

ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RETE RURALE NAZIONALE

OPEN SCHOOL TOSCANA



Documento realizzato nell'ambito del Programma Rete Rurale Nazionale 2014-22
Piano di azione ottobre 2023 - dicembre 2024
Scheda progetto ISMEA 12.1

Autorità di gestione:

Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste
Direzione Generale Sviluppo Rurale

Direttore Generale:

Simona Angelini

Responsabile scientifico:

Camillo Zaccarini Bonelli

Autori:

Antonio Denaro (Ismea), Fausta Fabbri (Regione Toscana - Settore Gestione delle misure del PSR per la Consulenza, la Formazione, l'Innovazione per i Giovani agricoltori e per la Diversificazione delle Attività Agricole), Bernardo De Bernardinis (Coordinatore Nazionale della Copernicus Academy), Sergio Farruggia (Vicepresidente dell'Associazione Stati Generali per l'Innovazione), Maria Vittoria Castellani (Coordinamento Nazionale della Copernicus Academy), Giovanna Maria Ferrari (Ismea), Maria Raffaella Ortolani (Ismea)

Impaginazione e grafica:

Roberta Ruberto e Mario Cariello

Data: dicembre 2024



INDICE

1	Introduzione	5
2	Contesto	5
3	Obiettivi della Open School ISMEA	5
4	Comitato promotore locale, sua finalizzazione e articolazione	6
5	Caratteristiche del percorso formativo	7
6	Open School Toscana	8
7	Resoconto delle attività preliminari e preparatorie	10
8	Resoconto delle quattro giornate di corso	11
8.1	Resoconto della prima giornata, 5 novembre 2024	11
8.2	Resoconto della seconda giornata, 6 novembre 2024	15
8.3	Resoconto della terza giornata, 12 novembre 2024	16
8.4	Resoconto della quarta giornata, 13 novembre 2024	17
8.5	Risultati del sondaggio Copernicus Open School - 5, 6, 12, 13 novembre 2024	20
9	Attività future previste e ancora da organizzare	45
10	Allegato 1: programma dell'Open school	47
11	Allegato 2: lavori prodotti da corsisti durante il Contest	52

1 Introduzione

Il documento “ISMEA Copernicus Academy per la Rete Rurale Nazionale - Open School Toscana” costituisce la relazione dettagliata delle attività svolte in attuazione della scheda progetto 12.1 ISMEA approvata dal MASAF per la Rete rurale nazionale riguardante l’Open school condotta con la Regione Toscana sulle applicazioni del Programma UE *Copernicus* nell’agricoltura di precisione.

Dopo la prima Open school realizzata da ISMEA con la Regione Campania nel mese di maggio 2022 e la seconda condotta sempre da ISMEA con la Regione Veneto nel mese di ottobre 2022, quella realizzata con la Regione Toscana è la terza delle Open School Copernicus ISMEA realizzate per la Rete rurale nazionale nel periodo di programmazione 2014-2022.

2 Contesto

ISMEA, nella duplice veste di Ente attuatore del Programma Rete Rurale Nazionale 2014-2022 (di seguito RRN) e di membro della *Copernicus Academy* (di seguito CA), ha previsto, nell’ambito del Piano di azione ottobre 2023 - dicembre 2024 della RRN, il progetto “Ismea Copernicus Academy e lo sviluppo del sistema di consulenza aziendale” nella Scheda 12.1. In particolare, il progetto prevede la realizzazione di una Open School sul Programma europeo di Osservazione della Terra “*Copernicus*”, rivolta al mondo della consulenza per le imprese agricole in ambito regionale, di seguito richiamata “Open School ISMEA”.

Ispirata alle Open School già promosse dal *Coordinamento nazionale della Copernicus Academy* come strumento di user uptake del Programma Copernicus a livello territoriale, l’Open School ISMEA ha la finalità di sviluppare, in ambito RRN, un originale e specifico modulo sul Programma *Copernicus* e sulle sue implicazioni ed applicazioni in ambito PAC, che rappresenti:

a favore della consulenza aziendale, uno strumento informativo e dimostrativo sulle tematiche dell’osservazione della Terra;

a favore delle Autorità di Gestione del Complemento per lo Sviluppo Rurale PAC 2023-2027 (AdG regionali) e degli stakeholder, la proposta di un percorso formativo, su scala territoriale, attraverso il quale acquisire consapevolezza e capacità di esprimere specifici fabbisogni sulle tematiche dell’osservazione della Terra.

3 Obiettivi della Open School ISMEA

L’Open School ISMEA si prefigge i seguenti obiettivi a favore della consulenza:

- fare crescere la conoscenza del Programma Europeo di Osservazione della Terra *Copernicus* e di quanto messo a disposizione in termini di dati, informazioni e servizi, nonché di quanto può esserne derivato, a supporto della consulenza per l’impresa agricola innovativa e sostenibile;
- attivare, a livello regionale, un percorso virtuoso di circolazione e scambio di informazioni, espressione di fabbisogni e offerta di competenze rispetto alle tematiche

dell'Osservazione della Terra (OT), della Geomatica, del Telerilevamento e della Geo-informazione in particolare e dell'ICT.

Inoltre, il modello a rete proposto dalle Open School ISMEA offre l'opportunità all'Istituto, nelle sue due vesti sopra richiamate, di:

- coinvolgere a livello nazionale e regionale Enti, Agenzie, e Imprese erogatrici di servizi nel settore OT, dotati tutti di specifici ruoli, competenze ed esperienze in riferimento a *Copernicus*, con l'obiettivo di intercettare a livello locale le esigenze del mondo agricolo (imprese, operatori e consulenti);
- contattare e coinvolgere gli stakeholder locali potenzialmente interessati ai servizi offerti da *Copernicus* e/o da esso derivati;
- integrarsi al consolidato e potenziato ruolo che la Commissione UE attribuisce ai modelli a rete per la migliore attuazione della PAC (cfr. l'evoluzione della RRN in Nuova Rete PAC nell'ambito del Regolamento UE 2115/2021 oppure l'esperienza "parallela" delle EU Space Networks);
- collegarsi alla governance nazionale ed europea di *Copernicus* grazie al ruolo chiave svolto dal *Coordinamento nazionale della Copernicus Academy*;
- favorire la formazione e il ruolo proattivo dei consulenti agricoli nell'AKIS;

in definitiva promuovere e sostenere la cooperazione interistituzionale.

4 Comitato promotore locale, sua finalizzazione e articolazione

ISMEA attua la propria Open School secondo una precisa logica di collaborazione e valorizzazione degli attori del territorio, nonché di coinvolgimento di Enti e Istituzioni del livello nazionale. Infatti, attraverso il paritario coinvolgimento dell'Autorità di Gestione del Complemento per lo Sviluppo Rurale PAC 2023-2027 (AdG regionale), ISMEA attiva il Comitato promotore, un soggetto a geometria variabile, che comprende stabilmente il Coordinamento nazionale della *Copernicus Academy* (CNCA) e il membro locale della *Copernicus Academy*, gli Stati Generali dell'Innovazione (SGI) e l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA). La composizione del Comitato promotore risponde ad una precisa logica: la complessità delle sfide socioeconomiche e ambientali che la PAC intende affrontare rende necessario un approccio olistico e una politica di rete da promuovere e sviluppare a livello di singole realtà territoriali; in quest'ottica l'OT fornisce strumenti formidabili a sostegno di tale approccio.

Il Comitato promotore ha un ruolo organizzativo e propositivo, con il compito di definire gli obiettivi specifici della Open School ISMEA da realizzarsi, di volta in volta, su uno specifico territorio, valorizzando competenze e fabbisogni locali, anche attraverso il confronto con gli stakeholder, coniugando tali obiettivi con le tematiche di competenza ISMEA e di particolare rilievo per la PAC che sono state poste al centro del progetto definito nell'ambito del Piano della RRN.

5 Caratteristiche del percorso formativo

L'attività didattica di formazione e addestramento della Open School ISMEA si articola sia in sessioni introduttive e teoriche, sia in sessioni pratiche e dedicate all'esercitazione che si concludono con un contest finale tra discenti.

Le prime attività sono destinate all'informazione e formazione frontale e collettiva, necessaria a fornire ad un insieme di discenti con preparazione di fatto differenziata, le conoscenze generali e di base necessarie per seguire fruttuosamente la complessità dei temi trattati.

Le sessioni dedicate all'esercitazione hanno finalità illustrativa, dimostrativa ed esperienziale sull'uso di metodi, strumenti e piattaforme operative prodotte e rese disponibili da imprese fornitrici di servizi di Earth Observation (EO), Geomatics and Geographic Information (GGI) e Information and Communication Technologies (ICT) per l'impresa agricola, ma non solo, e in particolare per lo sviluppo della sostenibilità ambientale e d'impresa delle attività agricole.

Tuttavia, è bene evidenziare che l'Open School non si esaurisce nelle quattro giornate corsuali ma prevede tanto una fase di attività preliminari e preparatorie, illustrate nella prima parte di questo documento, quanto una fase destinata ad analizzare i risultati raggiunti. Tale fase prevede al termine del corso la consegna ai partecipanti di un questionario, predisposto e articolato per consentire di acquisire l'opinione circa il grado di apprezzamento dell'iniziativa formativa in generale, anche rispetto alle aspettative e alle esigenze professionali del singolo discente e, nello specifico, di riscontrare il grado di consapevolezza e di conoscenze raggiunto rispetto agli argomenti trattati in ogni sessione dell'Open School.

L'analisi delle risposte pervenute attraverso questa indagine consente di validare il percorso formativo della specifica Open School ISMEA cui si riferisce questo Rapporto, come illustrato dettagliatamente nella seconda parte di questo documento.

Inoltre, l'analisi delle risposte pervenute offre anche informazioni utili per le prossime Open School ISMEA, sia dal punto di vista dell'organizzazione del programma e della logistica, sia per quanto concerne i temi di interesse e le esigenze di approfondimento manifestate dai corsisti e dalle Regioni. Infine, in seguito a tale processo è prevista un'ulteriore fase in cui si cercherà, per quanto possibile, di stabilizzare e consolidare anche gli effetti che complessivamente le attività descritte nel Rapporto hanno determinato tra i soggetti locali, tanto quelli direttamente coinvolti in tali attività, quanto quelli solo indirettamente entrati in contatto con esse. Quest'ultima attività ha anche l'obiettivo, fondamentale per i progetti in ambito Rete Rurale Nazionale, di rendere disponibili e diffondere a favore di tutti gli attori della Rete, i risultati delle differenti iniziative.

Il progetto si propone, infatti, di coinvolgere oltre allo stesso Comitato promotore anche i portatori di interesse locale, insieme ai docenti e discenti della Open School ISMEA, nella costituzione della base territoriale su cui attivare ed animare un gruppo di pratica legato a Copernicus ed alla sua applicazione a favore della PAC e del mondo rurale in genere. A supporto del gruppo di pratica e per rendere disponibili in differita i materiali e le registrazioni delle giornate delle Open School è stata realizzata una piattaforma Moodle che ospita i MOOC (Massive Open Online Courses) relativi alle

diverse edizioni consultabili a questo [Link](#) sul sito della Rete Rurale ovvero direttamente a questo [Link](#), previa registrazione.

Si fa presente che la Open school ISMEA realizzata in Toscana, e qui relazionata, è stata preceduta dalle quelle realizzate nel 2022 in Campania e in Veneto, rispettivamente, la prima in modalità online, la seconda in presenza, i cui Rapporti finali sono consultabili al seguente [Link](#). Nel caso delle prime due Open School, trattandosi di un'iniziativa sperimentale, la selezione delle Regioni è avvenuta sulla base di un criterio di scelta condiviso tra ISMEA e l'AdG della RRN. Per quanto riguarda l'Open School oggetto del presente documento, invece, l'individuazione della Regione destinataria dell'iniziativa è avvenuta a mezzo di procedura di selezione comunicata dal MASAF alle Regioni e conclusasi il 10 luglio 2024, sulla base di quanto previsto dall'aggiornamento della Linea Guida per la realizzazione di un Open School (cfr. le linee guida scaricabili al seguente [Link](#)).

6 Open School Toscana

Nelle giornate del 5, 6, 12, 13 novembre 2024, così come da programma allegato (**all. 1**), hanno avuto luogo e compimento le attività didattiche della Open School Toscana su "L'osservazione della Terra e l'agricoltura di precisione nella prospettiva della PAC".

Il Comitato promotore di questa edizione è stato composto da ISMEA col ruolo di proponente del progetto; dalla Autorità di Gestione della Regione Toscana, rappresentata dal Settore Gestione delle misure del PSR per la Consulenza, la Formazione, l'Innovazione per i Giovani agricoltori e per la Diversificazione delle Attività Agricole, fungendo da rappresentante e raccordo con degli interessi locali; dal Coordinamento della Copernicus Academy e da Stati Generali dell'Innovazione, rispettivamente espressione dello User Forum Nazionale di Copernicus, per la Comunità dell'Università e Ricerca e per la Comunità del Terzo Settore. Hanno preso parte al Comitato anche l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA Toscana), quale componente regionale del SNPA (Sistema nazionale protezione ambiente), l'Università degli Studi di Firenze, e l'Università di Pisa, rappresentanti della Copernicus Academy locale, ed Ente Terre Regionali Toscane (Agenzia regionale per la gestione del patrimonio fondiario di Regione Toscana). È utile evidenziare che gli ultimi tre componenti del Comitato promotore sono stati cooptati, su proposta della AdG della Regione Toscana, al fine di coinvolgere alcuni degli attori locali più attivi sul territorio toscano proprio sulla specifica tematica di questa Open School.

L'Open School è stata altresì animata dalla partecipazione e dai contributi:

- del Gruppo Agrometeore del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria (CREA);
- da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale);
- della Direzione Sistemi Informativi della regione Toscana;
- della Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale della Regione Toscana e dal Servizio Fitosanitario i quali si sono adoperati per rappresentare un sistema di enti e soggetti, di livello nazionale e locale, in grado di garantire o progettare un approccio integrato alle sfide della digitalizzazione

e della modernizzazione del settore agricolo. In quest'ottica sono stati coinvolti soggetti della ricerca e tecnologici, quali AEDIT s.r.l. ed il CNR IBE di Firenze, coinvolti in alcuni progetti finanziati dalla Regione Toscana nell'ambito dei Gruppi Operativi del Partenariato europeo per l'Innovazione in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura (PEI – AGRI);

- di Agricolus s.r.l., impresa selezionata attraverso un bando ISMEA per rappresentare il mondo delle imprese che offrono servizi e prodotti a valore aggiunto basati su dati di osservazione della Terra forniti o derivati da Copernicus.

Il Comitato promotore, definita una proposta di programma della Open School da presentare ai portatori di interesse locale per coglierne i suggerimenti e il parere, ha individuato la platea dei portatori di interesse locale da coinvolgere in occasione di un incontro preliminare di presentazione del progetto e dell'Open School. Tale riunione si è svolta il 21 ottobre 2024 a Marciano della Chiana, presso l'azienda di Cesa gestita da Ente Terre Regionali Toscane, con la partecipazione di 20 rappresentanti degli stakeholder (Regione Toscana, organizzazioni professionali, ordini professionali, organismi di consulenza). In particolare, il coinvolgimento e l'ospitalità di Ente Terre Toscane ha consentito di sviluppare al meglio, declinandolo sull'esperienza e sul territorio regionale, il tema oggetto dell'Open School: l'agricoltura di precisione. Infatti, sin dalle prime battute la Regione Toscana e Ismea hanno concordato sul fatto che proprio l'agricoltura di precisione e il sistema AKIS dovessero costituire la specifica tematica di questa edizione, anche per il particolare rilievo che la stessa Regione Toscana ha conferito alle politiche e agli strumenti a sostegno dell'agricoltura di precisione e della modernizzazione del settore. In quest'ottica è stato promosso il coinvolgimento degli attori regionali sopra descritti e, in particolare, di Ente Terre, agenzia regionale particolarmente attiva nella sperimentazione e dimostrazione dell'agricoltura di precisione e nel supporto al sistema AKIS toscano. Sono stati infatti i primi incontri di costituzione del comitato promotore a tracciare il percorso a livello territoriale, che ha permesso di individuare un fabbisogno regionale e a riconoscere i soggetti, gli strumenti ed i servizi anche di OT capaci di soddisfarlo. In quest'ottica, l'attività promossa dalla Regione Toscana attraverso Ente Terre comprende la costituzione e l'animazione di una Comunità della pratica per l'agricoltura di precisione, la cui esperienza è stata portata durante l'Open School.

Il progetto, infatti si propone di coinvolgere anche i portatori di interesse locale, insieme ai docenti e discenti della Open School, nella costituzione della base territoriale su cui attivare e animare un gruppo di pratica legato a Copernicus, alla sua applicazione a favore dell'agricoltura di precisione e dell'AKIS più in genere. Lo sviluppo del gruppo di pratica consente di valorizzare il percorso informativo e formativo della Open School, offrendo la possibilità di beneficiare di un apprendimento continuo, basato sulla condivisione delle ulteriori esigenze formative in tema di OT alle quali risponde in forma collaborativa la comunità stessa.

L'accoglienza di questa iniziativa a livello locale è stata positiva anche grazie all'impegno dei componenti del Comitato promotore, coinvolti tutti nella sua pubblicizzazione, attraverso i rispettivi canali di comunicazione, fin dalla sua fase di "lancio" avviata nel mese di luglio 2024.

Il Comitato promotore, su proposta della AdG Regione Toscana - Settore Gestione delle misure del CSR per la Consulenza, la Formazione, l'Innovazione per i Giovani agricoltori e per la Diversificazione delle Attività Agricole, ha stabilito di circoscrivere l'accesso a questa edizione dell'Open School ai

soli organismi di consulenza riconosciuti in Toscana ai sensi del DM 16 febbraio 2016 e iscritti al Registro Nazionale e ai portatori d'interesse toscani, proponendo inoltre che fossero gli stessi ad individuare il nominativo di un loro rappresentante. Inoltre, sulla base di considerazioni organizzative, anche al fine di garantire livelli di assistenza e supporto appropriati durante lo svolgimento delle sessioni di esercitazioni pratiche online, la partecipazione è stata limitata ad un numero massimo di 40 iscritti. Proprio in occasione dell'Open School ISMEA, svoltasi a novembre 2024, la Regione Toscana ed Ente Terre hanno promosso una serie di azioni da loro realizzate per sostenere l'agricoltura di precisione e la consulenza alle aziende agricole, tra le quali la costituzione e le prime risultanze della consultazione in Toscana di una Comunità della pratica sul tema dell'agricoltura di precisione e della digitalizzazione del settore agricolo.

7 Resoconto delle attività preliminari e preparatorie

In vista dell'erogazione delle quattro giornate di attività formative e addestrative, il Comitato promotore, attraverso riunioni preparatorie e specifici contatti, ha individuato i soggetti sia locali sia nazionali, ritenuti utili per definire nel dettaglio i contenuti del percorso formativo ed i prioritari destinatari locali della Open School, nonché per promuovere, organizzare, coordinare e partecipare attivamente alla realizzazione operativa della stessa.

Il Comitato promotore, come descritto a pagina 5, a partire dalla metà di luglio 2024, si è riunito periodicamente ed ha:

- stabilito la modalità online di svolgimento di tutte le attività relative alla Open School, in considerazione di alcuni limiti organizzativi;
- definito lo schema di programma delle attività informative, formative e addestrative, comprensive dei relativi contenuti da erogare nelle quattro giornate previste;
- individuato i soggetti territoriali (stakeholder) che sarebbero stati invitati ad una riunione preliminare, ai quali presentare sia Copernicus e gli obiettivi della Open School ISMEA, sia la tematica specifica individuata e proposta dal Comitato, nonché uno schema di programma predisposto per la discussione, raccogliendo così osservazioni e suggerimenti.

In data 21 ottobre 2024 è stata quindi convocata la **riunione preliminare**, alla quale sono stati invitati i soggetti individuati su proposta della AdG regionale (Enti, organismi di consulenza, Ordini professionali). La riunione ha visto una attiva partecipazione in presenza di circa 20 soggetti in rappresentanza degli enti e dei soggetti invitati.

Nel corso di questa riunione, a partire dalle tematiche e finalità di comune interesse condivise da ISMEA e Regione Toscana e approfondite in seno al Comitato promotore, è stato proposto al mondo della consulenza e agli stakeholder un percorso per individuare e rappresentare i propri fabbisogni in fatto di OT applicata all'agricoltura di precisione.

Tale incontro rappresenta in sé già la prima attività di "User Uptake" della Open School ISMEA e, nelle intenzioni del progetto, l'insieme di tali soggetti, inclusi i discenti e i docenti locali del corso, costituisce la base da cui partire per dare vita al gruppo di pratica da promuovere e cercare di

rendere permanente, anche grazie alla piattaforma di formazione a distanza che raccoglie i materiali prodotti per la presente edizione dell'Open School.

Viste le risultanze della suddetta riunione e la favorevole accoglienza del progetto, il Comitato promotore ha confermato l'impianto e l'indirizzo del programma delle quattro giornate. È stata quindi ratificata la proposta di programma e la relativa e fitta scaletta di interventi, dalla puntuale introduzione al progetto, al contributo della Copernicus Academy locale, ai tanti interventi tecnici e scientifici sull'agricoltura di precisione, tema di questa iniziativa. Anche in questa edizione si è rivelato prezioso il "metodo Open School" che, a partire dall'interazione interistituzionale, è stato in grado di rilevare il fabbisogno formativo locale e quindi le competenze e gli strumenti di OT necessari per rispondervi.

