progettuale e un inserto su periodico specializzato. Inoltre è stata organizzata una visita guidata relativa alle tematiche proposte dal progetto e rivolta a comprendere gli strumenti per la tutela dell'agrobiodiversità in ambienti a forte intensificazione agricola nel contesto europeo.

La disseminazione progettuale si è articolata attraverso una molteplicità di azioni con comunicazione multi-canale e targhettizzata per i beneficiari della sottomisura.

- **Realizzazione di pagine web e social dedicate:** www.qui.ciatoscana.eu
 - **Indicatori di risultato:** 1.234 visualizzazioni, oltre 340 utenti raggiunti. All'interno del sito sono stati proposti gli aggiornamenti forniti dal partenariato sulle attività svolte; il numero complessivo di utenti, considerata la brevità del progetto e la specifica innovazione proposta, è significativo.
- **Incontro tematico online 21-12-2021:** www.qui/1-incontro-tematico-21-dicembre-2021.ciatoscana.eu
 - **Indicatori di risultato:** 22 destinatari finali raggiunti. L'incontro online è stato registrato e la registrazione è disponibile all'interno del canale di Cia Toscana su Youtube. Durante l'incontro sono stati presentati gli obiettivi del GO Bio.Gran.Sannio e delle Demofarm promosse da Regione Toscana.
- **Realizzazione e pubblicazione opuscolo informativo:**
 - **Indicatori di risultato:** predisposizione e stampa di 300 copie. Le pubblicazioni sono state distribuite durante le iniziative organizzate e promosse da Cia Toscana, inerenti al progetto o comunque alla tematica dell'innovazione proposta
- **1° Visita guidata Beja 16/19-01-2023:** <https://qui.ciatoscana.eu/gruppo-operativo-qui-visita-di-studio-presso-edia-beja-portogallo-16-19-gennaio-2023/>
 - **Indicatori di risultato:** 6 partecipanti. La visita si è svolta in collaborazione con la compagnia Edia (www.edia.pt).



VISITA GUIDATA BEJA - Partecipanti alla visita guidata organizzata in collaborazione con l'impresa EDIA. Durante la visita sono state approfondite le attività per la tutela della biodiversità promosse da EDIA, consorzio pubblico impegnato nella distribuzione di acqua a tutta la regione agricola del Baixo Alentejo. IN particolare sono state esaminate con gli agricoltori le pratiche di tutela dell'agrobiodiversità promosse a livello aziendale. In alto, l'azienda agricola Beinot, impegnata nella selezione di un miscuglio da inerbimento per la coltivazione di cedri. In basso l'azienda Marzalonas che conta un totale di 1.889 ha, di cui 125 di olivete super-intensive, 250 di olivete intensive, 89 di mandorleti super-intensivi e 30 di vigna. L'azienda ha impiantato siepi campestri e batbox negli appezzamenti aziendali al fine di aumentare la sostenibilità e incrementare la biodiversità.

Un tour completo delle aziende visitate e delle infrastrutture irrigue dell'area è disponibile al seguente link: www.google.com/maps (il percorso è stata realizzato dalla Dott.ssa Carolina Perna, partecipante alla visita guidata)

- **Incontro tematico 24-01-2022:** <https://qui.ciatoscana.eu/video-gruppo-operativo-qui-incontro-tematico-del-24-gennaio-2023/>
 - **Indicatori di risultato:** 17 destinatari finali raggiunti. L'incontro online è stato registrato e la registrazione è disponibile all'interno del canale di Cia Toscana su Youtube.
- **Pubblicazione inserto tecnico su periodico specializzato:** <https://qui.ciatoscana.eu/materiali-download/>
 - **Indicatori di risultato:** 20.000 copie distribuite
- **Convegno finale 16-02-2023:** <https://qui.ciatoscana.eu/agricoltura-di-precisione-riconoscere-la-qualita-e-la-biodiversita-del-territorio-convegno-il-16-febbraio-2023/>
 - **Indicatori di risultato:** 23 destinatari finali raggiunti. Al convegno ha partecipato Gianfranco Nocentini della Regione Toscana e si è tenuto in presenza presso la sede della Cooperativa Vallebruna.

In riferimento al WP-10 e WP-11 che prevedevano l'organizzazione di workshop sulla interpretazione dei dati e l'informazione geografica nei processi decisionali, le attività non sono state realizzate. La pandemia ha influenzato negativamente il settore formativo, che nella fase più critica ha visto la sua attività interrotta o fortemente limitata. Questo ha determinato che nella fase post-covid, per le agenzie formative, tra cui il soggetto attuatore, la domanda di formazione a pagamento sia più che raddoppiata richiedendo una organizzazione straordinaria a discapito di progetti innovativi come quelli del progetto.

h) Considerazioni conclusive

Il progetto, nato e motivato dalla volontà di intraprendere una nuova strada verso la sostenibilità e la qualità, ha visto un'ottima collaborazione da parte di tutti i membri, e la creazione e applicazione di uno strumento finale pratico ed accessibile che permette di ottenere una maggiore efficacia sia in campo gestionale e agronomico, sia in campo economico, riducendo gli sprechi e aumentando il valore aziendale e del territorio.

La piattaforma infatti, strutturata e fornita da Copernico, implementata col supporto scientifico dell'Università di Firenze (DAGRI) e sperimentata al massimo delle sue potenzialità dagli operatori delle aziende partner Franci e Valle Bruna, permette all'utente di monitorare e tracciare tutte le attività aziendali e raccogliere e consultare informazioni pedo-morfologiche, climatiche e territoriali (dal punto di vista naturalistico e culturale) a supporto delle scelte agronomiche e di marketing.

La creazione della piattaforma digitale e la sua applicazione hanno portato le aziende sulla strada dell'agricoltura 4.0., hanno permesso di valorizzare il patrimonio naturale e culturale del territorio scelto, e di prendere parte ad un processo più ampio di trasformazione verso una nuova concezione dell'agricoltura e dell'ambiente, visti nella loro interconnessione e reciproca influenza, secondo quelle che sono le tendenze nazionali ed europee, le quali muovono verso il paradigma della sostenibilità.

Le potenzialità di trasferimento ad altre realtà regionali sono altissime, in quanto i sistemi informatici descritti sfruttano la rete e incontrano una richiesta ormai sempre più diffusa nel panorama agricolo toscano e nazionale.