Parallelamente, il Comitato promotore ha definito il calendario delle diverse attività da realizzare: quelle relative alla predisposizione del materiale informativo, agli inviti ed alla pubblicizzazione generale dell'Open School; alla gestione delle iscrizioni e delle comunicazioni funzionali alla partecipazione di docenti e discenti, nel rispetto della normativa sulla privacy. Contestualmente si è provveduto all'organizzazione del supporto logistico, necessario allo svolgimento delle attività online ed alla produzione dei materiali audio video destinati alla realizzazione della MOOC.

A seguito di tali azioni il 25 ottobre 2024 sono state aperte le iscrizioni che si sono chiuse il giorno 31 successivo. Complessivamente, sono pervenute 28 adesioni, cui hanno fatto seguito 26 partecipanti effettivi, presenti ad almeno una sessione del corso. Da evidenziare che l'80% dei partecipanti ha preso parte a tutte le quattro giornate.

8 Resoconto delle quattro giornate di corso

8.1 Resoconto della prima giornata, 5 novembre 2024

I lavori della mattina, dedicati al programma Copernicus, all'osservazione della Terra, alla Geo-informazione, alle Copernicus Open School e l'innovazione in Agricoltura, sono stati moderati dal dr. Antonio Denaro, della Direzione Supporto al Piano Strategico della PAC di ISMEA e referente del progetto per la Rete Rurale Nazionale.

In particolare, nel corso della mattina si è svolta una generale introduzione dell'Open School e dei suoi obiettivi specifici. Il primo intervento è stato quello del Dirigente della Direzione Supporto al Piano Strategico della PAC, dr. Camillo Zaccarini Bonelli, che ha rimarcato le potenzialità del progetto e, in particolare, di questa specifica Open School, per la modernizzazione del settore agricolo e la valorizzazione e diffusione dei dati e dei servizi di OT offerti dal Programma Copernicus dell'UE. È quindi seguito l'intervento del Direttore Agricoltura e Sviluppo Rurale della Regione Toscana, il dr. Roberto Scalacci, che ha sottolineato il valore di questa iniziativa della RRN, che si innesta sulle azioni poste già in essere dalla Regione Toscana a sostegno della modernizzazione e digitalizzazione dell'agricoltura regionale, a supporto del sistema AKIS e della consulenza attiva sul territorio toscano. Il Direttore ha inoltre espresso un particolare apprezzamento per la modalità di

coinvolgimento di tutti gli stakeholder locali, che valorizza le politiche di rete e che si erge ad essere un'iniziativa pilota di diffusione della conoscenza in ambito geomatico e di OT.

È seguito l'intervento della dr.ssa Maria Vittoria Castellani, in rappresentanza del coordinamento nazionale della *Copernicus Academy*, la quale ha introdotto le finalità e il programma delle quattro giornate di corso, sottolineando l'approccio work in progress e di collaborazione interistituzionale sposato dal progetto, con auspicare ricadute positive sul sistema consulenziale regionale.

Terminata questa parte introduttiva, dedicata all'accoglienza dei discenti e al loro coinvolgimento motivazionale favorevole all'apprendimento, il prof. Bernardo De Bernardinis, Coordinatore Nazionale della *Copernicus Academy*, ha illustrato le caratteristiche salienti del Programma Copernicus, le sue finalità, gli obiettivi, i contenuti nonché le interazioni con la politica spaziale nazionale e i recenti investimenti previsti dal PNRR (Piano nazionale di ripresa e resilienza) focalizzati sul Progetto IRIDE (Programma spaziale di osservazione della Terra italiano in corso di realizzazione). I partecipanti hanno ricevuto nozioni relative all'architettura di *Copernicus*, alla sua "governance" europea e nazionale, con un approfondimento sui fabbisogni e sui requisiti della *Earth Observation Technology* espressi dalla Comunità agricola nazionale. L'uditorio ha potuto mettere in relazione le finalità dell'Open School con l'impostazione olistica di *Copernicus*, comprendente la componente Spazio, i dati in situ e i servizi operativi, ricevendo informazioni sulla natura *user driven* del Programma *Copernicus*, necessarie alla più ampia consapevolezza dei contenuti e degli obiettivi delle sessioni teoriche e pratiche del corso.

L'intervento successivo, tenuto dal dr. Sergio Farruggia, in rappresentanza dell'associazione Stati Generali dell'Innovazione, ha fornito un quadro circa i cambiamenti culturali indotti dalla trasformazione digitale, in particolare legati allo sviluppo delle diverse tecnologie digitali dedicate alla raccolta, memorizzazione e organizzazione di informazioni geografiche e al loro impiego in combinazione con tecnologie informatiche innovative (IoT, IA, blockchain). A questo riguardo, si è soffermato sul concetto di Spatial Data Infrastructure (SDI), facendo riferimento alla direttiva europea INSPIRE e ai servizi disponibili grazie a SDI di livello regionale (v. GEOSCOPIO), nonché circa la sua evoluzione verso infrastrutture focalizzate sulla diffusione di conoscenze orientate a soddisfare i bisogni degli utenti finali, come evidenziano sia il Programma *Copernicus* (v. Downstream Services), sia l'AKIS.

Ha infine sottolineato come le tecnologie geospaziali, ampiamente impiegate nell'ecosistema digitale, contribuiscono all'innovazione del settore agricolo, richiamando l'attenzione circa la necessità di investire in formazione al fine di acquisire le competenze indispensabili per operare consapevolmente nel nuovo contesto produttivo.

A tali interventi, è seguita la sessione volta a illustrare le tematiche specifiche di questa edizione della *Open School della Copernicus Academy Ismea*, dedicata all'agricoltura di precisione, attraverso un approccio olistico e integrato, a supporto delle imprese e a sostegno del sistema AKIS.

La prima relazione, tenuta dal prof. Gianluca Brunori dell'Università di Pisa, ha messo in luce come l'obiettivo di modernizzazione del settore agricolo definito dalla PAC debba essere perseguito con un approccio olistico all'interno della cornice della digitalizzazione che, in un contesto di carenza di

risorse anche umane, si presta a restituire all'agricoltura la capacità di gestire e valorizzare l'ambiente e la biodiversità.

Il dr. Antonio Denaro ha delineato, nell'ambito della nuova PAC, il ruolo e il profilo del Consulente agricolo e dei nuovi strumenti di OT e di Geo-informazione, in particolare quelli garantiti liberamente e gratuitamente da *Copernicus*, a sostegno dell'agricoltura di precisione. L'intervento ha quindi messo a fuoco e contestualizzato gli obiettivi del Progetto nell'ambito della PAC, rispetto al sistema della consulenza aziendale, al sistema AKIS e al loro congiunto ruolo per il conseguimento dell'"obiettivo trasversale" della modernizzazione del settore agricolo e rurale. Infine, l'intervento ha posto in rilievo la capacità del tessuto sociale ed amministrativo toscano di rispondere in modo sistematico alla modernizzazione dell'agricoltura regionale.

È seguita quindi una sessione incentrata sull'azione della Regione Toscana a sostegno della modernizzazione ed alla digitalizzazione del settore. "L'Agenda Digitale: la strategia di Regione Toscana per la crescita digitale" è stato l'intervento della dr.ssa Francesca Bargellini della Direzione Sistemi Informativi, che ha definito la cornice digitale strutturata dalla Regione a supporto del territorio regionale. La dr.ssa Fausta Fabbri, della Direzione Agricoltura e Sviluppo rurale della Regione Toscana, ha poi illustrato la strategia regionale per l'AKIS, puntualizzando che l'AKIS e la digitalizzazione sono strumenti a supporto delle imprese. Il suo intervento ha anche delineato alcuni degli strumenti messi in campo dalla Regione attraverso il proprio Complemento regionale per lo sviluppo rurale, evidenziando come l'iniziativa della Open School abbia concorso all'ulteriore sviluppo dell'AKIS regionale e suggerito possibili risposte ai fabbisogni di modernizzazione raccolti dalla Regione attraverso il rapporto "I Quaderni dell'AKIS - i contributi dell'edizione 2024". In quest'ottica la Dr.ssa Ulivieri della Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale ha illustrato il contributo dei gruppi di lavoro istituiti da Regione Toscana nell'ambito della Comunità della Pratica per l'Agricoltura di precisione, coordinata da Ente Terre.

A seguire, il dr. Gianfranco Nocentini, in rappresentanza della Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale di Regione Toscana, ha introdotto e descritto l'intervento *SRA24 – Agricoltura di precisione* attraverso il quale, grazie ad una attenta e articolata fase di progettazione che ha coinvolto anche il mondo della ricerca, la Regione ha inteso coniugare la dimensione economica e ambientale dell'agricoltura, unitamente agli obiettivi di modernizzazione, digitalizzazione e formazione delle imprese.

Il tema del trasferimento dell'innovazione attraverso la "demo farm" di Cesa e il Servizio di Back Office per l'AKIS, affrontato dal dr. Marco Locatelli di Ente Regionale Terre Toscane, ha integrato i precedenti interventi descrittivi della strategia regionale. Ente Terre, infatti, si propone sia quale demo farm in stretto contatto e aperta al settore produttivo toscano, sia quale ambiente vocato all'adozione operativa delle innovazioni e dell'agricoltura di precisione, nonché quale punto di riferimento, individuato dalla stessa regione Toscana, per progettare e sviluppare quel Servizio di back office dell'AKIS, voluto dalla PAC come strumento di informazione e aggiornamento a supporto dell'AKIS.

Infine, a causa del protarsi degli interventi precedenti, si è deciso di sostituire l'intervento della dr.ssa Mirella Giannotti, della Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale della Regione Toscana, con la messa a disposizione di tutti i partecipanti della presentazione, dalla stessa preparata,

sull'esperienza della Regione nella gestione del Coordinamento del Tavolo Piano d'Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. La presentazione evidenzia il valore dell'azione promossa dalla Toscana per coordinare e favorire l'attuazione, a livello territoriale, del PAN per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, nonostante la sua difficile applicazione, in ragione della sua complessità. In questo caso, la cooperazione inter ed intra istituzionale a supporto dell'operatività delle imprese agricole, è un esempio di successo per la tutela dell'ambiente e della salute e per la valorizzazione dei prodotti.

Con l'intervento circa il ruolo e i compiti di Arpa Toscana e del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente a favore del settore agricolo, la dr.ssa Cinzia Licciardello ha descritto gli ambiti di azione dell'Agenzia regionale in relazione, in particolare, all'attività di raccolta dati e monitoraggio della matrice suolo, aria, acqua.

Il pomeriggio del primo giorno, moderato per la prima parte dal dr. Antonio Denaro, si è aperto con l'intervento della dr.ssa Chiara Epifani, ricercatrice del Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA, la quale ha fornito ai corsisti le nozioni fondamentali riguardanti l'ambito applicativo composito dell'agrometeo-climatologia, la descrizione della sua organizzazione a livello nazionale e il ruolo svolto dal CREA, in particolare dal "Gruppo Agrometeore", nonché le più significative attività di raccolta dati, anche fenologici, monitoraggio, analisi e previsioni, utili per la valutazione dell'esposizione delle attività agricole agli eventi meteorologici estremi e per la pianificazione di interventi agronomici mirati.

Il seguito della sessione pomeridiana, moderata dal prof. Marco Vieri, è stato orientato all'Osservazione della Terra per l'agricoltura di precisione e ha visto il contributo della Copernicus Academy. L'Università degli Studi di Firenze, membro regionale della *Copernicus Academy*, ha tenuto una serie di lezioni volte a fornire elementi di conoscenza di base, a cura del prof. Daniele Sarri e del prof. Marco Napoli. Le presentazioni hanno avuto il particolare pregio di unire la competenza scientifica dei relatori su elementi di base fondamentali per la comprensione delle caratteristiche dei servizi e prodotti di OT, come ad esempio il telerilevamento, all'esperienza da loro maturata in campo, con lo studio dell'agricoltura di precisione, dell'innovazione. In questo contesto, è stato possibile descrivere esperienze concrete, condotte su settori produttivi di particolare rilevanza regionale, in collaborazione con la Regione Toscana e con Ente Terre Regionali Toscane. Questi interventi sono stati utili per l'apprendimento di elementi essenziali e conoscenze di base per comprendere l'applicazione operativa del telerilevamento per la gestione della fertilizzazione, della difesa e della risorsa irrigua, in un contesto in cui l'agricoltura di precisione è intesa quale strumento per conseguire unitamente quegli obiettivi economici, ambientali necessari a garantire la tenuta delle imprese agricole. A tale riguardo, è stato evidenziato il valore strategico di un'adeguata raccolta e gestione di dati e informazioni in campo in quanto questi, insieme ai dati raccolti da remoto, permettono di realizzare una vera e propria conoscenza aumentata. Particolare enfasi è stata posta nel descrivere l'approccio all'innovazione in agricoltura maturato dal gruppo di ricerca e di lavoro dell'Università di Firenze attraverso un'esperienza che ha attraversato gli ultimi decenni di tumultuosi cambiamenti della conoscenza e della tecnologia applicate all'agricoltura: è stato infatti descritto il Business model canvas adottato nel progetto Sparkle e il metodo "lean processing - lean farming" che permettono un approccio all'innovazione in agricoltura tendente a realizzare l'effettiva adozione operativa di nuove tecniche e tecnologie all'interno delle imprese

presenti in un dato territorio. A complementare la descrizione dell'approccio all'innovazione per le imprese agricole, presentato e proposto in questa sessione, il prof. Vieri ha posto in evidenza il ruolo strategico della formazione per le imprese e i loro consulenti, dal momento che proprio per effetto della digitalizzazione e della complessità delle innovazioni proposte, emerge l'esigenza di nuove competenze (tra queste l'informatica, l'elettronica, il telerilevamento) che si aggiungono e integrano quelle più tradizionalmente agronomiche.

La sessione pomeridiana si è conclusa proficuamente con un vivace dibattito cui hanno preso parte i relatori della giornata, avviatosi sulle conclusioni dell'ultima relazione e stimolato dalle richieste di approfondimento pervenute dai corsisti. Particolari elementi di attenzione si sono sviluppati intorno alle esemplificazioni riferite a specifiche attività di ricerca e sperimentazione condotte sul territorio regionale su tematiche connesse alla gestione dei suoli e delle colture.

L'esposizione dei relatori è stata intervallata con momenti di dialogo con i corsisti, i quali hanno potuto formulare domande ai relatori per ottenere chiarimenti e precisazioni in merito alle nozioni ascoltate. Tale modalità di conduzione della lezione ha permesso una comunicazione con l'uditorio e anche un'interazione tra corsisti più esperti con altri meno esperti nonostante la modalità online adottata.

8.2 Resoconto della seconda giornata, 6 novembre 2024

I lavori della mattina della seconda giornata, moderati dalla dr.ssa Maria Vittoria Castellani, hanno riguardato le prime due sessioni della sezione "Piattaforme, strumenti e servizi operativi", dedicata all'addestramento all'uso, anche attraverso esercitazioni pratiche, di ciò che *Copernicus* rende disponibile e/o da esso viene derivato come servizi, con particolare riferimento al *Copernicus* Land Monitoring Service (CLMS) e allo strumento GIS.

Tale sessione, curata dai ricercatori di ISPRA, è stata articolata in due momenti specifici. La prima parte, condotta dalla dr.ssa Ines Marinosci, ha riguardato l'introduzione e la dimostrazione d'uso in agricoltura della componente spaziale di *Copernicus*. A partire dalla descrizione delle caratteristiche delle costellazioni di satelliti Sentinel e dell'architettura *Copernicus*, sono stati forniti ai corsisti informazioni per l'accesso ai dati resi disponibili e dettagli per le due principali missioni, Sentinel 1 e 2, di interesse per gli impieghi in agricoltura. In particolare, è stato approfondito con una dimostrazione d'uso ciò che rende disponibile il *Copernicus* Land Monitoring Service (CLMS), relativamente alle tematiche affrontate dal corso. La seconda parte dell'intervento, curata dal dr. Pasquale Di Chicco, ha introdotto i discenti all'uso di QGIS (sistema di informazione geografico open source) e dei suoi elementi e funzioni di base, necessari per poter identificare e caratterizzare le aree rispetto a tali tematiche e sviluppare su di esse alcune semplici analisi spaziali ed elaborazioni temporali sulla base dei dati e delle informazioni prodotte dal CLMS. I discenti sono stati guidati all'apprendimento delle funzioni base di QGIS, tra i più diffusi GIS *open source* disponibili in Rete per l'elaborazione dei dati geografici avendo così la possibilità di sperimentare le potenzialità attraverso l'utilizzo delle informazioni offerte dai servizi e dai prodotti *Copernicus*.

Gli ambiti applicativi trattati hanno riguardato in prevalenza quelli cerealicolo, olivicolo e viticolo. Anche durante questa Open School i discenti hanno potuto apprezzare il valore e l'utilità di accesso ad uno strumento operativo come il QGIS, capace di garantire l'uso e l'elaborazione di strati informativi, tra i quali quelli derivati dall'OT.

La sessione pomeridiana, moderata dal prof. Bernardo De Bernardinis, è stata dedicata alle "Metodologie e strumenti operativi relativi all'agricoltura di precisione", fornendo elementi di formazione e addestramento mirati all'applicazione di metodi e strumenti valutativi di pratiche agronomiche. Il primo intervento condotto dal prof. Marco Vieri dell'Università degli Studi di Firenze è stato dedicato all'attività condotta dal suo gruppo di ricerca nell'ambito del Progetto iVINE per la viticoltura toscana, utilizzando tra l'altro le strutture e gli impianti dell'azienda regionale di Cesa, ed è stato mostrato come il Servizio Land di *Copernicus* sia stato utilizzato nelle attività sperimentali per la viticoltura e l'enologia.

Le dottoresse Roberta Alilla, Giulia Maria Bellucci, Flora De Natale del Gruppo Agrometeorolo del CREA, hanno quindi illustrato come il *Copernicus* Climate Change Service (C3S), e i suoi dati previsionali, abbia potuto contribuire allo sviluppo presso il CREA di attività di monitoraggio e di previsioni agrometeorologiche di grande utilità per il settore agricolo, ricavando indicatori climatici, indicatori previsionali.

Questa sessione si è conclusa con la presentazione curata dalla dr.ssa Federica Ferroni di Agricolus s.r.l., impresa selezionata attraverso bando pubblico nell'ambito del Progetto, che ha portato all'interno dell'Open School il punto di vista delle imprese di servizi rispetto a quanto messo a disposizione gratuitamente e liberamente da *Copernicus*, e con riferimento agli strumenti e tecnologie che concorrono a sviluppare e diffondere l'agricoltura di precisione.

8.3 Resoconto della terza giornata, 12 novembre 2024

La sessione del mattino, i cui lavori sono stati coordinati dal dr. Antonio Denaro, ha riguardato le metodologie, gli strumenti e i servizi relativi alla gestione dei fabbisogni per la fertilizzazione e la difesa delle colture agrarie, con particolare riferimento all'approccio seguito dall'amministrazione regionale. L'intervento dei dottori Massimo Gragnani e Stefania Nuvoli della Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale di Regione Toscana, ha illustrato la piattaforma regionale Agroambiente.info, rivolta al supporto nella gestione delle aziende agricole e l'applicativo IRTO per la gestione dell'irrigazione da parte delle aziende. La descrizione dell'attività svolta dagli uffici regionali per la produzione dei bollettini settimanali e per alimentare tale piattaforma con dati raccolti in campo, ha messo in evidenza la rete di rilevazione di dati fitosanitari e fenologici costruita a livello regionale su specifici areali rappresentativi dell'agricoltura toscana e a supporto del PAN.

I due precedenti interventi sono stati integrati dalla presentazione del dr. Diego Guidotti di AEDIT s.r.l., società della Scuola Sant'Anna di Pisa, che assiste la Regione, sotto il profilo tecnico, nella progettazione e implementazione della piattaforma. La presentazione ha descritto in modo dettagliato la struttura e la filosofia della piattaforma regionale, la natura e la qualità dei dati che la alimentano e i servizi che le imprese e i consulenti ne possono trarre, basati anche su dati di OT.

Il supporto di QGIS nel disegno e nell'esame di dati aziendali è stato l'oggetto dell'intervento della dr.ssa Maria Raffaella Ortolani di ISMEA che, con un taglio operativo e dimostrativo, è ritornata sul concetto di GIS, evidenziandone le potenzialità alla scala aziendale e la capacità di relazionare la georeferenziazione della superficie aziendale agli strati informativi derivabili da banche dati pubbliche, quali ad esempio quelle messe a disposizione dal Programma *Copernicus*.

La sessione è proseguita con l'intervento "Altri ambiti di applicazione dell'OT, altre forme di dati in situ: G.O. Digivit - Viticoltura digitale in Toscana: nuove applicazioni di telerilevamento da drone per una gestione di precisione del vigneto – Agrosat – portale a supporto delle decisioni aziendali" durante il quale i dottori Filippo Di Gennaro e Riccardo Dainelli del CNR IBE di Firenze, hanno illustrato quanto i progetti sviluppati in ambito toscano abbiano integrato l'uso dei dati raccolti da drone, con i dati raccolti in campo e con quelli derivati da satellite, per mettere a punto una metodologia operativa per la gestione di precisione dei vigneti. D'altro canto, la piattaforma pubblica e gratuita Agrosat ha avviato, con successo riconosciuto dal mercato e soprattutto dall'interesse delle imprese di servizi, una esperienza di DSS (decision support system) che, partendo da esperienze regionali, ha l'obiettivo di offrire un supporto gratuito a tutte le imprese italiane.

Infine, con l'intervento della dr.ssa Francesca Giannotti dell'Università di Firenze, è stato illustrato il lusinghiero risultato operativo conseguito da un altro Gruppo Operativo (GO) regionale, ossia il Progetto SURF, che, coordinato dal prof. Gherardo Chirici, ha definito un DSS basato su informazioni telerilevate per il supporto alla gestione forestale sostenibile. La presentazione finale della mattinata complementa quanto descritto in precedenza, spostando l'attenzione della gestione di precisione e innovativa sulle aree forestali e boscate che, tra l'altro, a livello regionale occupano una superficie significativa dei territori.

La sessione pomeridiana della terza giornata, moderata dal prof. Sergio Farruggia, è stata dedicata all'esperienza maturata dalla società Agricolus s.r.l.. I dott. Federica Ferroni e Giacomo Romualdi hanno orientato il proprio intervento per evidenziare quanto l'uso dei dati e delle informazioni di OT e GI, in particolare di quelli offerti attraverso *Copernicus*, consenta di mettere a disposizione delle imprese e del sistema agricolo nel suo complesso, servizi a valore aggiunto, quali quelli offerti da Agricolus stessa.

8.4 Resoconto della quarta giornata, 13 novembre 2024

L'ultima giornata dell'Open School è stata dedicata al Contest, un momento di confronto e incontro tra discenti, assistiti dai tutor messi a disposizione dall'impresa selezionata, e da alcuni rappresentanti del Comitato promotore. In particolare, i corsisti sono stati suddivisi in tre gruppi di lavoro la cui composizione è stata valutata dal Comitato promotore sulla base dell'esperienza e delle conoscenze specifiche in materia di OT, dichiarate dagli stessi nel form di iscrizione all'Open School.

Ai gruppi di lavoro è stato proposto di scegliere tra tre sfide basate sulla comprensione e l'uso delle piattaforme e dei servizi, degli strumenti e dei concetti illustrati nel corso delle giornate precedenti:

Sfida 1

Devi rispondere all'esigenza di un'impresa agricola che intende tutelare il proprio reddito e l'ambiente dovendo programmare fertilizzazioni, semina, difesa e irrigazione anche attraverso l'adozione di tecniche di agricoltura di precisione, tenendo conto di prodotti e servizi presentati nel corso dell'Open School.

Quali approcci, metodi e strumenti "tradizionali" utilizzeresti?

Quali informazioni e servizi dimostrati nell'Open School adoteresti?

Quali servizi core del programma *Copernicus*?

Sfida 2

Devi rispondere all'esigenza di un'impresa agricola che intende tutelare il proprio reddito e l'ambiente dovendo programmare fertilizzazioni, semina, difesa ed irrigazione anche attraverso l'adozione di tecniche di agricoltura di precisione, tenendo conto di prodotti e servizi presentati nel corso dell'Open School.

Cosa suggeriresti all'impresa, al fine di caratterizzare le proprie superfici nonché l'ambito rurale nel quale queste sono inserite, anche al fine di valutare il miglior uso delle superfici aziendali e la migliore strategia per ottimizzare i risultati aziendali?

Quali approcci, metodi e strumenti "tradizionali" utilizzeresti?

Quali informazioni e servizi dimostrati nell'Open School adoteresti?

Quali servizi core del programma *Copernicus*?

Sfida 3

Devi rispondere all'esigenza di un'impresa agricola di primo insediamento che intende tutelare il proprio reddito e l'ambiente dovendo programmare fertilizzazioni, semina, difesa ed irrigazione anche attraverso l'adozione di tecniche di agricoltura di precisione, tenendo conto di prodotti e servizi presentati nel corso dell'Open School.

Cosa suggerirebbe all'impresa per valutare e caratterizzare le superfici aziendali a sua disposizione al fine di adottare le più idonee tecniche di agricoltura di precisione?

Quali approcci, metodi e strumenti "tradizionali" utilizzeresti?

Quali informazioni e servizi dimostrati nell'Open School adoteresti?

Quali servizi core del programma *Copernicus*?

Durante la giornata, malgrado le difficoltà tipiche della formazione a distanza, i corsisti hanno avuto modo di discutere, ragionare e sperimentare, con il supporto dei tutor, l'uso di strumenti e servizi di OT e dei prodotti effettivamente messi a disposizione, per sviluppare i casi studio proposti.

Al termine del contest i gruppi di lavoro hanno presentato i loro lavori e le proprie riflessioni, dimostrando di avere acquisito consapevolezza e conoscenze adeguate alla durata e agli obiettivi della Open School. Gli elaborati e le presentazioni messe a punto dai tre gruppi di lavoro sono stati valutati da una commissione composta da membri del Comitato promotore e da un rappresentante di Agriculus s.r.l.. Anche in questa edizione della Open School ISMEA, come già avvenuto nelle precedenti edizioni, tutti i lavori prodotti da corsisti (**all. 2**) sono apparsi pienamente soddisfacenti, dimostrando che i corsisti avevano acquisito un adeguato livello di conoscenza e consapevolezza rispetto ai contenuti del programma del corso. Inoltre, sebbene sia stato identificato un gruppo di lavoro vincitore del contest, tutti i gruppi partecipanti a questa giornata di lavoro sono stati premiati con l'assegnazione di una licenza per l'accesso gratuito alla piattaforma DSS "Agriculus Observa" per la gestione e il monitoraggio delle colture, utilizzando i dati in campo e i dati satellitari per produrre indici di vigoria, di stress, di clorofilla oltre che per disegnare le mappe di prescrizione conseguenti alla valutazione agronomica esperta dei suddetti indici.

8.5 Risultati del sondaggio Copernicus Open School - 5, 6, 12, 13 novembre 2024

In questa sezione è riportato l'esito dell'indagine relativa al livello di apprezzamento del corso *Copernicus Open School* da parte dei partecipanti.

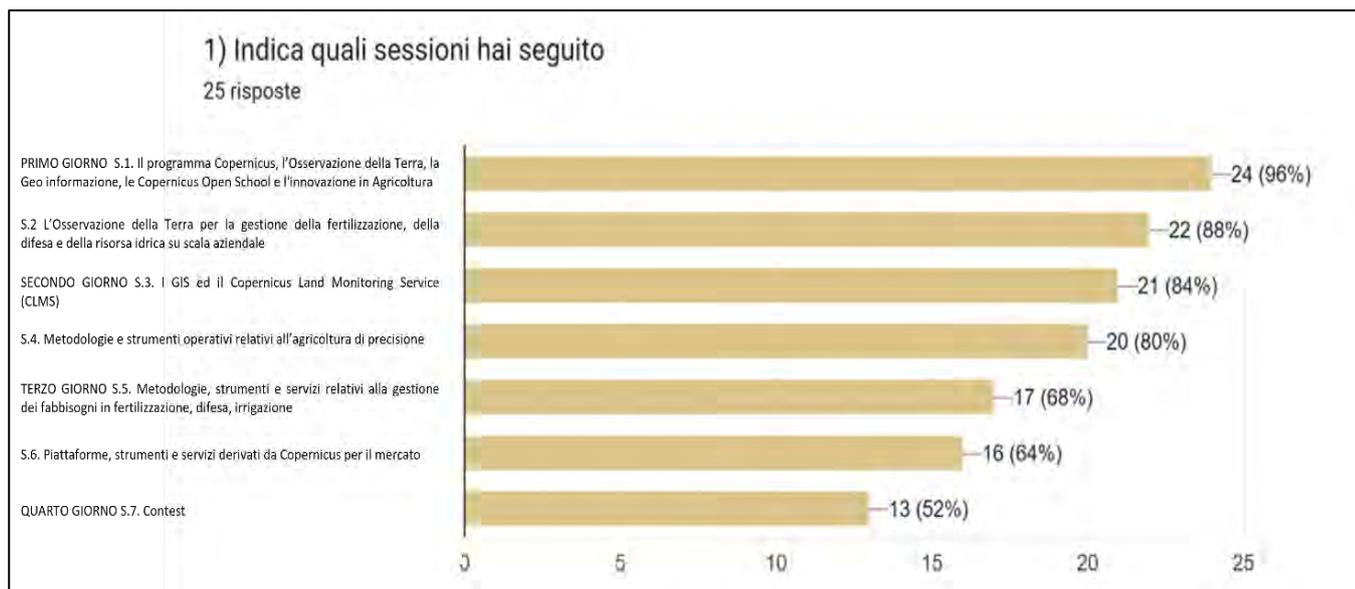
Per lo svolgimento di questa azione è stato predisposto e distribuito ai partecipanti un questionario utile "certificare" attraverso l'interazione con i discenti la validità del processo costruito attraverso le Open School.

Il questionario, annunciato a conclusione della quarta giornata della **Open School**, è stato restituito da 23 partecipanti su 28 (circa l'82%). Nel seguito, sono illustrati i risultati dell'esame dei questionari restituiti compilati.

Il questionario distribuito è stato articolato in dieci sezioni.

Sezione del questionario riguardante il corso in generale e le lezioni introduttive

La prima domanda del questionario mira ad avere un quadro d'insieme e una stima dell'effettiva partecipazione alle attività informative, formative ed addestrative della Open School; sulla base di verifiche effettuate utilizzando i dati della piattaforma web, si è constatato che si tratta prevalentemente di risposte provenienti da persone che hanno frequentato per intero il corso.



Con la seconda domanda: 2) *Quali sono i punti del corso che ritieni salienti e/o di maggior valore?* il questionario ha invitato a fornire una sintetica valutazione e motivazione del giudizio sui contenuti dell'Open School. Oltre ai commenti che esprimono generici apprezzamenti per questa proposta formativa, alcune risposte hanno fornito riscontri utili per l'organizzazione di future edizioni della Open School, precisamente su:

- consapevolezza della disponibilità di informazioni;
- illustrazione e uso delle applicazioni *Copernicus*;
- esercitazioni su applicazioni pratiche;

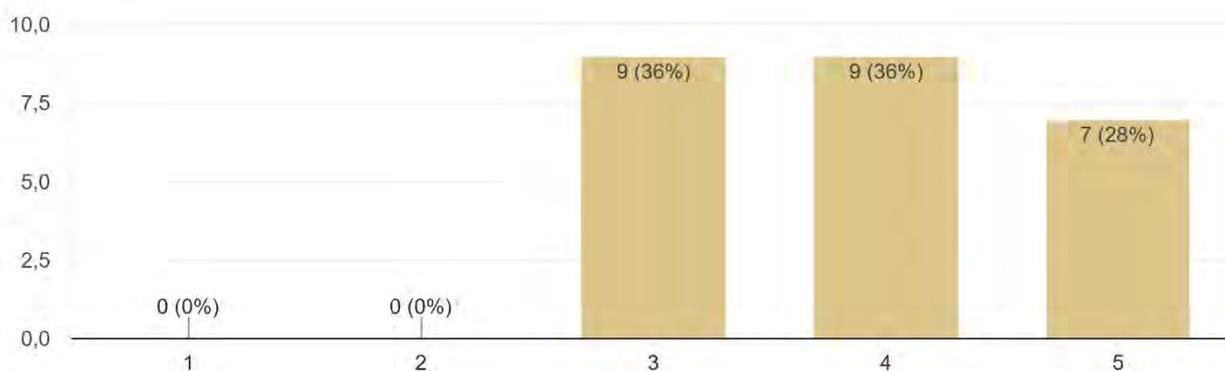
- far acquisire consapevolezza del fatto che negli ultimi anni la disponibilità di dati di libero accesso è enormemente aumentata;
- presenza di una serie di servizi accessori (sia free che to-pay) che partendo dai dati "grezzi" consentono elaborazioni ad uso degli utenti finali (es. agricoltori);
- possibilità (adesso) anche per utenti relativamente poco esperti di accedere a applicazioni che inizialmente richiedevano competenze informatiche o digitali molto approfondite (programmatore, informatici, ingegneri, statistici, meteorologi);
- servizi e prodotti accessibili del *Copernicus land monitoring service* (CLMS) e modalità di accesso;
- competenza relatori;
- uso dati satellitari in combinazione con QGIS;
- aver conosciuto così tante istituzioni che forniscono gratuitamente enormi banche dati a tutti i cittadini ed altri enti.

Da rimarcare, inoltre, un generale apprezzamento per le esercitazioni dedicate al software, da parte di tutti i partecipanti. Tale riscontro dimostra quanto il tema della conoscenza e dell'avvio all'uso operativo di Sistemi Informativi geografici sia sentito e percepito come abilitante da parte dei discenti.

Il seguente diagramma illustra i risultati della terza domanda, indicando il grado di valutazione complessivo del corso rispetto alla corrispondenza della proposta formativa con le esigenze professionali e/o di studio dei discenti, mostrando sia l'accoglimento senz'altro positivo da parte dei discenti, sia l'esigenza di rendere l'offerta sempre più attinente all'effettiva esigenza dei destinatari.

3) L'Open School ha soddisfatto le tue aspettative?

25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

La domanda successiva "4) Motiva brevemente la valutazione precedente" ha l'obiettivo di raccogliere un giudizio da parte dei discenti e ulteriori spunti per il miglioramento della proposta formativa sperimentata attraverso l'Open School. Nel complesso, sono emersi giudizi positivi sui docenti e sulle tematiche trattate. Si riportano, a titolo esemplificativo, alcuni commenti: "Per quanto abbia trattato argomenti non di mia competenza è stato utile ampliare lo scenario degli

strumenti esistenti”; “Purché i temi trattati sono molto tecnici, l'esposizione e le dimostrazioni di utilizzo dei vari sistemi è stata molto pratica e non troppo accademica”.

Giudizi positivi sono stati espressi in particolare per la capacità del corso di fornire una conoscenza *Copernicus* a un uditorio con formazione, competenze ed esperienze variegata. Altri giudizi, d'altronde, hanno evidenziato le difficoltà connesse al gran numero e varietà di tematiche e informazioni trattate nell'ambito di un corso di così breve durata, nonché alle modalità di addestramento proposte, quali, ad esempio: *“Il corso è stato molto interessante, ma è mancata l'interazione con i partecipanti, molto raccomandata in un incontro da remoto”*; *“argomenti molto complessi illustrati troppo rapidamente e ridotta possibilità di interloquire con i docenti”*, *“mi sarei aspettata un po' più di momenti di pratica fatti tutti assieme e non solo mostrando il funzionamento di uno strumento”*. Tutti questi spunti hanno spinto gli stessi organizzatori e proponenti delle Open School ISMEA a riflettere sull'ipotesi di una maggiore o diversa distribuzione delle ore del corso, come anche su una taratura del corso ancora più specifica rispetto a un pubblico comunque eterogeneo. A queste considerazioni si lega inoltre l'aver sperimentato, nel corso delle tre Open School realizzate sinora, che per un target come quello dei consulenti agricoli, è necessario prevedere una durata, articolazione e collocazione temporale, confacenti con la cadenza e la stagionalità degli impegni che spesso portano i consulenti in campo e quindi impossibilitati a seguire un corso così strutturato.

La successiva domanda invece mira a rilevare se l'iniziativa proposta è ritenuta utile da parte dell'uditorio: il 100% dei discenti ha riconosciuto il corso coerente con il target prefissato, come evidenziato dal grafico successivo.

5) Ritieni utile per la modernizzazione del settore agricolo lo strumento delle Open School delle Ismea Copernicus Academy rivolto ai consulenti/professionisti?

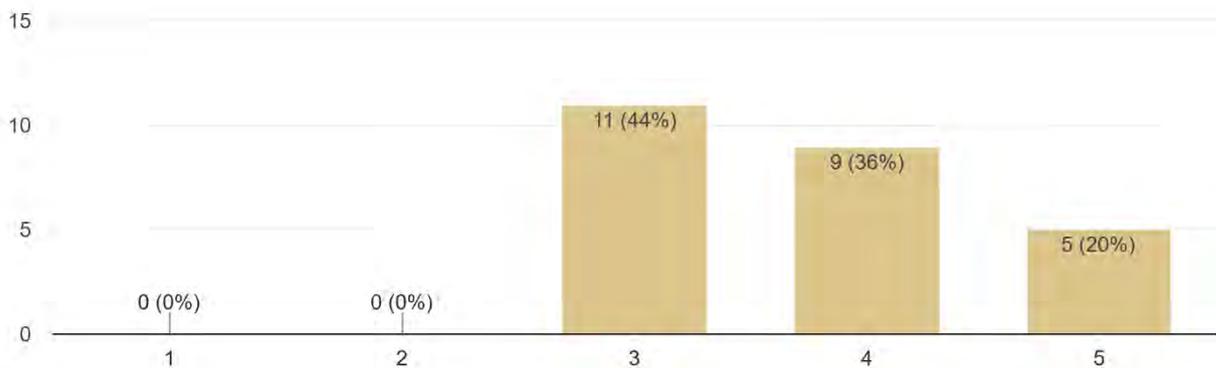
25 risposte



Quanto invece il grado di utilità e pertinenza con le proprie esigenze professionali, come mostra il grafico seguente, questo, in generale, è stato considerato abbastanza elevato. Tale riscontro offre uno spunto di riflessione sia su possibili diverse modalità di offerta didattica delle Open School sia, soprattutto, sull'opportunità di far seguire a questa "prima esperienza" una esperienza più strettamente correlata alle esigenze dei consulenti, auspicabilmente organizzata e gestita dalla Regione.

6) Quanto pensi sia stato pertinente e utile per il tuo lavoro?

25 risposte

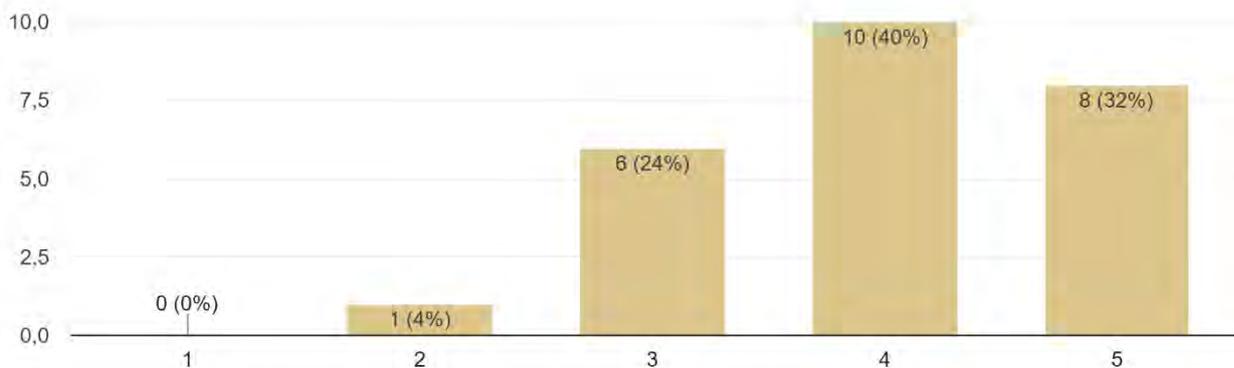


Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

Il quesito successivo rileva invece se, ad avviso dei partecipanti, l'Open School ha raggiunto, o meno le sue finalità e, se sì, per quali ragioni. In particolare, le ragioni sono state esplorate attraverso un quesito a risposta singola, da scegliersi tra tre item chiusi. I due grafici seguenti evidenziano le risposte fornite.

7) Ritieni che le finalità della Open School (informare/formare e addestrare all'uso di dati e informazioni di Osservazione della Terra) siano state raggiunte?

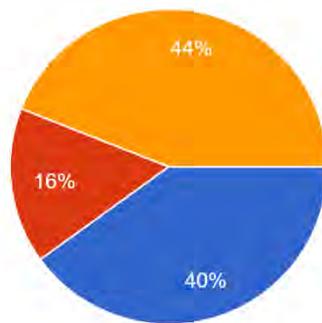
25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

8) Per quali ragioni?

25 risposte



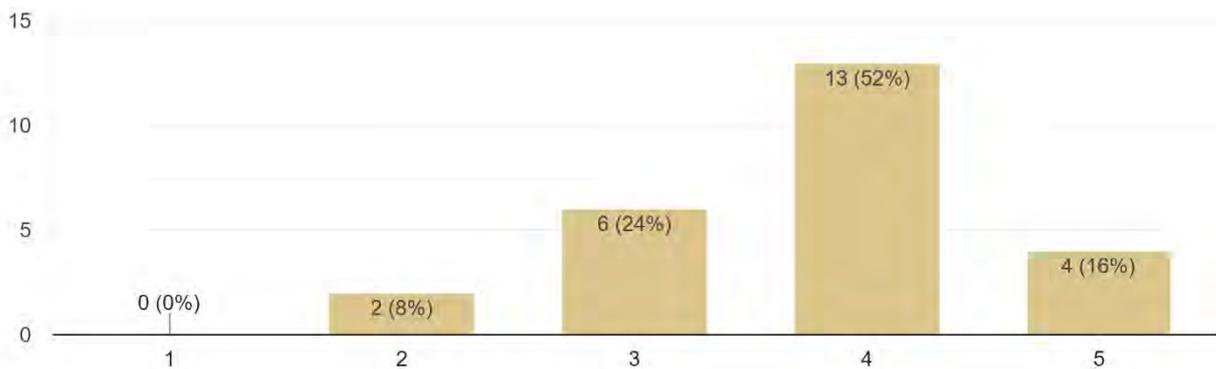
- ha incrementato la consapevolezza del valore aggiunto che si può ottenere dall'uso delle informazioni prodotte dai Core Services di Copernicus
- mi ha fornito gli strumenti per usare i dati e le informazioni prodotte da Copernicus
- tutte e due le risposte precedenti

I tre successivi diagrammi sono invece relativi ai quesiti specifici sul Programma *Copernicus* e rispondono all'esigenza di valutare quanto la sessione iniziale abbia conseguito il suo obiettivo fondamentale, che è quello di illustrare e informare su:

- la governance, le finalità e ciò che produce e rende disponibile il Programma *Copernicus*;
- l'organizzazione di *Copernicus* a livello nazionale, in particolare il ruolo dello User Forum Nazionale;
- la differenza tra dato e informazione, nonché tra la Componente Spazio, quella dei dati in situ e quella dei Servizi Operativi.

9) Quanto ti sono risultate chiare le finalità, la governance e ciò che rende disponibile il Programma Copernicus?

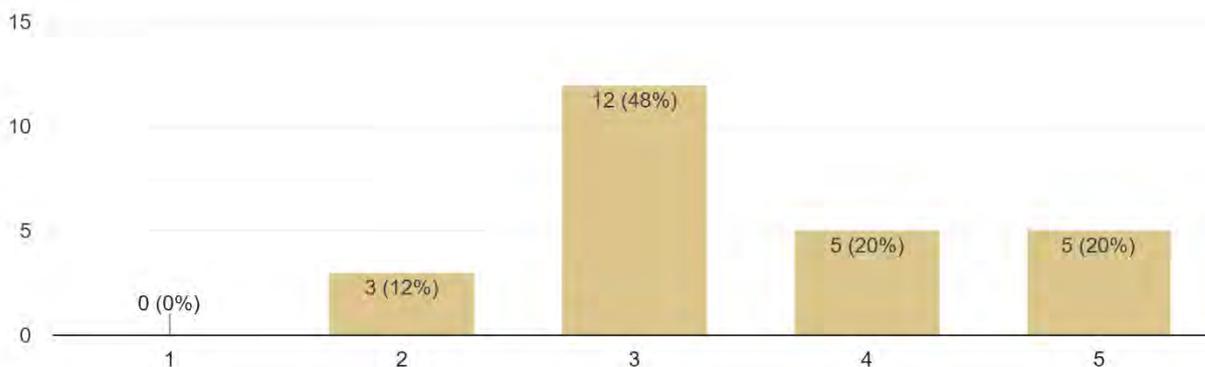
25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

10) Quanto ti è risultata chiara l'organizzazione di Copernicus a livello nazionale, in particolare il ruolo dello User Forum Nazionale?

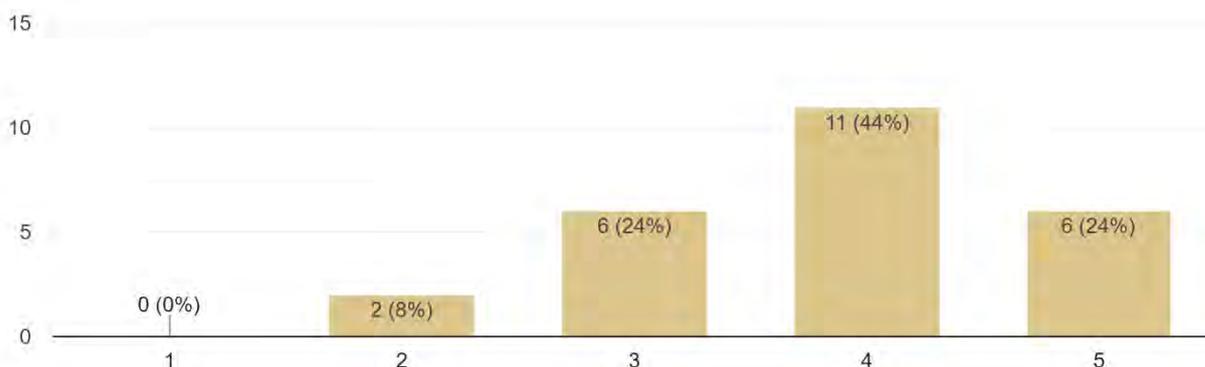
25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

11) Quanto ti è risultata chiara la differenza tra dato e informazione, nonché tra la componente Spazio, quella dei Dati in situ e quella dei Servizi operativi Copernicus?

25 risposte



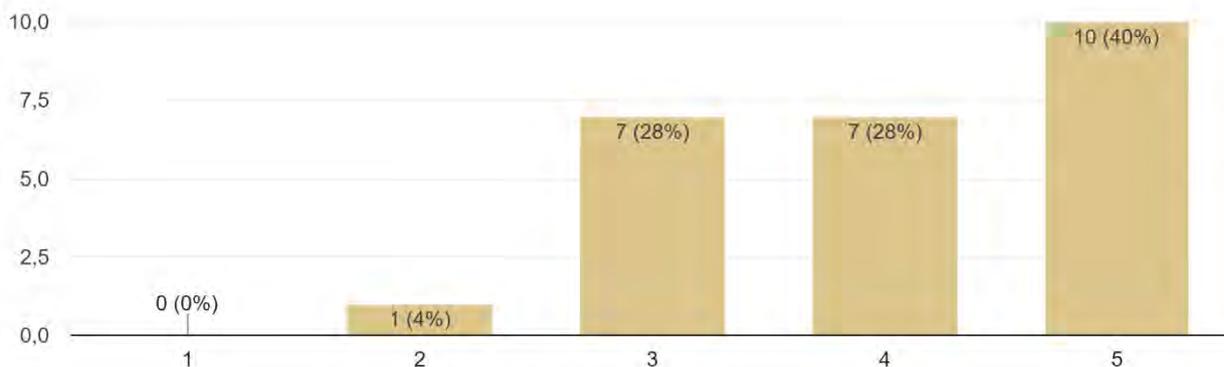
Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

L'esame delle risposte alle domande 9) e 10) mostra un risultato complessivamente soddisfacente rispetto all'azione di informazione sulla governance, sugli strumenti e sull'organizzazione del Programma *Copernicus*. Le risposte rappresentate nel grafico relative alla domanda 11) evidenziano una soddisfacente acquisizione dei discenti della differenza tra dato e informazione, tra il ruolo della Componente Spazio e quello della componente in situ (sensori a terra etc.) e il valore dei Servizi Operativi di *Copernicus*, sebbene tali differenze potrebbero essere oggetto di un'ulteriore attività formativa di approfondimento.

I successivi due istogrammi mostrano livelli soddisfacenti di percezione dei discenti anche rispetto ad altri elementi fondamentali del percorso di informazione e formazione del corso, ossia il ruolo della Geo-Informazione nella trasformazione della società e la convergenza delle tecnologie geospaziali nell'ambito della trasformazione digitale in agricoltura e per l'agricoltura di precisione.

12) Quanto ti è risultato chiaro il ruolo che la Geo-Informazione ha nell'ambito della trasformazione digitale della società?

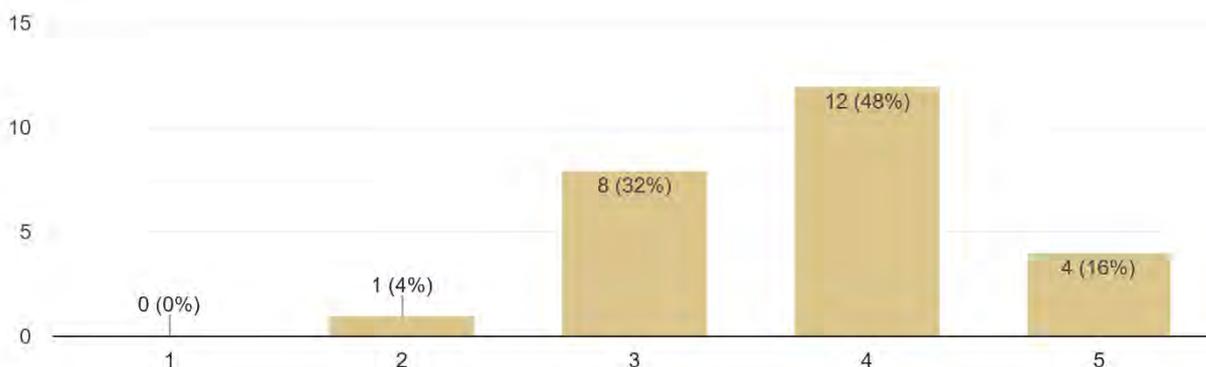
25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

14) Quanto ti è risultato chiara la convergenza delle tecnologie geospaziali nell'ambito della trasformazione digitale in agricoltura e per l'agricoltura di precisione?

25 risposte

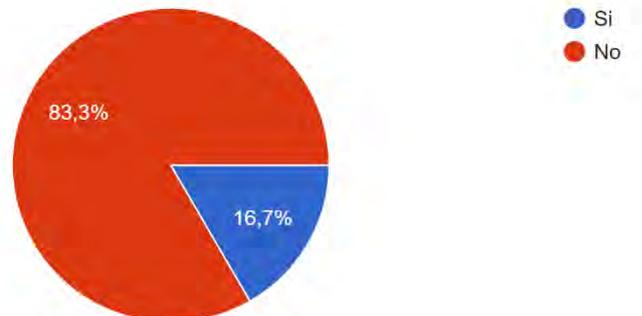


Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

Attraverso la domanda 13) è stata poi esplorata la conoscenza della strategia europea sui dati di alto valore disciplinata dal Regolamento "Implementing Act on high-value datasets" (EU 2023/138 del 21 Dicembre 2022, che prevede l'obbligo di pubblicazione dei dati di alto valore in forma di dati grezzi e/o tramite *Application programming interface* (API). Le risposte hanno messo in evidenza la necessità di ulteriori chiarimenti in merito alla normativa europea attinente al tema, considerato che il 17% di discenti ha asserito di non conoscerla.

13) Eri al corrente della strategia europea sui dati espressa dal Regolamento "Implementing Act on high-value datasets" (che prevede l'obbligo di pubblicazione in forma di dati grezzi e/o tramite API)?

24 risposte



La lettura combinata delle risposte alle domande 12), 13) e 14) permette di valutare il grado di comprensione da parte dei discenti in relazione:

ai cambiamenti culturali indotti dalla trasformazione digitale, specificatamente legati allo sviluppo della Geo-Informazione e il suo impiego in combinazione con tecnologie informatiche innovative (IoT, IA, blockchain);

alla convergenza delle tecnologie geospaziali nell'ambito della trasformazione digitale in agricoltura e per l'agricoltura di precisione;

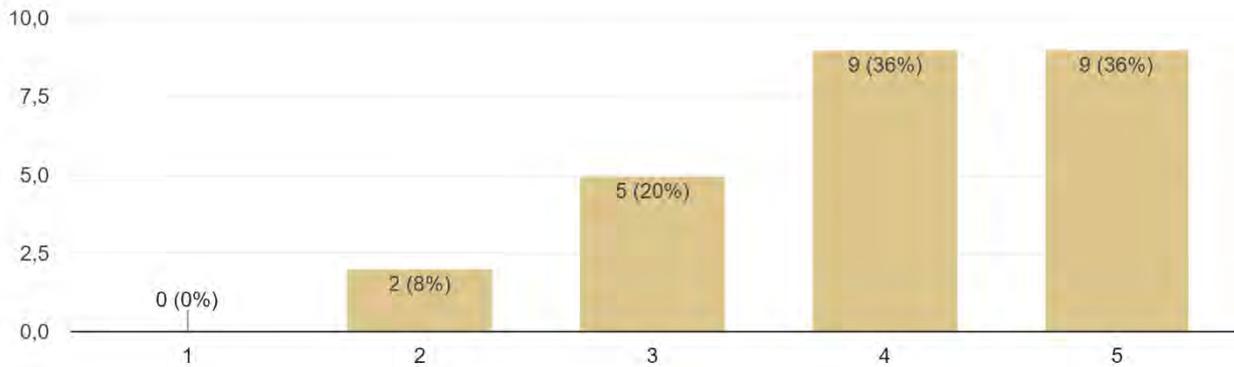
e mettono in evidenza quanto questi temi, seppur compresi e percepiti come utili, appaiono oggi ancora distanti dal quotidiano, risultando quindi l'Open School un momento importante di presa di consapevolezza per esprimere un fabbisogno.

Sezione del questionario riguardante i Key Speeches

Questa seconda parte del questionario ha inteso raccogliere informazioni rispetto ad una valutazione dell'attività didattica svolta attraverso i Key Speeches, svolti dai relatori di ISMEA, ARPA Toscana, Ente Terre Regionali Toscane e CREA Agrometeore. Si compone di nove domande, riferite ad altrettanti temi trattati.

15) Quanto ti è risultata chiara la strategia di modernizzazione della PAC tracciata attraverso la digitalizzazione ed il sistema della conoscenza e dell'innovazione in agricoltura (AKIS)?

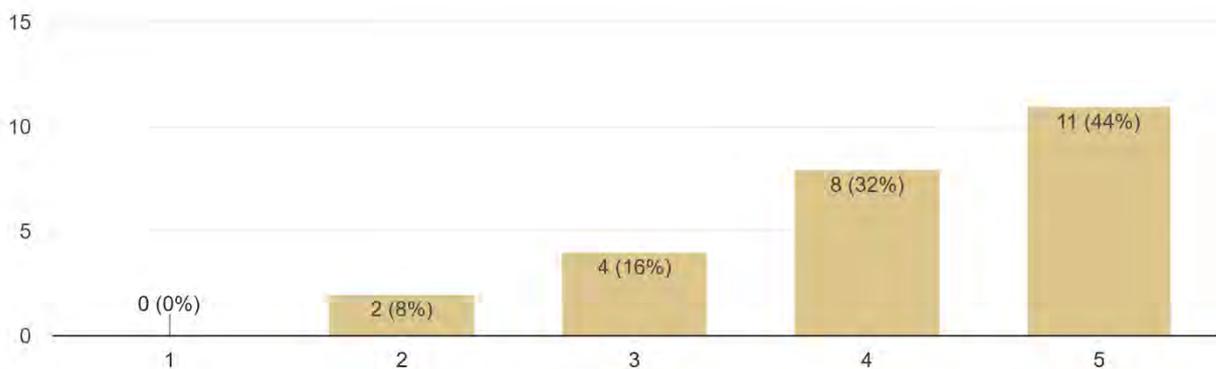
25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

16) Quanto ti è risultato chiaro l'"ecosistema" regionale dell'innovazione della Regione Toscana?

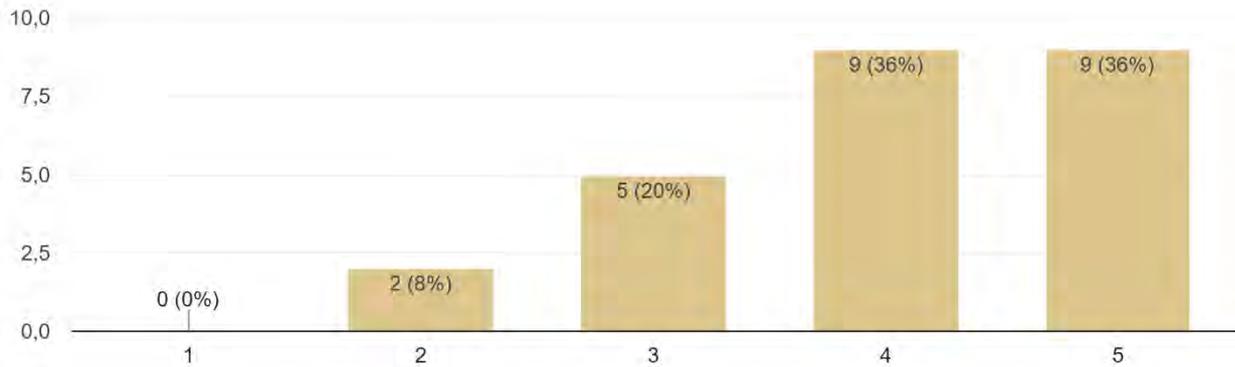
25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

17) Quanto ti è risultato comprensibile il ruolo degli strumenti di osservazione della Terra per l'AKIS e per la modernizzazione del settore agricolo?

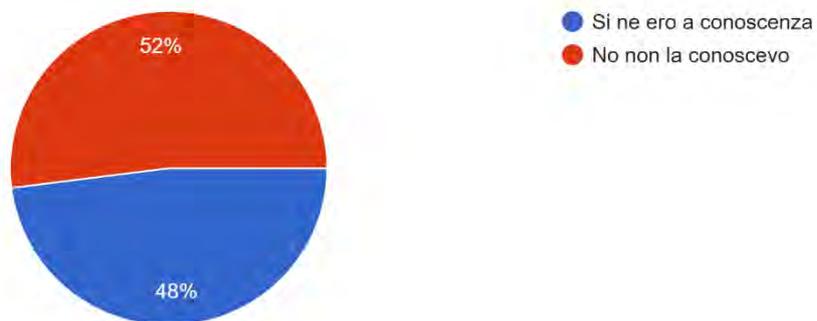
25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

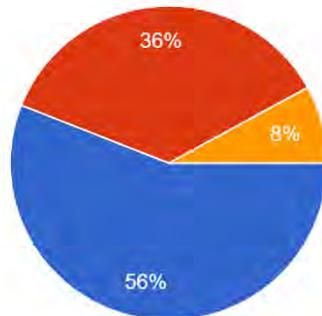
18) Eri al corrente dei servizi di facilitazione digitale messi in campo dalla Agenda Digitale Toscana per accompagnare la transizione digitale?

25 risposte



19) Eri al corrente delle attività della "Comunità della Pratica per l'Agricoltura di precisione" attivata da Regione Toscana?

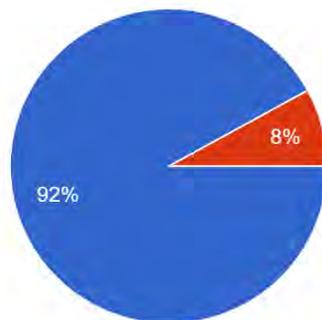
25 risposte



- Si ne ero al corrente
- No non ne ero al corrente
- Si ho preso parte alle attività della "Comunità della pratica"

20) Condividi l'approccio alla valorizzazione dei dati raccolti in campo insito nell'Intervento ACA 24 predisposto nel CSR della Regione Toscana?

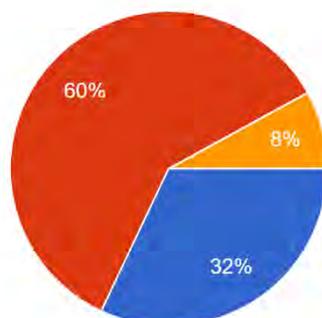
25 risposte



- Si
- No

21) Eri al corrente delle attività e dell'approccio "Demo-farm" attuato da Ente Terre Regionali Toscane?

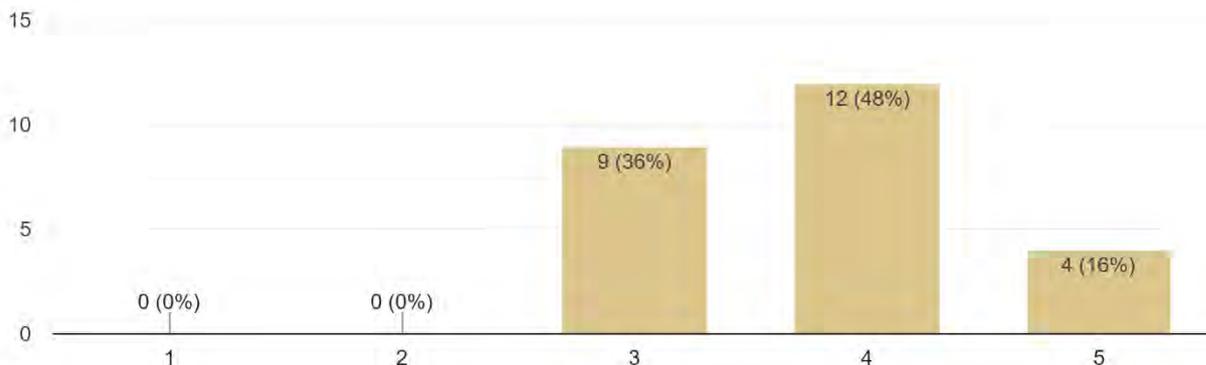
25 risposte



- Si
- No
- Nella mia attività faccio riferimento alle iniziative di Ente Terre Regionali Toscane

22) Quanto ti è risultato comprensibile e chiaro il ruolo dell'ARPA Toscana e del SNPA nel fornire dati ed informazioni alle altre pubbliche amministrazioni ed in particolare a quelle agricole?

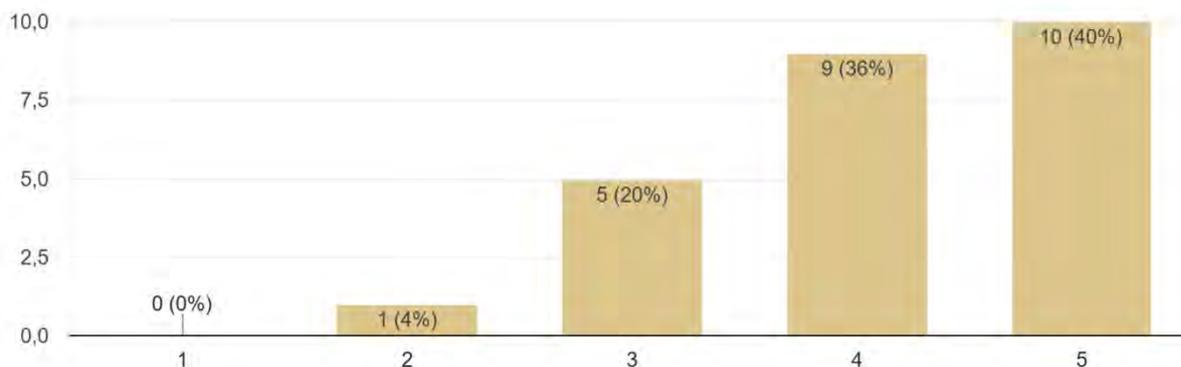
25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

23) Quanto ti è risultato chiaro il ruolo della fenologia delle piante nell'ambito dei servizi di agro-meteo-climatologia ed il progetto di Rete fenologica nazionale proposte nell'ambito del gruppo AGROMETEORE del CREA?

25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

Complessivamente, le valutazioni espresse sui diversi argomenti proposti nei *Key Speech* hanno ricevuto un apprezzamento lusinghiero dimostrando sia la comprensione delle tematiche, sia una diffusa sensibilità e percezione della crescente rilevanza delle tematiche ambientali, climatiche e del significato della sostenibilità per il comparto agricolo e rurale, da parte dei consulenti che hanno preso parte alle quattro giornate. Va precisato che questa sezione del questionario, come la corrispondente sessione del corso, ha anche il compito di misurare e stimolare, tra i partecipanti, la percezione e la possibilità di accedere ad una rete locale e nazionale di competenze e informazioni fondamentali per sostenere il mondo agricolo nella sua transizione verso la modernizzazione e la sostenibilità. Le risposte fornite hanno anche evidenziato come l'Open School abbia saputo mettere in rilievo tematiche, servizi e strumenti, offerti sia dal livello nazionale sia dal livello regionale, non pienamente conosciuti dai consulenti regionali.

Sezione del questionario relativa all'attività didattica curata dall'Università degli Studi di Firenze

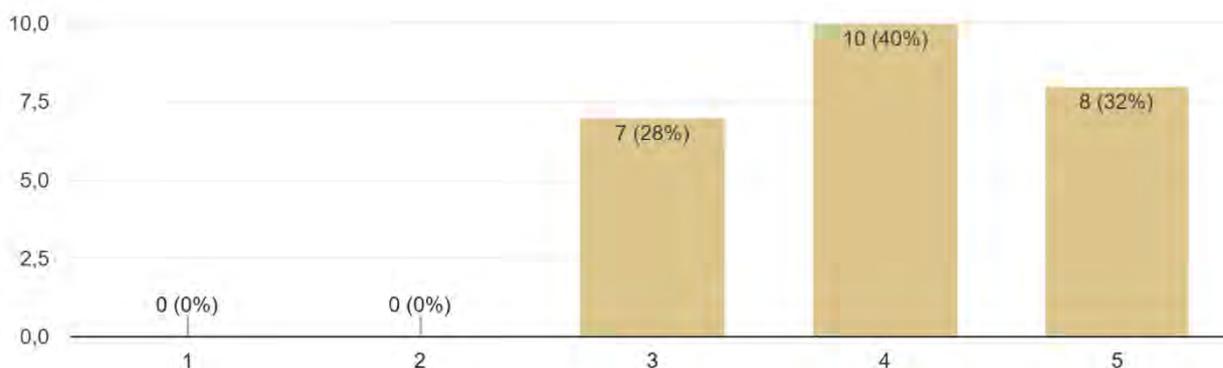
La terza sezione del questionario ha inteso raccogliere informazioni rispetto ad una valutazione dell'attività didattica svolta attraverso le lezioni predisposte dall'Università degli Studi di Firenze.

Si compone di domande per raccogliere la valutazione dei discenti circa il percorso di modernizzazione che sta interessando il mondo agricolo, la comprensione degli argomenti trattati, una richiesta di espressione di gradimento rispetto ai temi esposti e un'ulteriore richiesta di indicazioni circa eventuali miglioramenti del contributo dell'Università alla Open School della Copernicus Academy ISMEA.

Anche in questo caso le risposte dei corsisti mostrano un diffuso gradimento per il percorso loro offerto e una generale comprensione delle tematiche affrontate dall'Università, nonostante i temi proposti all'uditorio sia stati molto vari e complessi.

24) Ti è risultato chiaro l'approccio proposto dall'Università di Firenze per favorire la migliore adozione delle innovazioni in agricoltura e definire la formazione di figure professionali per la modernizzazione del settore agricolo?

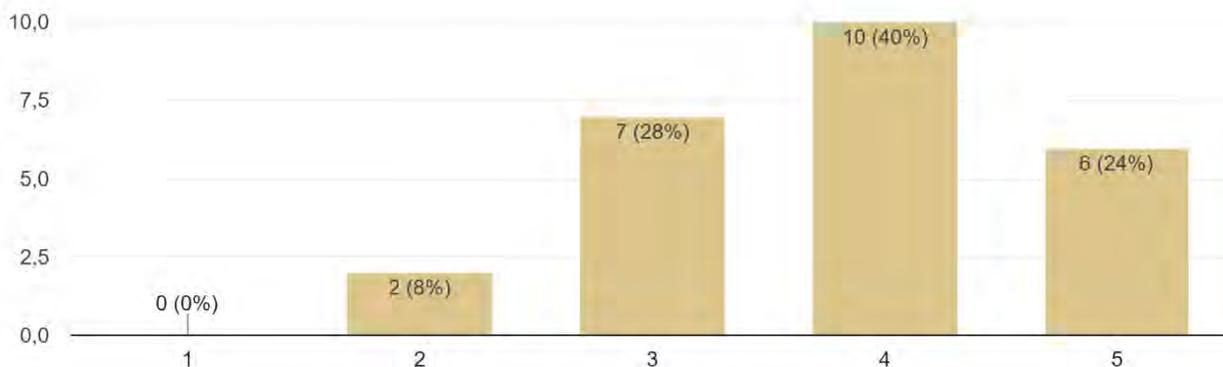
25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

25) Quanto ti sono risultati chiari ed acquisibili i principi di telerilevamento applicati all'agricoltura, in particolare la costruzione degli indici spettrali applicati ai processi vegetazionali?

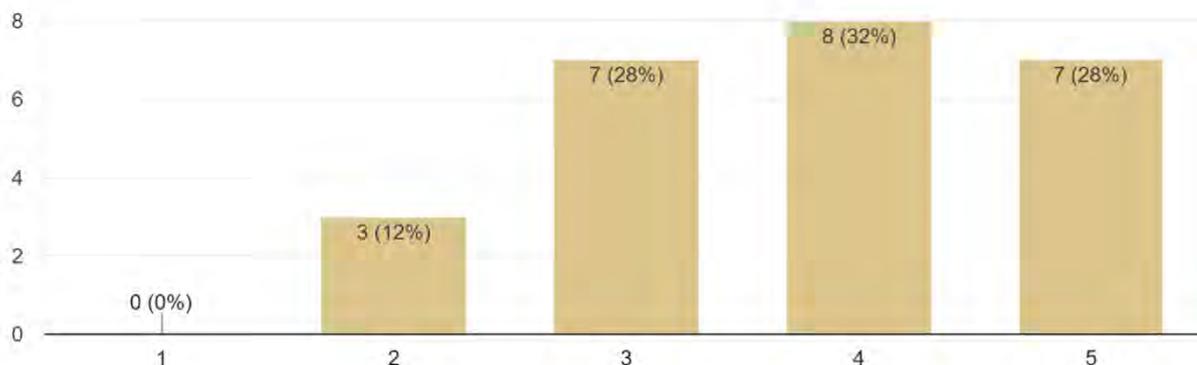
25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

26) Quanto è stata chiara la trattazione dei diversi aspetti dell'applicazione dell'Osservazione della Terra, della Geomatica e della Geoinformazione alla gestione della fertilizzazione e della difesa e della risorsa irrigua?

25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

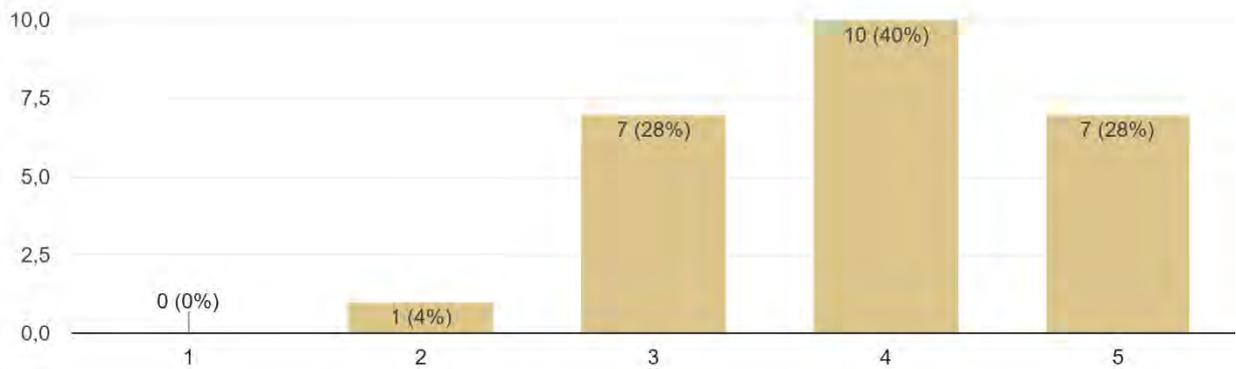
Sezione del questionario riguardante le sessioni dimostrative ed esercitative

La quarta sezione del questionario è stata dedicata alla valutazione delle sessioni dimostrative del corso, ossia i momenti del corso all'interno dei quali sono stati illustrati, da un lato, i core service di Copernicus, con particolare attenzione a quelli utilizzati dai soggetti coinvolti nella docenza (enti ed istituzioni) per affrontare le tematiche di competenza; dall'altro, per descrivere i servizi, a valore aggiunto, sviluppati dalle imprese del settore a partire da dati e servizi offerti da Copernicus. In questa fase del corso i discenti sono stati inoltre avviati all'uso di QGIS, strumento necessario per elaborare e fruire dei dati e dei servizi Copernicus, oltre che per definire dettagli a scala aziendale utilizzando i portali cartografici messi a disposizione dalla Regione Toscana.

I successivi istogrammi riportano l'esito delle indicazioni fornite dai discenti.

27) Come valuti la qualità e l'efficacia dei prodotti offerti dal Copernicus Land Monitoring Service CLMS e presentati da ISPRA?

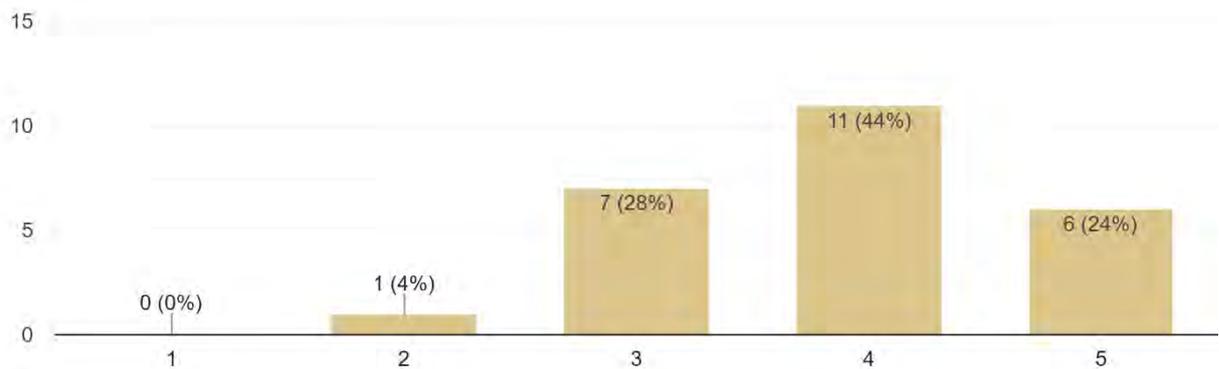
25 risposte



Valore scala: da scarsa (valore 1) a ottima (valore 5)

28) Come valuti la qualità e l'efficacia di quanto illustrato da ISPRA circa l'utilizzo delle funzionalità QGIS per la fruizione dei prodotti Copernicus?

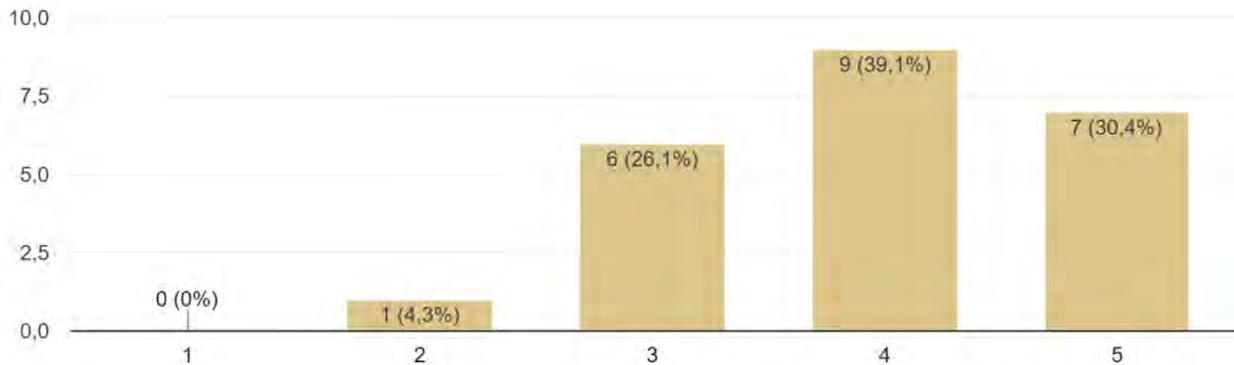
25 risposte



Valore scala: da scarsa (valore 1) a ottima (valore 5)

33) Quanto ti è risultata chiara la possibilità di utilizzare i GIS per valorizzare, alla scala aziendale, i dati e le informazioni rese disponibili su strati informativi contenenti informazioni geografiche di varia natura (tra queste quelle di osservazione della Terra)?

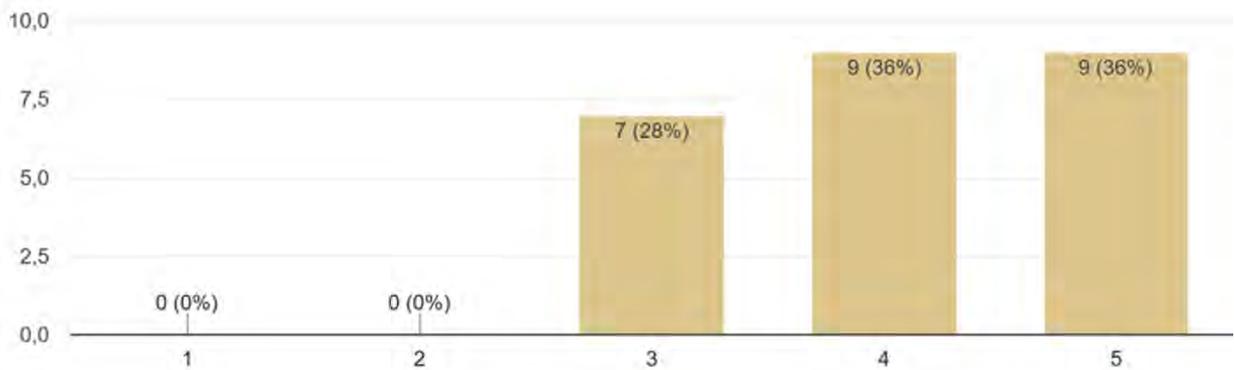
23 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

29) Quanto ti è risultata chiara la possibilità, espressa nel progetto iVINE dell'Università di Firenze, di utilizzare dati di osservazione della Terra con risoluzione spaziale ampia per la gestione delle colture su scala aziendale?

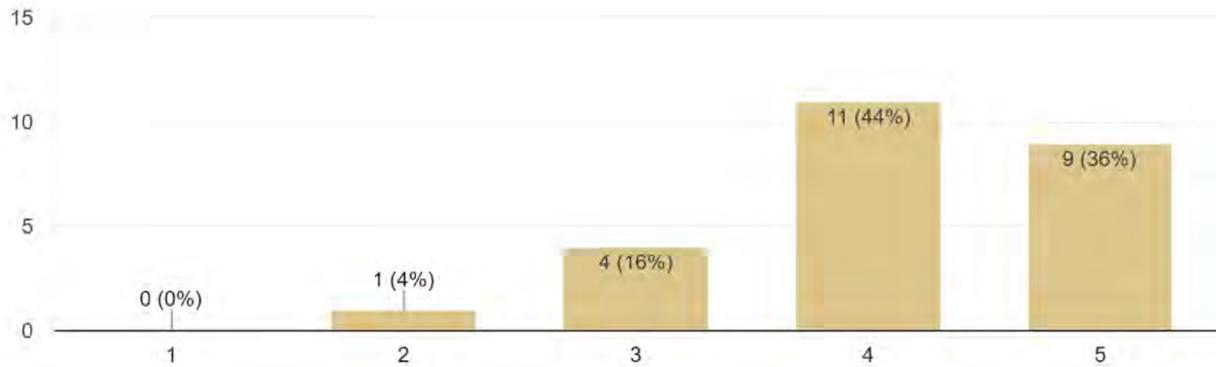
25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

30) Come valuti la qualità e l'efficacia di quanto proposto dal CREA Gruppo Agrometeore "Osservatorio agrometeo" per la valutazione degli indici climatici e indicatori previsionali attraverso l'uso del Copernicus Atmosphere Monitoring Service-CAMS?

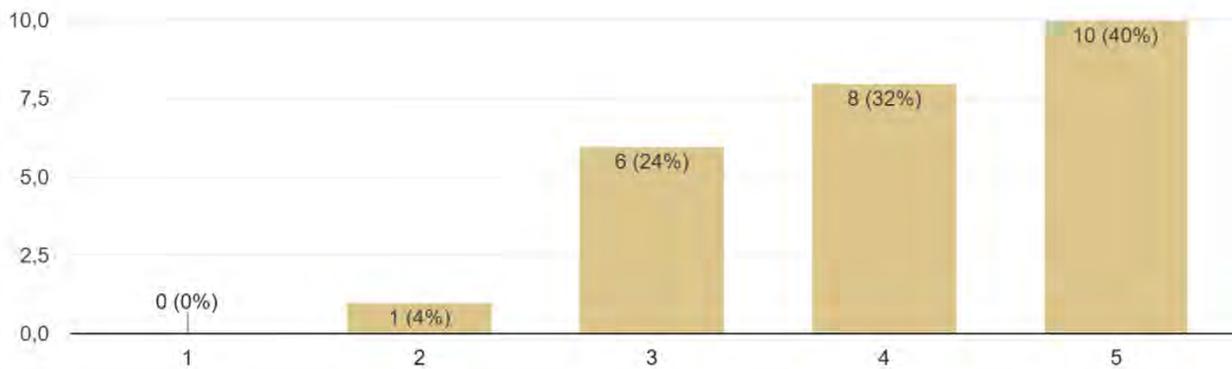
25 risposte



Valore scala: da scarsa (valore 1) a ottima (valore 5)

31) Quanto ti è risultato chiaro il ruolo dei dati raccolti in campo per l'efficiamento dei servizi di agricoltura di precisione messi a disposizione dalle imprese di servizi e dai Decision Support System (DSS)?

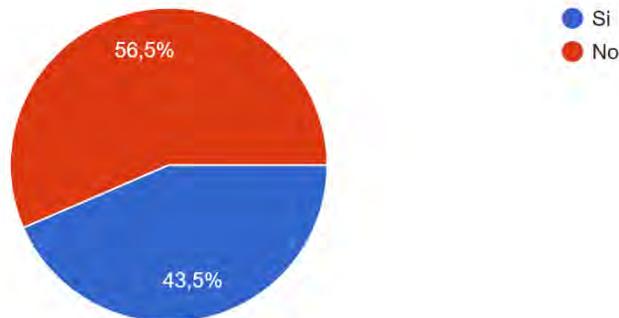
25 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

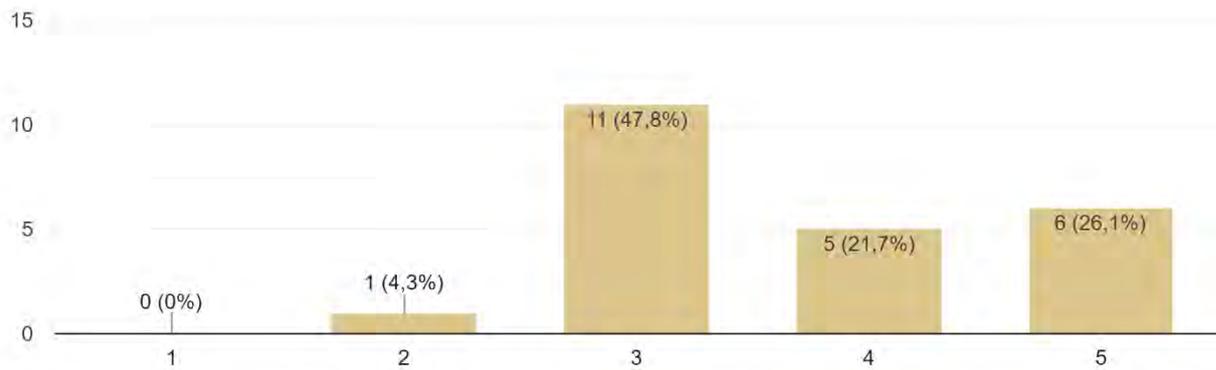
32) Eri al corrente dei servizi e delle potenzialità della piattaforma IRTO ospitata da AgroAmbiente.info di Regione Toscana?

23 risposte



34) Quanto ti è risultata chiara l'integrazione tra dati di osservazione della Terra da satellite e da drone sviluppati dal CNR all'interno del progetto DIGIVIT e della piattaforma DSS AgroSat ?

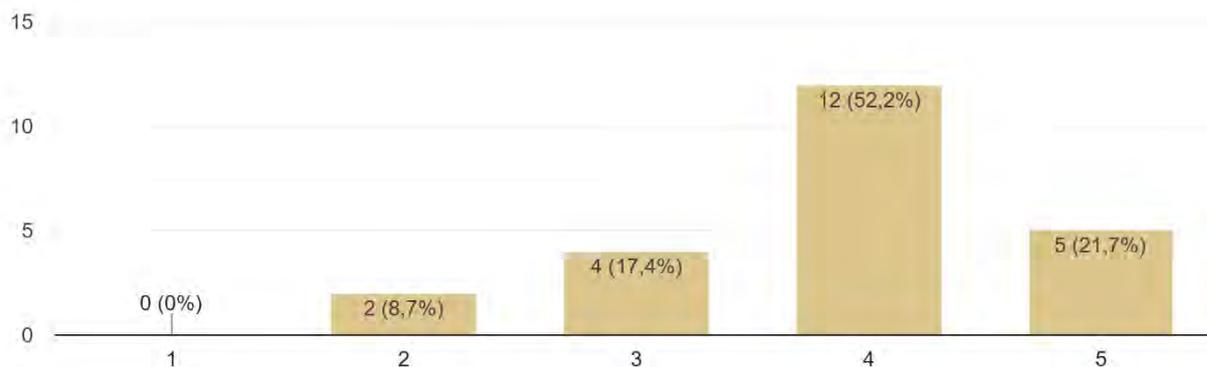
23 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

35) Quanto ti è risultato chiaro l'uso dei dati Sentinel di osservazione della Terra per lo sviluppo della piattaforma SURF per la gestione sostenibile di appezzamenti forestali?

23 risposte

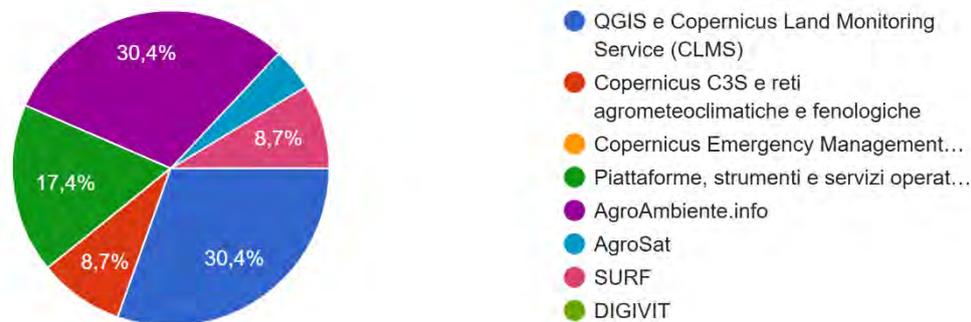


Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

Inoltre, è stato richiesto –al termine di questa sezione– di indicare quale azione dimostrativa, tra quelle proposte, ha incontrato il maggior interesse in relazione alle proprie esigenze professionali.

36) Tra i vari progetti presentati, quale ti è risultato più interessante e utile per le tue attività?

23 risposte

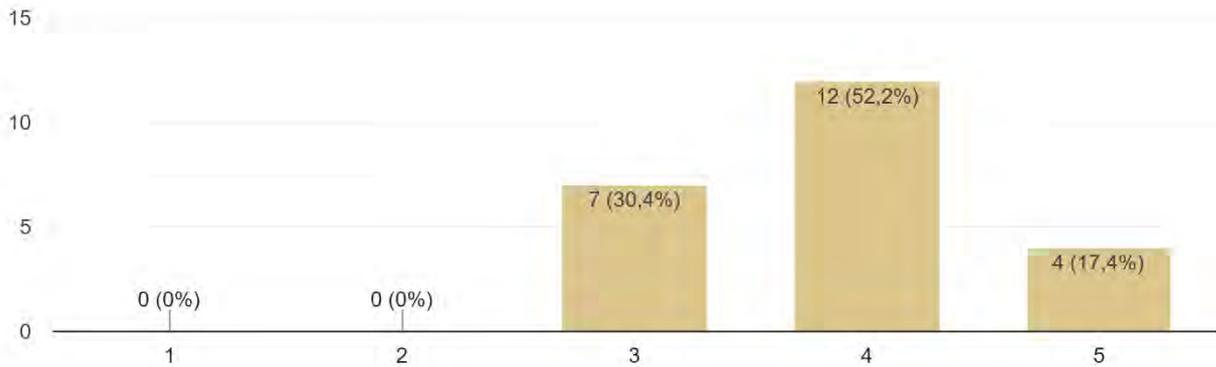


Dalle risposte fornite alle domande 27)-36), si evince la grande utilità della sessione dell'Open School dedicata alla dimostrazione e all'introduzione all'uso di piattaforme disponibili per i consulenti e professionisti del settore, specie per quelle piattaforme percepite di più facile e immediato accesso e utilizzo nelle attività di ciascun corsista o di riferimento per la realtà locale.

Anche le domande successive, relative al contributo offerto dalle Imprese durante la giornata di presentazione e addestramento sui servizi Copernicus e derivati, hanno raccolto un generalizzato apprezzamento e interesse, sia per le potenzialità di tale offerta, sia per i servizi di immediata adozione nell'agricoltura attuale.

37) Come valuti la qualità e l'efficacia di quanto proposto da Agricolus srl in termini di strumenti e tecnologie per l'agricoltura di precisione?

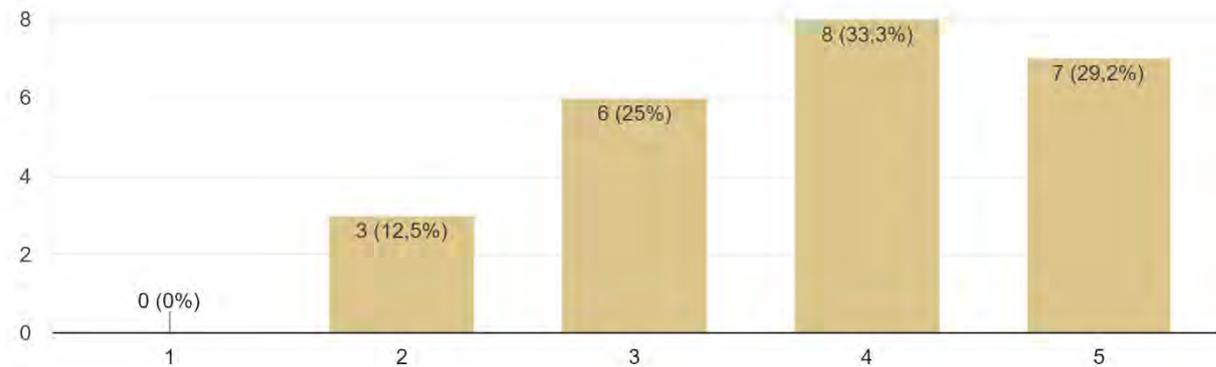
23 risposte



Valore scala: da scarsa (valore 1) a ottima (valore 5)

39) Con che probabilità potresti utilizzare o consigliare agli agricoltori l'utilizzo degli strumenti innovativi di Osservazione della Terra, Geomatica e Geoinformazione illustrati?

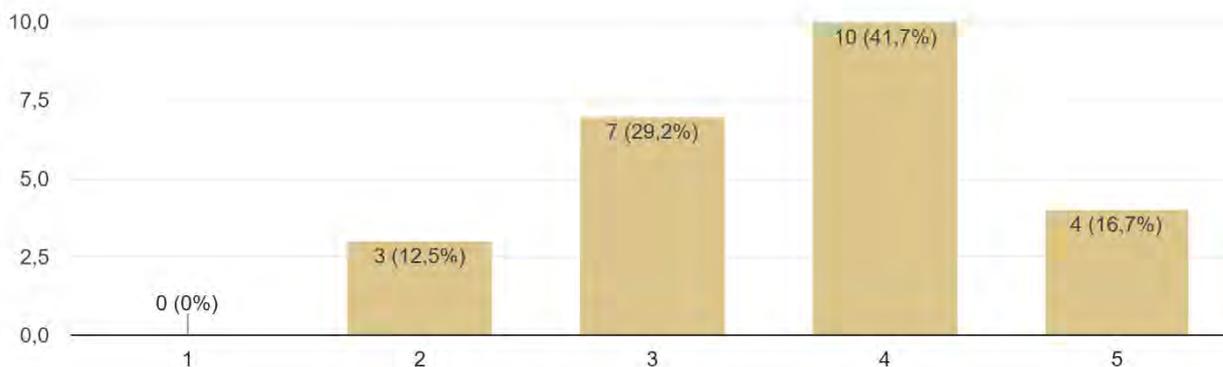
24 risposte



Valore scala: da non consigliato (valore 1) a altamente consigliato (valore 5)

40) Ritieni che i prodotti offerti dal mercato in termini di servizi digitali, come quelli proposti nel corso dell'Open School, rispondano ai fabbisogni espressi dall'agricoltura?

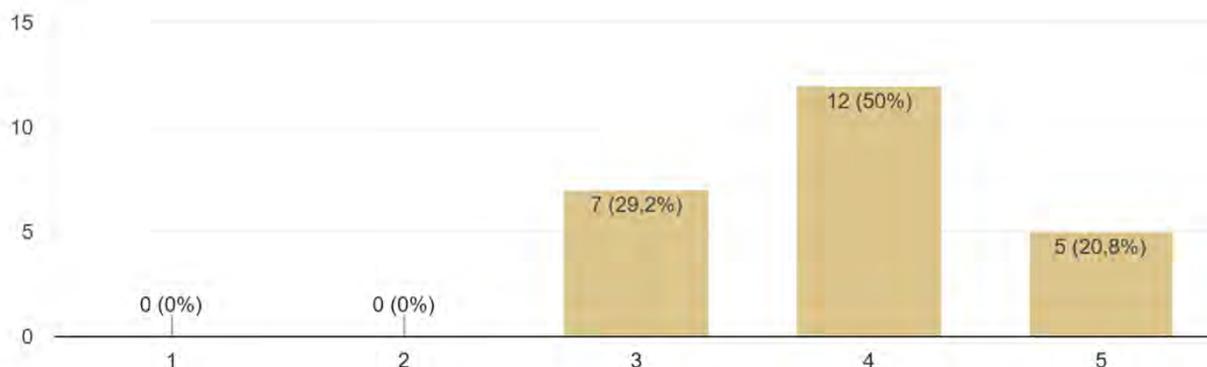
24 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

41) Ritieni che i prodotti e servizi offerti dalla pubblica amministrazione in termini di servizi digitali, come quelli proposti nel corso dell'Open School, rispondano ai fabbisogni espressi dall'agricoltura (DIGIVIT, iVINE, SURF, AgroAmbiente.info, Agrometeo.CREA, AgroSat)?

24 risposte



Valore scala: da poco (valore 1) a molto (valore 5)

Sezione del Contest

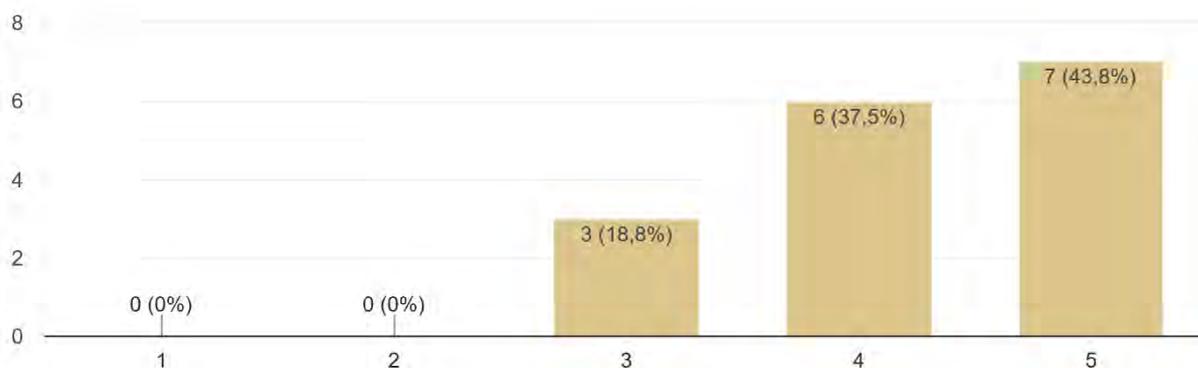
Questa parte del questionario ha inteso raccogliere i giudizi dei partecipanti sul Contest/Hackathon svolto nella quarta giornata del corso, a chiusura dell'Open School. In particolare, il Contest ha impegnato discenti e tutor nella risoluzione di alcuni quesiti definiti dal Comitato promotore, volti a sperimentare e consolidare l'informazione, la formazione e l'addestramento delle tre giornate precedenti.

Tra gli obiettivi di questa fase dell'Open School vi è anche quello di guidare il consulente a percepire un fabbisogno specifico del suo ambito professionale e di individuare, tra i servizi ed i prodotti di

osservazione della Terra presentati, quello o quelli che arricchiscono il patrimonio di informazioni e gli strumenti di analisi a sua disposizione.

42) Come valuti la qualità e l'efficacia della giornata finale di Contest/Hackathon?

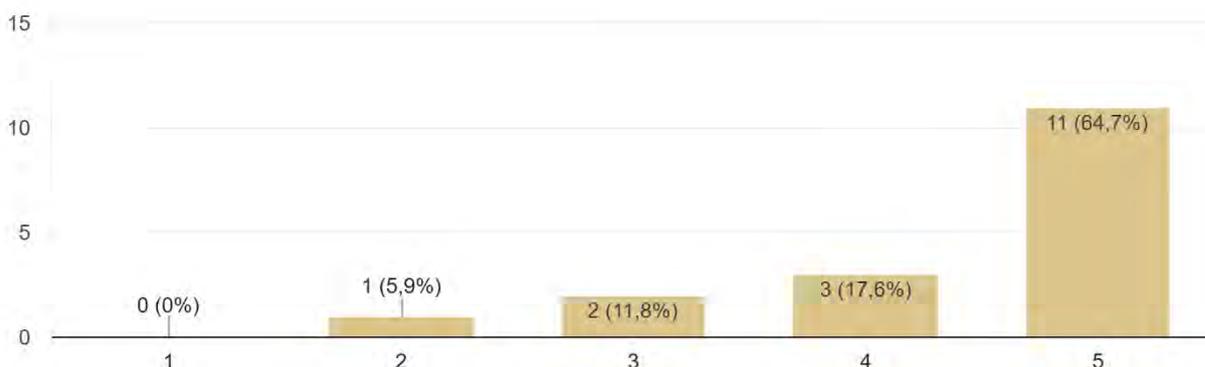
16 risposte



Valore scala: da scarsa (valore 1) a ottima (valore 5)

43) Come valuti l'esperienza di collaborazione con gli altri partecipanti e con i tutor?

17 risposte



Valore scala: da scarsa (valore 1) a ottima (valore 5)

44) Motiva brevemente le risposte relative alle due domande precedenti

Della domanda aperta 44), finalizzata a rilevare il motivo per il quale il Contest è stato ritenuto dai partecipanti efficace e improntato alla collaborazione, si riportano di seguito alcune puntuali risposte:

- è stato molto stimolante e divertente, oltreché produttivo, confrontarmi e collaborare con altri tecnici per la risoluzione del quesito scelto. La sintonia è stata molto alta e ci ha portato ad un risultato vincente. Ciascuno ha messo immediatamente a servizio degli altri le proprie risorse e conoscenze;
- buona collaborazione;

- la valutazione in linea generale è più che positiva con approccio di personale competente;
- ipotizzare l'uso degli strumenti con un caso concreto aiuta a "fissarne" i contenuti e le potenzialità, sempre positivo inoltre il lavoro in collaborazione;
- non ho partecipato alle ultime due giornate, tuttavia nelle prime giornate vi è stata una ridotta interazione tra discenti e docenti a causa del poco tempo a disposizione;
- dopo le varie sessioni di docenza sono state basilari quelle di confronto e condivisione;
- può essere migliorata l'esperienza finale dell'Hackathon cercando di sviluppare concettualmente nuovi utilizzi delle attuali tecnologie a disposizione;
- bella iniziativa;
- la stesura dell'elaborato finale insieme a colleghi provenienti da realtà diverse mi ha permesso di capire meglio il funzionamento di alcune delle piattaforme e dei servizi illustrati durante il corso;
- un corso particolare e tecnico ma reso accessibile da professionisti con esperienza che conoscono la materia;
- abbiamo fatto un buon lavoro;
- ottima condivisione di esperienze;
- la possibilità di avere momenti di confronto la trovo molto interessante e stimolante, ed anche il lavorare in piccoli gruppi aiuta la collaborazione. forse sarebbe stato interessante prevedere un primo momento dopo la prima giornata e mezzo di scuola:

Anche in questo caso i commenti dei discenti vengono considerati molto utili per il processo di miglioramento continuo che caratterizza il progetto delle Open School ISMEA. Particolarmente significativa appare la percezione da parte dei discenti dell'utilità e del valore del lavoro di rete multilivello e multi-settore promosso dal progetto.

Sezione del questionario conclusiva

Questa ultima sezione del questionario ha inteso raccogliere alcune informazioni utili per migliorare l'iniziativa formativa dell'Open School nel prossimo futuro.

L'intento della prima domanda è di rilevare le maggiori barriere all'utilizzo di strumenti di agricoltura digitale. Sono state raccolte 20 risposte che, nell'insieme, concordano nell'individuare l'ambito "culturale" quale principale ostacolo al trasferimento dell'innovazione in agricoltura, con riferimento alla mancanza di formazione, lacune di conoscenze oppure, ancora, resistenza all'innovazione. Di seguito, le risposte fornite:

- aziende medio/ piccole non possono investire in tecnologie adeguate;
- la barriera è sicuramente la complessità degli argomenti che andrebbero approfonditi maggiormente e dove possibile semplificati e diffusi maggiormente ai tecnici, ma anche alle aziende che sono i destinatari finali di tali strumenti;
- mancanza di conoscenza;
- la capacità di assorbire queste informazioni da a agricoltori tradizionali e piccole imprese;
- scarsa conoscenza della materia in linea generale;

- competenze e formazione;
- ridotta informazione;
- molti imprenditori del settore non possiedono/affittano grandi estensioni di terra da coltivare;
- gap tecnologico generazionale e mancanza di conoscenze professionali adeguate da parte degli imprenditori ma anche dei professionisti;
- lacune formazione;
- la non conoscenza, la resistenza al cambiamento;
- conoscenza e costo/opportunità dell'utilizzo di alcune tecnologie;
- specificità del dato che prevede una mediazione di interpretazione da parte di un consulente specializzato;
- i costi di partenza e le conoscenze;
- la non conoscenza della materia;
- scarsa conoscenza di questi sistemi da parte degli agricoltori/imprenditori e pertanto si riscontra una scarsa propensione da parte di assi ad investimenti e/o adozione di tali sistemi;
- formazione di agricoltori e consulenti;
- i software e la loro complessità;
- ancora molta diffidenza nell'uso di strumenti digitali e difficoltà nell'uso quotidiano;
- la maggior parte degli agricoltori non vede aiuti nell'impiego di tali tecnologie.

La seconda domanda è invece relativa ad una richiesta al discente di indicare quale, tra gli argomenti trattati in questa edizione del corso, abbia trovato di maggiore interesse per un approfondimento in futuro. Sono state raccolte 18 risposte che si riportano di seguito. Queste hanno messo in evidenza la diffusa percezione che il possesso di conoscenze e competenze di base di QGIS sia la porta di accesso ai dati ed alle informazioni rese disponibili da *Copernicus* e dai servizi di osservazione della Terra in genere:

- utilizzo dei dati *Copernicus* applicato a QGIS;
- uso dei dati e dei programmi specifici di utilizzo dei dati;
- metodologie, strumenti e servizi relativi alla gestione dei fabbisogni in fertilizzazione, difesa, irrigazione;
- telerilevamento per forestazione ed irrigazione;
- la georeferenziazione;
- tutta la materia trattata è stata interessante, magari con degli aggiornamenti costanti;
- informazione geografica;
- Gestione ottimizzata del fabbisogno idrico in agricoltura;
- AKIS/EO;
- tutte molto interessanti;
- Monitoraggio dello stato vegetazionale delle piante;
- Qualsiasi applicazione dei temi trattati al settore zootecnico;
- trattamenti vigneti e oliveti;
- maggiori prove di cartografia e mappe;
- Digitalizzazione e sistemi di agricoltura di precisione nel settore della viticoltura;

- agricoltura di precisione e impiego di droni in agricoltura;
- gestione concimazioni fogliari oliveto;
- l'uso delle piattaforme di Copernicus e il SURF.

Il questionario ha proposto poi una domanda, la 47, volta a rilevare indicazioni riguardo altri argomenti che i discenti avrebbero voluto venissero trattati, inerenti *Copernicus*, i suoi Core Service, i downstream service e, in generale, l'Osservazione della Terra, la Geomatica e l'Informazione geografica in ambito agricolo. Tra i suggerimenti pervenuti, si riportano i seguenti:

- ...magari degli aggiornamenti in ogni singolo campo visto la breve durata del corso;
- le possibilità offerte in ambito nazionale ed europeo (i.e. bandi e fondi rotativi) agli imprenditori più modesti (con lotti medi di terreno a disposizione) per poter investire in strumentazioni e acquistare altro terreno;
- sarebbe stato interessante capire in termini economici quanto il trasferimento tecnologico sia possibile e abbordabile dalle singole imprese;
- una maggiore spiegazione sulle potenzialità di *Copernicus* e del sistema GIS;
- una esercitazione più mirata sul loro impiego.

I due grafici successivi, infine, rappresentano le risposte date alle domande intese a rilevare indicazioni circa l'organizzazione delle fasi successive all'Open School, inerenti alla comunità di pratica da attivare a livello locale.

Come mostra il grafico seguente, il 100% dei discenti ha espresso interesse per l'iniziativa.

48) Sei interessato a far parte della "comunità di pratica" sulle tematiche dell'osservazione della Terra e l'agricoltura di precisione che si intende avviare?

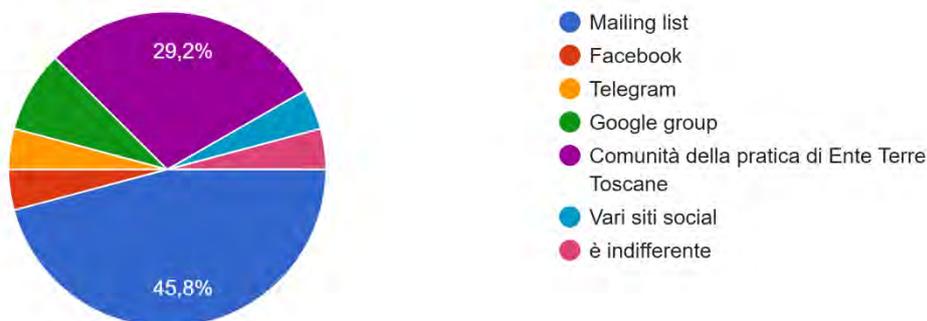
24 risposte



Il successivo diagramma indica poi che il 46% dei rispondenti suggerisce di attivare una mailing list, mentre il 30% di utilizzare i canali della comunità di pratica di Ente Terre Toscane, confermando, in proposito, l'esito dei precedenti questionari e una certa resistenza dei partecipanti all'Open School ISMEA all'uso di canali di comunicazione ed informazione innovativi.

49) Se sì, quale strumento preferiresti fosse utilizzato?

24 risposte



9 Attività future previste e ancora da organizzare

Le attività dell'Open School ISMEA non si esauriscono al termine delle quattro giornate di corso, ma proseguono con le indagini post corsuali e con la redazione del Rapporto finale, attività, queste, strutturate in tre fasi:

- una prima fase, rivolta agli stakeholder locali e agli iscritti al corso, destinata ad analizzare e a discutere, collettivamente e sulla base di quanto esposto in questo Rapporto finale, di ciò che è stato fatto e dei risultati raggiunti, in termini di luci e di ombre, ma anche di quanto si ritiene utile attuare in futuro per valorizzare gli obiettivi conseguiti;
- una seconda fase, collegata alla precedente, destinata a stabilizzare e consolidare tali risultati, cercando di promuovere un gruppo animatore di pratica, anche attraverso la programmazione di eventi di approfondimento e ampliamento dei temi di EO, GGI ed ICT. Tali iniziative potranno essere legate e/o promosse attraverso la governance *Copernicus*, e destinate all'impresa agricola, e potranno essere attivate dalla componente locale del comitato promotore e dai soggetti locali direttamente e/o indirettamente già coinvolti nelle attività della Open School stessa;
- una terza fase destinata a garantire la replicabilità nel tempo dell'esperienza della presente Open School, attraverso la strutturazione di uno specifico corso all'interno di una piattaforma di formazione a distanza (Moodle) che renda disponibili le informazioni e la documentazione offerta durante le quattro giornate del corso a vantaggio dei discenti, ma soprattutto degli attori della rete Rurale Nazionale e di tutti i cittadini europei.

Quindi, le riunioni e le attività del Comitato promotore non devono essere considerate concluse: esse continueranno promuovendo e organizzando innanzitutto la prima delle due fasi, centrata sulla comunicazione dei risultati dell'iniziativa, riportati nel presente Report, ai discenti e ai docenti della Open School, nonché ai soggetti territoriali già coinvolti nella riunione preliminare.

Successivamente, anche sulla base del confronto e di eventuali feedback si accompagnerà ed assisterà la componente locale del Comitato promotore nella costruzione e nell'organizzazione della seconda fase (la comunità di pratica dedicata), sia con eventi tematici, sia con gli strumenti didattici on line già prodotti e resi gratuitamente disponibili dalla Rete Rurale Nazionale e dalle *Entrusted Entities* del Programma *Copernicus*, disponibili sulle piattaforme dei diversi Core Services, e infine attraverso i corsi resi disponibili sulla piattaforma Moodle dedicata all'Open School, raggiungibile al seguente [Link](#), che raccoglie tutti i materiali del corso delle tre edizioni realizzate per la rete Rurale Nazionale 2014-2022.

10 Allegato 1: programma dell'Open school

**RETERURALE
NAZIONALE
20142020**



**ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA**

**L'OSSERVAZIONE
DELLA TERRA
E L'AGRICOLTURA
DI PRECISIONE
NELLA PROSPETTIVA
DELLA PAC**

**5-6,12-13
NOVEMBRE
2024**



PRIMO GIORNO

Il programma Copernicus, l'Osservazione della Terra, la Geo informazione, le Copernicus Open School e l'innovazione in Agricoltura

Ore 9:00	Saluto istituzionale ISMEA La Copernicus Academy Ismea per la RRN e la modernizzazione del settore agricolo	Camillo Zaccarini Dirigente ISMEA
Ore 9:10	L'Open School della Copernicus Academy Ismea e la strategia di Regione Toscana per l'agricoltura di precisione ed la consulenza	Dr. Roberto Scalacci Direttore Agricoltura Regione Toscana
Ore 9:20	Le Open School: finalità e struttura	Maria V. Castellani Coordinamento della Copernicus Academy

Ore 9:40	Copernicus Programma europeo di osservazione della Terra	Bernardo De Bernardinis Coordinatore della Copernicus Academy
Ore 10:10	La Geo informazione: dal dato, all'informazione condivisa per l'agricoltura di precisione	Sergio Farruggia Vicepresidente Stati Generali dell'Innovazione
Ore 10:30	Pausa Caffè	
Ore 10:45	La nuova PAC: la strategia digitale e la modernizzazione per un approccio di sistema agli obiettivi ambientali, economici e sociali del settore agricolo e forestale	Gianluca Brunori Università di Pisa
Ore 11:10	La PAC, il ruolo ed il profilo del consulente agricolo e degli strumenti di osservazione della Terra per la dimensione economica, sociale, ambientale dell'impresa agricola	Antonio Denaro ISMEA
Ore 11:30	<p>Agenda Digitale - La strategia di Regione Toscana per la crescita digitale</p> <p>Akis e Digitalizzazione: il sistema della conoscenza e dell'innovazione a supporto delle imprese e del territorio</p> <p>Comunità della Pratica per l'Agricoltura di precisione: Il contributo dei gruppi di lavoro</p> <p>L'intervento Agro Climatico Ambientale ACA24</p>	<p>Francesca Bargellini Direzione Sistemi Informativi, Regione Toscana</p> <p>Fausta Fabbri Direzione Agricoltura Regione Toscana</p> <p>Elisabetta Ulivieri Direzione Agricoltura Regione Toscana</p> <p>Gianfranco Nocentini Direzione Agricoltura Regione Toscana</p>
Ore 12:30	<p>Il trasferimento dell'innovazione attraverso la "demo farm" di Cesa ed il Servizio di Back Office per l'Akis</p> <p>Le attività di monitoraggio ambientale dell'Agenzia, focus sulla matrice acqua</p> <p>L'esperienza della Regione Toscana nella gestione del Coordinamento del Tavolo PAN per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari)</p>	<p>Marco Locatelli Ente Terre Regionali Toscane</p> <p>Cinzia Licciardello ARPA Toscana</p> <p>Mirella Giannotti Regione Toscana</p>
Ore 13:15	Il monitoraggio agrometeorologico a supporto dell'agricoltura di precisione: l'esperienza Agrometeore di Rete Rurale Nazionale	<p>Chiara Epifani</p> <p>Antonella Pontrandolfi</p> <p>Gruppo AGROMETEORE CREA</p>

Ore 13:30	Pausa Pranzo	
L'Osservazione della Terra per la gestione della fertilizzazione, della difesa e della risorsa idrica su scala aziendale		
Ore 14:30	Introduzione ai tematismi affrontati nell'ambito della OS, anche attraverso la GI e l'OT e breve illustrazione di casi di studio: Vi introdurremo al mondo Copernicus riferendoci ad esperienze messe in atto e maturate in Toscana · Il progetto iVine - L'esperienza presso la Tenuta di Cesa	Prof. Daniele Sarri Università degli Studi di Firenze
Ore 14:50	A) Il telerilevamento, cenni ad essenziali conoscenze di base ed illustrazione dei metodi utili per una applicazione operativa B) gestione della fertilizzazione e della difesa e della risorsa irrigua, cenni ad essenziali conoscenze di base ed illustrazione dei metodi utili per una applicazione operativa dello smart farming C) La raccolta e gestione delle informazioni di campo, la conoscenza aumentata, il BUSINESS MODEL CANVAS e il metodo LEAN: un approccio per l'adozione dell'innovazione D) dalla geo rappresentazione, alle mappe di prescrizione: le nuove competenze emergenti	Prof. Marco Vieri Prof. Daniele Sarri Prof. Marco Napoli Università degli Studi di Firenze
Ore 18:00	Fine lavori	
SECONDO GIORNO		
I GIS ed il Copernicus Land Monitoring Service (CLMS)		
Ore 9:00	Introduzione e dimostrazione d'uso di ciò che rende disponibile il Copernicus Land Monitoring Service (CLMS), relativamente alle tematiche affrontate dalla OS. Ciò sarà fatto con l'introduzione ai principali servizi e prodotti Copernicus per il monitoraggio del territorio nelle tre diverse scale, globale, pan-europea e locale, attraverso l'esplorazione del sito land.copernicus.eu	Ines Marinosci ISPRA Parte I
Ore 10:45	Pausa Caffè	
Ore 11:00	Introduzione e dimostrazione d'uso di ciò che rende disponibile il Copernicus Land Monitoring Service (CLMS), relativamente alle tematiche affrontate dalla OS. Ciò sarà fatto attraverso l'introduzione all'uso di QGIS e dei suoi elementi e strumenti base necessari per poter identificare e caratterizzare le aree su cui sviluppare tali tematiche e quindi sviluppare su di esse alcune semplici analisi spaziali ed elaborazioni temporali sulla base dei dati e delle informazioni prodotte dal CLMS.	Pasquale Dichicco ISPRA Parte II
Ore 13:30	Pausa Pranzo	
Metodologie e strumenti operativi relativi all'agricoltura di precisione		
Ore 14:30	Formazione ed addestramento sull'applicazione di metodi e strumenti valutativi di pratiche agronomiche A) collegamento tra il Land di Copernicus e l'innovazione sostenibile in agricoltura ed enologia (attività sperimentali dell'Università presso aziende agricole toscane). Basato sul caso studio iVine • Il C3S e i dati previsionali. Dal monitoraggio alle previsioni agrometeorologiche (indicatori climatici, indicatori previsionali)	Daniele Sarri Università di Firenze Roberta Alilla Giulia Maria Bellucci,

	B) Presentazione Aziendale Agricolus, strumenti e tecnologie per l'agricoltura di precisione	Flora De Natale Gruppo AGROMETEORE CREA Federica Ferroni Agricolus
Ore 18:00	Fine lavori	
TERZO GIORNO		
Metodologie, strumenti e servizi relativi alla gestione dei fabbisogni in fertilizzazione, difesa, irrigazione		
Ore 9:00	Agroambiente info, piattaforma di supporto nella gestione delle aziende agricole e IRTO per irrigazione	Massimo Gragnani Stefania Nuvoli Regione Toscana Diego Guidotti AEDIT s.r.l.
Ore 9:50	Il supporto del QGIS nel disegno e nell'esame di dati aziendali	Maria Raffaella Ortolani ISMEA
Ore 10:45	Pausa Caffè	
Ore 11:00	Altri ambiti di applicazione dell'OT, altre forme di dati in situ: G.O. Digivit - Viticoltura digitale in Toscana: nuove applicazioni di telerilevamento da drone per una gestione di precisione del vigneto – Agrosat – portale a supporto delle decisioni aziendali. G.O. SURF – Utilizzo di un Decision Support System basato su informazioni tele rilevate per il supporto alla gestione forestale sostenibile	Filippo Di Gennaro, Riccardo Dainelli CNR IBE Gherardo Chirici, Francesca Giannetti Università degli Studi di Firenze
Ore 13:30	Pausa Pranzo	
Piattaforme, strumenti e servizi derivati da Copernicus per il mercato		
Ore 14:30	Uso dei dati e delle informazioni di OT e GI, in particolare offerti attraverso Copernicus, a supporto di una o più dei seguenti azioni-obiettivo: l'ottimizzazione e della sostenibilità delle produzioni agricole alla scala dell'impresa agricola, con particolare riguardo all'approccio, alle pratiche ed ai fabbisogni informativi dell'agricoltura di precisione; A) Interventi della PAC destinati all'agricoltura di precisione – Esempi pratici B) Indici di vegetazione: vigoria, clorofilla e stress idrico e Casi applicativi con il sistema Agricolus	Giacomo Romualdi Agricolus s.r.l. Federica Ferroni Agricolus s.r.l.
Ore 18:00	Fine lavori	

QUARTO GIORNO

Contest su casi studio di consulenza da gestire in modalità tradizionale ed in modalità che valorizzi dati di OT e Copernicus e l'agricoltura di precisione

Ore 9:00	Introduzione al contest	Comitato promotore e Agricolus s.r.l.
Ore 9:30	Contest tra gruppi di lavoro su casi studio di consulenza aziendale, adottando i seguenti strumenti: Utilizzo di dati Copernicus e di altre piattaforme Utilizzo di QGIS Elaborazione Mappe di prescrizione Valutazione indicatori di sostenibilità economica ed ambientale dell'azienda agricola Monitoraggio da remoto della coltura e analisi storico degli indici Integrazione dei dati satellitari con i DSS	Agricolus s.r.l. e Comitato promotore Tutor dedicati
13:30	Pausa	
14:30	Presentazione PPT da parte dei gruppi di lavoro	Gruppi di lavoro
Ore 16:00	Discussione sui risultati del contest e indagine sulle attività svolte	Comitato promotore e Gruppi di lavoro
Ore 17:00	Conclusione dei lavori	Comitato promotore

SITUAZIONE AZIENDALE – TEMPO 0

- ▶ L'AZIENDA è GESTITA DALL'IMPRENDITORE AGRICOLO CON L'AUSILIO DI UN OPERAIO AVVENTIZIO
- ▶ IL PARCO MACCHINE RISULTA COMPOSTO DA DUE TRATTRICI A RUOTE ED ATTREZZATURA PER LA GESTIONE DEI SEMINATIVI, INOLTRE SONO PRESENTI ATTREZZI PER LA CURA E LA GESTIONE DELL'OLIVETO
- ▶ ATTUALMENTE L'AZIENDA NON SI AVVALE DI INFORMAZIONI E STRUMENTI DIGITALI CHE COADIUVANO LE ATTIVITÀ AGRONOMICHE
- ▶ LA VOLONTÀ È IMPLEMENTARE NUOVI STRUMENTI CHE POSSANO MIGLIORARE LA GESTIONE E LA SOSTENIBILITÀ DI TUTTE LE FASI AZIENDALI E DEL PROCESSO PRODUTTIVO

CRITICITA' E STATO DELL'ARTE

- ▶ OLIVETO:
 - ▶ MONITORAGGIO E GESTIONE DACUS
 - ▶ OTTIMIZZAZIONE FASI DI RACCOLTA ATTRAVERSO VALUTAZIONE FASI FENOLOGICHE
- ▶ SEMINATIVI:
 - ▶ AUMENTO EFFICIENZA FERTILIZZAZIONE ORGANICA
 - ▶ CONTROLLO INFESTANTI
 - ▶ CONTROLLO FITOPATIE



SOLUZIONI A COSTO ZERO

▶ OLIVETO:

- ▶ MONITORAGGIO E GESTIONE DACUS

UTILIZZO DATI RETE REGIONALE (MODELLO PREVISIONALE)

- ▶ OTTIMIZZAZIONE FASI DI RACCOLTA ATTRAVERSO VALUTAZIONE FASI FENOLOGICHE

UTILIZZO DATI RETE REGIONALE

▶ SEMINATIVI:

- ▶ AUMENTO EFFICIENZA FERTILIZZAZIONE ORGANICA

MAPPATURA FERTILITÀ TERRENI CON MAPPE SATELLITARI ED IN BASE CONOSCENZA DEGLI APPEZZAMENTI

GESTIONE DIFFERENZIATA DELLA DOSE DI CONCIME IN BASE ALLA FERTILITÀ DEI TERRENI

- ▶ CONTROLLO INFESTANTI

OTTIMIZZARE I TEMPI DI LAVORAZIONE SEMINA DEL TERRENO PER INCINCREMENTARE L'INVESTIMENTO DELLA COLTURA E LE SUE FUTURE CAPACITÀ COMPETITIVE

- ▶ CONTROLLO FITOPATIE

UTILIZZO DATI RETE REGIONALE (MODELLO PREVISIONALE)

INVESTIMENTI AZINDALI

L'AZIENDA IN SEGUITO AD UNA VALUTAZIONE ECONOMICA RITIENE OPPORTUNO INVESTIRE € 5.000 AL FINE DI SVILUPPARE AL MEGLIO LA TECNOLOGIA PER LA GESTIONE SIA DELL'OLIVETO SIA DEI SEMINATIVI. PERTANTO L'IMPENDITORE INTENDE ACQUISTARE UNA CENTRALINA METEO ED AVVELARSI DI UN PROFESSIONISTA PER OTTIMIZZARE TUTTE LE FASI DI GESTIONE DELLE ATTIVITÀ AGRONOMICHE.

INTERVENTI SULLA DIGITALIZZAZIONE DELL'AZIENDA

ACQUISTO CENTRALINA METEO € 2.000

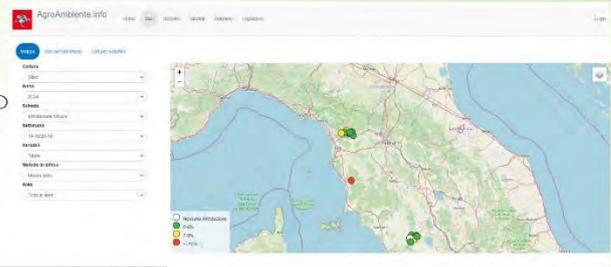
UTILIZZO APPLICATIVI E DSS PER LA VERIFICA DELLO STADIO FENOLOGICO E DIGITALIZZAZIONE FASI AGRONOMICHE (SOFTWARE PODERI) - GRATUITO



INVESTIMENTI AZINDALI

INTERVENTI SPECIFICI SULL'OLIVETO

- MONITORAGGIO AZIENDALE MOSCA ED UTILIZZO DSS SPECIFICI € 1.000/ANNO –PROFESSIONISTA ESTERNO
 - PARTECIPAZIONE RETE REGIONALE
- agroambiente.info - GRATUITO



INTERVENTI SPECIFICI SUI SEMINATIVI

- UTILIZZO DI MAPPE PRESCRIZIONE AGROSAT – GRATUITO
- GESTIONE ATTIVITA' AGRONOMICHE CON CONNESSIONE DATI A DISPOSIZIONE € 1.000/ANNO - PROFESSIONISTA ESTERNO

INVESTIMENTI INNOVAZIONI - ASPETTI POSITIVI

INTERVENTI SULLA DIGITALIZZAZIONE DELL'AZIENDA

- ACQUISTO CENTRALINA METEO - DATI UTILI PER OTTIMIZZARE INTERVENTI AGRONOMICI
- UTILIZZO APPLICATIVI E DSS – AVERE INFORMAZIONI SULLO STADIO FENOLOGICO COLTURE



INTERVENTI SPECIFICI SULL'OLIVETO

- MONITORAGGIO AZIENDALE MOSCA ED UTILIZZO DSS – ATTIVITÀ PREVENTIVE PER LIMITARE L'ATTIVITÀ DEGLI ADULTI E VALUTAZIONE PUNTUALE DELL'OLIVETO AZIENDALE
- PARTECIPAZIONE RETE REGIONALE – VALUTAZIONE DELLO STATO DI INFESTAZIONE SU AREA DI INTERESSA

INTERVENTI SPECIFICI SUI SEMINATIVI

- UTILIZZO DI MAPPE FERTILITÀ AGROSAT – CONOSCENZA PUNIFORME ED ACCURATA DEI SEMINATIVI AZIENDALI

INVESTIMENTI INNOVAZIONI - ASPETTI NEGATIVI

INTERVENTI SULLA DIGITALIZZAZIONE DELL'AZIENDA

- ACQUISTO CENTRALINA METEO - RIPORTARE IL DATO PUNTIFORME SULLA REALTÀ AZIENDALE
- UTILIZZO APPLICATIVI E DSS - RIPORTARE IL DATO PUNTIFORME SULLA REALTÀ AZIENDALE, INVESTIMENTO LEGATO ALLA CAPACITÀ DI INTERPRETARE E VALUTARE GLI INPUT
- MANCATA PRESENZA DI UNA COPERTURA DATI RETE COMPLETA SU TUTTA L'AZIENDA

INTERVENTI SPECIFICI SULL'OLIVETO

- MONITORAGGIO AZIENDALE MOSCA ED UTILIZZO DSS - CAPACITÀ DI INTERVENIRE NEL MOMENTO OPPORTUNO IN BASE ALLE INFO DEL DSS E DEL TECNICO

INTERVENTI SPECIFICI SUI SEMINATIVI

- UTILIZZO DI MAPPE FERTILITÀ AGROSAT - ACQUISTO DI MACCHINARI ED ATTREZZATURE O AFFIDAMENTO A TERZISTA PER REALIZZAZIONE INTERVENTI

OPPORTUNITÀ FUTURE

- VANTAGGI LEGATI A CONTRIBUTI PUBBLICI ESEMPIO CSR 2023/27 REGIONE TOSCANA SIA PER MISURE A SUPERFICIE (SRA 24) SIA PER PRIORITÀ BANDI INVESTIMENTO
- GESTIONE DIGITALE L'AZIENDA CON CREAZIONE DATA BASE SIA DELLE ATTIVITÀ CHE DELLE RESE PRODUTTIVE, AVENDO MAGGIORE CONSAPEVOLEZZA DELLO STATO DELL'AZIENDA
- MIGLIORAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DELLE PRODUZIONI
- EFFICIENTAMENTO AMBIENTALE CON RIDUZIONE INPUT
- FACILITAZIONE PER LE VERIFICHE DI CERTIFICAZIONE

MINACCE FUTURE

- NECESSITÀ DI UN AGGIORNAMENTO E FORMAZIONE CONTINUA DA PARTE DELL'IMPRENDITORE
- OBSOLESCENZA DEI SISTEMI ED ATTREZZATURE ACQUISTATE
- INSODDISFACENTE RITORNO ECONOMICO DAGLI INVESTIMENTI REALIZZATI
- MANCATA INTEROPERABILITÀ TRA LE ATTREZZATURE

CONCLUSIONI

- L'UTILIZZO DI NUOVE TECNOLOGIE CONSENTIREBBE DI AVERE UN OUTPUT SUI DATI AZIENDALI SU LARGA SCALA, CONSENTENDO DI INDIVIDUARE COMPORTAMENTI VIRTUOSI IN GRADO OTTIMIZZARE FUTURE ATTIVITÀ ED INVESTIMENTI DA PARTE DI ENTI PUBBLICI ED ENTI DI RICERCA
- MIGLIORAMENTO CAPACITÀ PROFESSIONALI DEGLI IMPRENDITORI CONSENTENDO PER CUI LA DIFFUSIONE DELL'**AKIS** SUL TERRITORIO
- CONDIVISIONE DI ESPERIENZE E STIMOLO DI AGGREGAZIONE TRA SOGGETTI DELLA FILIERA
- NON PERFETTA SINCRONIZZAZIONE TRA TECNOLOGIA E TRASFERIMENTO DI INNOVAZIONE IN AGRICOLTURA
- MANCATA PRESENZA DI UN EXTENSION SERVICE

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA



GRUPPO 2

Necessità Azienda – Situazione aziendale

In risposta alla sfida n. 2 - CONSULENZA, il gruppo di lavoro ha impostato la risposta ai quesiti proposti, secondo quanto di seguito riportato:
nuovo incarico, la proprietà ha recentemente acquisito la disponibilità dei terreni e necessita di una consulenza al fine di caratterizzare le proprie superfici anche attraverso l'adozione di tecniche di agricoltura di precisione.

Caso studio

I dati di partenza sono: azienda collinare, nella provincia di Lucca, con una superficie di circa 300 ha di cui circa 10 ha in produzione su un totale di 60 ha di superficie agricola utilizzabile. Le colture già presenti sono: vite, olivo, terreni non coltivati o abbandonati da recuperare.

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA

ANALISI PRELIMINARE – STEP 0 e STEP 1

STEP 0

Approccio tradizionale- In questa fase sono stati reperiti dati cartografici, contratti, visura camerale, mandato ARTEA ed eventuali dati storici sulla gestione complessiva aziendale.

STEP 1

Approccio precisione – L'azienda è stata geolocalizzata e cartografata tramite strumenti Geoscopio- Regione Toscana e Qgis.



**RETERURALE
NAZIONALE
20142020**



**ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA**

STEP 2 - Analisi complessiva per individuazione di aree da recuperare

Approccio di precisione

analisi dei terreni: morfologica, pedologica, uso del suolo attuale, orografia utilizzo di strumenti quale Geoscopio Regione Toscana e QGIS.

analisi meteo da portale regionale AgroAmbiente.info, recuperando dati storici pluviometrici dalle centraline prossime alla zona e bollettini fitosanitari di difesa per analizzare l'andamento dei principali fitofagi nell'area in relazione alla coltura dell'olivo

Approccio classico

Campionamento in azienda

**RETERURALE
NAZIONALE
20142020**



**ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA**



Catalogo delle tipologie pedologiche

DESCRIZIONE DEI SUOI **DESA** **Desa14_04a_101a**

OGNINE DEI DATI
 Class. F. (2005). Rilevamento delle aree protette PZL nell'ambito del Progetto "Carta dei Suoli della Regione Toscana in scala 1:250.000". Regione Toscana. Settore Foresta e Patrimonia Agro-Forestale. Non pubblicato.
 Regione Toscana. Dipartimento Agricoltura e Foreste (1994 - 1998). Rilevamenti pedologici nell'ambito del Progetto "Sistemi Forestali". Non pubblicato.

LOCALITÀ TIPICA:
 Topoli - Livorno (NO)

DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE
 terreni con venticella, in pendenza non aggradevole, caratterizzati da superficie a moderata pendenza (10 a 20%), senza eccessivo prevalenti, a quote comprese tra 100 e 350 m s.l.m. La coltura è da sempre ad esteso: la preesistente superficiale e frangente, l'uso del suolo prevalente: foresta esposta di castagne e castagnoli.

CARATTERI DEI SUOI
 Suoli poco profondi, a profilo A-Bu-C-A, la tessitura franco limosa argillosa e franco argillosa, con alquanto da localmente ghiaiosa e molto ghiaiosa, da moderatamente a molto calcareo, con reazione decisamente acida, ben drenati.

ORIZZONTI PRINCIPALI E RANGE DI VARIABILITÀ*
 Salvezza rappresentativa degli orizzonti generici: A-Bu-Cu-B, C (massimo A a spessore da 12 a 15 cm, di colore da bruno scuro (20YR 4/3) a bruno molto scuro (2,5Y 1/2), a tessitura franco argillosa, franco limosa argillosa e franco argillosa sabbiosa, da moderatamente ghiaiosa a ghiaiosa, da moderato a debolmente calcareo, da moderatamente a fortemente strutturato, da non calcareo a fortemente calcareo. Nei terreni coltivati al posto dell'orizzonte A è presente un

Modo: Dati per settimana | Dati per variabile

Cultura:

Clima:

Anno: 2024

Scheda:

Intestazione Misura:

Settimana: 14-15/05-10

Variabile:

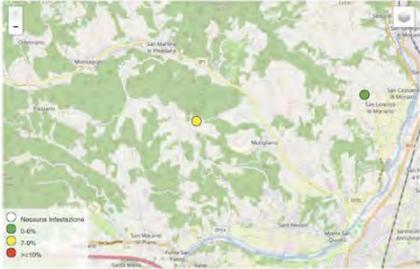
Tutte le aree

Metodo di difesa:

Mostra tutto

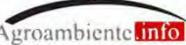
Area:

Tutte le aree





Regione Toscana



RETERURALE NAZIONALE 20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN OPEN SCHOOL TOSCANA

Sono quindi state individuate due aree per l'impianto di nuovi oliveti con varietà che consentano una successiva valorizzazione del prodotto



RETERURALE NAZIONALE 20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN OPEN SCHOOL TOSCANA

GESTIONE E MONITORAGGIO IMPIANTO DIFESA

Attraverso le informazioni e i servizi

- Bollettini fitosanitari rilasciati dalla Regione Toscana su AgroAmbiente.info
- DSS su piattaforma Agriculus per la coltura olivo
- Utilizzo delle trappole automatiche
- Eventuale analisi puntuale con impiego del drone per ottenere analisi del volume della chioma delle piante



Dai dati ottenuti sarà possibile quantificare i volumi di acqua da impiegare e la quantificazione del fitofarmaco da distribuire nel rispetto delle dosi per ettaro.

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA

GESTIONE E MONITORAGGIO IMPIANTO IRRIGAZIONE

Attraverso le informazioni e i servizi

- Dati meteo Regionali Toscana su AgroAmbiente.info e Copernicus Atmosphere Monitoring Service



- Modelli di stress idrico prodotti dalla piattaforma Agriculus

Dall'analisi dei dati sopra ricavati sarà possibile consigliare e programmare gli interventi irrigui calibrati secondo le effettive esigenze della coltura.

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA

BENEFICI IMPRESA

La migliore strategia per ottimizzare i risultati aziendali è valorizzare le superfici libere impiantando varietà di olivi che consentano un risultato in termini di rese, gestione del suolo e dei parametri ambientali.

L'adozione delle tecniche di agricoltura di precisione permetterà di:

- maggiore consapevolezza sito-specifica per indirizzare le scelte imprenditoriali
- attuare interventi mirati che rispondono alla variabilità spaziale e temporale delle parcelle;
- ottimizzare i fattori di produzione;
- ridurre i costi e migliorare le rese;
- maggiore sostenibilità ambientale dei processi produttivi in linea con gli SDG2030 e con il rating ESG;
- tracciabilità delle operazioni in campo a dimostrazione di una qualità di processo attuata dall'azienda verso i consumatori (certificazioni volontarie, etc..)

Queste informazioni aggiuntive opportunamente comunicate al consumatore finale potrebbero diventare un elemento di caratterizzazione e qualificazione del prodotto stesso.

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA

LATO CONSULENTE

Date le piattaforme disponibili e gli Open Data, la strategia consulenziale può suddividersi in due fasi, di modo da **avvicinare** le imprese agricole all'introduzione dell'agricoltura di precisione:

FASE 1 - Macro Analisi

- Analisi speditive a macro scala utilizzando Open Data sulla situazione aziendale, delle colture in atto

FASE 2 - Analisi sito-specifiche e di maggior dettaglio

- Offrire servizi con strumentazione avanzata (quali droni, etc) al fine di avere maggiore risoluzione dei dati in campo che possano permettere analisi più specifiche e condurre ad elaborazioni più complesse e ad un controllo specifico e puntuale delle produzioni aziendali

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA



Tematica numero 3

Devi rispondere all'esigenza di un'impresa agricola di **primo insediamento** che intende tutelare il proprio reddito e l'ambiente dovendo programmare fertilizzazioni, semina, difesa ed irrigazione anche attraverso l'adozione di tecniche di agricoltura di precisione, tenendo conto di prodotti e servizi presentati nel corso dell'Open School.

Cosa suggerirebbe all'impresa per valutare e caratterizzare le superfici aziendali a sua disposizione al fine di adottare le **più idonee tecniche di agricoltura di precisione**?

- ❖ Quali approcci, metodi e strumenti "tradizionali" utilizzeresti?
- ❖ Quali informazioni e servizi dimostrati nell'Open School adatteresti?
- ❖ Quali servizi core del programma Copernicus?

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA

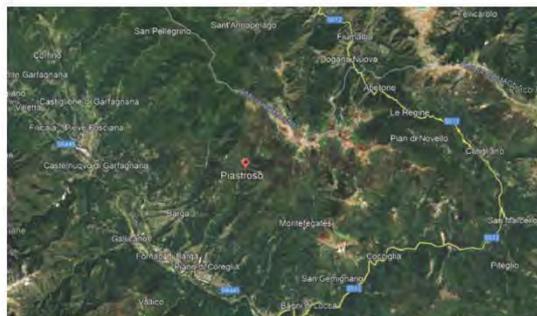
INTRODUZIONE

Azienda oggetto di primo insediamento, composta da circa 2,5 HA di castagneto da frutto abbandonato da recuperare. Localizzata nel comune di Coreglia Antelminelli (LU), frazione Piastroso.

Valutazione del recupero e degli sviluppi, normalmente sono effettuati con rilievi in campo e azioni basate sull'osservazione diretta.

OBIETTIVI

- Recupero della produttività del castagneto
- Miglioramenti delle condizioni ambientali ai fini di creare un habitat ideale per le api
- Gestione e controllo di un terreno precedentemente abbandonato



RETERURALE NAZIONALE 20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN OPEN SCHOOL TOSCANA

Descrizione aziendale

- **Estensione:** ha 2.62 castagneto da frutto
- **Ubicazione:** località Piastroso – Coreglia Ant.lli (Lu)
- **Morfologia:** da pianeggiante declive – pendenza media stimata 25 %
- **Altitudine:** circa 620-720 m.s.l.m.
- **Esposizione:** Sud Ovest
- **Classificazione fitoclimatica (Pavari):** l'area sulla base della vegetazione autoctona rinvenibile in loco appartiene alle aree del Castanetum sottozona fredda.
- Zone montane e svantaggiate riferite dalla direttiva 75/268/CEE art.3.

RETERURALE NAZIONALE 20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN OPEN SCHOOL TOSCANA

Approccio tradizionale

Rilievi e valutazione in campo, con limiti legati allo stato del sottobosco .

La valutazione viene fatta su quello che è possibile vedere in loco, supportato da eventuali rilievi di diametro dei tronchi.

- **Fase 1:** intervento straordinario di recupero mediante ripulitura del sottobosco, decespugliamento della componente arbustiva, potatura di rimonda, eliminazione dei polloni sovranumerari e delle piante diverse dai castagni da frutto, abbruciamento dei residui.
- **Fase a regime:** interventi di rimozione del sottobosco per agevolare la successiva raccolta, eliminazione del materiale di risulta. Raccolta delle castagne manuale o con l'ausilio di macchine agevolatrici.



Le fasi sono supportate solamente dall'osservazione del castagneto durante le stagioni.

I terreni, sconnessi e scoscesi, non consentono una visione ampia e completa della coltura, e rendono difficoltosi gli interventi, se non con mezzi di dimensioni contenute o attrezzatura manuale.



RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA

Approccio Innovativo

Utilizzo delle tecniche di digitalizzazione:

- *Installazione di sensori capaci di captare andamento umidità e stato del terreno, bagnatura fogliare*

Utilizzo delle tecniche di osservazione terrestre:

- *servizi offerti da progetto Copernicus, Go-Surf o altri della Regione Toscana*
- *Cartografia del vigore vegetativo in modo da captare eventuali stress (idrici, danni da cinipide) nel castagneto*
- *Lidar per la valutazione delle chiome del popolamento allo stato attuale e post intervento*
- *Studio andamento della fioritura per il miglioramento dell'attività delle api*
- *Posizionamento di stazione meteorologica in castagneto per la valutazione dell'andamento climatico e la sua influenza sulla vita e sull'attività bottinatrice delle api*

Macchinari innovativi per la gestione del castagneto

- *utilizzo di robot radiocomandati, che consentono il mantenimento del sottobosco*



RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA

Sensori e centraline meteo

- sensori rilevazioni nel terreno
- sensori fogliari
- centraline meteo

Dati rilevati e analizzabili

Umidità, temperatura, pressione atmosferica, monitorati nell'arco del tempo e uniti alle previsioni meteo consentono di prevedere eventuali patologie, stress idrici o patologie delle piante.

Applicazioni

- interventi di irrigazione di emergenza
- interventi di concimazione puntiforme
- interventi puntiformi per stress e patologie



Apicoltura

Rilevazioni di umidità e temperatura, in modo particolare a livello delle foglie nel periodo di fioritura, permette un controllo nella produzione del miele, in quanto le api sono sensibili all'umidità eccessiva del fiore.

RETERURALE
NAZIONALE
20142020

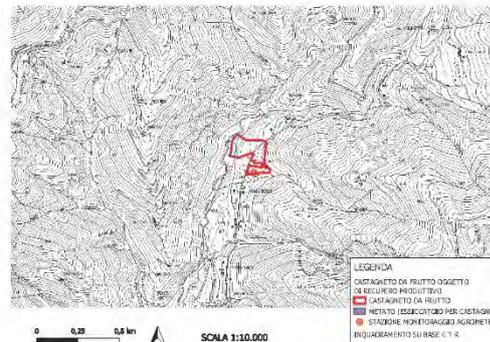
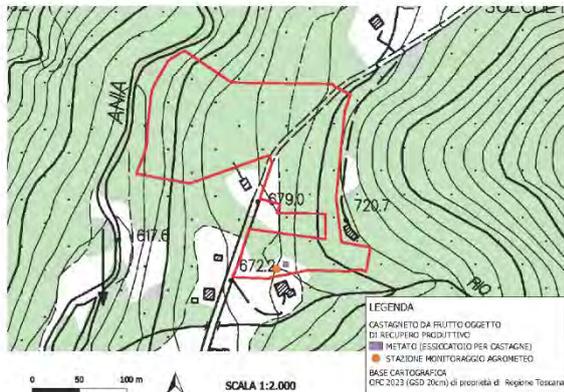


ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA

Dati da satellite e foto aeree

Mappe iniziali Ortofoto, CTR, catastali elaborate su programma QGIS

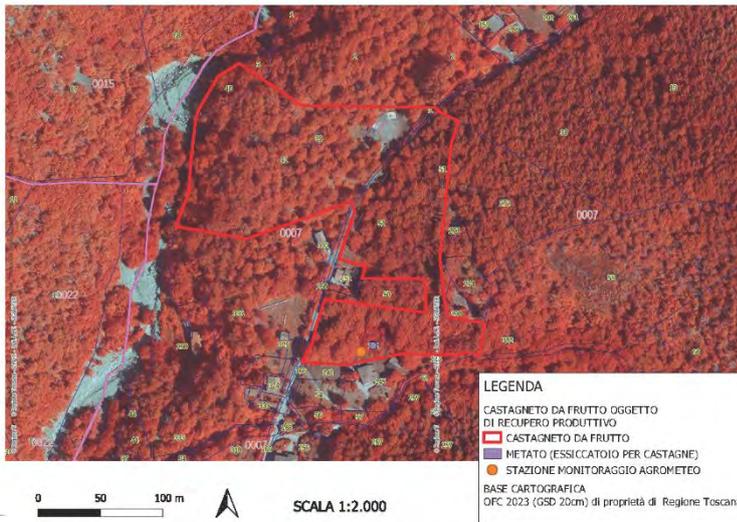
- Inquadratura generale dell'azienda
- Localizzazione territoriale
- Curve di livello del terreno
- Confini con elementi geografici
- Cambiamenti culturali nel corso degli anni



RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA



Analisi dei vari spettri rilevabili sulla base delle Ortofoto, che consentono di rilevare l'evoluzione del castagneto e la differenza tra Castagneto da frutto e conifere, in modo particolare nello spettro del rosso.

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA

Strumenti Copernicus, Go-Surf

Mappe Copernicus di vigore vegetativo per:

- indice vegetativo per crescita uniforme
- eventuali stress idrici e danni da Cinipide per interventi di irrigazione di emergenza o interventi puntiformi
- comparazione dati metereologici, con mappe di indice vegetativo per la valutazione della fioritura e l'attività mellifera

Rilievi con drone LIDAR pre e post recupero

- Volo dell'apezzamento con drone a rilevazione LIDAR
- mappatura tridimensionale di tutto il castagneto, con identificazione e caratteristiche delle singole piante
- programmazione mirata degli interventi di potatura di recupero, e del sottobosco



RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA

Macchine operatrici e robot telecomandati

Spesso la gestione del castagneto è resa difficoltosa dalla pendenza e dall'impervio sottobosco. Con l'impiego di macchinari telecomandati a distanza e con caratteristiche adeguate a pendenze accentuate, è possibile intervenire dove prima non risultava possibile, in totale sicurezza dell'operatore che agisce a distanza.

Principalmente questi macchinari vengono utilizzati per la gestione e il mantenimento del sottobosco, ma nel caso specifico della nostra azienda, può essere utilizzato per il recupero del sottobosco abbandonato, e eventuali attività di concimazione mirata.



**RETERURALE
NAZIONALE
20142020**



**ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA**

Mantenimento della Biodiversità

Il castagneto da frutto tradizionale rappresentava un esempio di agro-silvicoltura. In Europa sono censiti due milione e mezzo di ettari di castagneti, in parte per la silvicoltura e per la produzione di frutto.

Nelle ultime decadi, purtroppo, sul nostro territorio tale coltura è stata dimenticata e trascurata conseguentemente all'abbandono delle zone rurali e montane a favore delle città.

In controtendenza è stata registrata una maggiore richiesta di mercato che è incrementa fino 70% rispetto agli anni passati, ed ha evidenziato un problema di carenza di produzione.

Esistono 400 varietà di castagne (su tutto il territorio italiano) e marroni (nord e centro Italia), che favoriscono una biodiversità che senza interventi di recupero e mantenimento, andrebbe a perdersi.



**RETERURALE
NAZIONALE
20142020**



**ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA**

Vantaggi e svantaggi

METODO TRADIZIONALE		METODO INNOVATIVO	
Vantaggi	Svantaggi	Vantaggi	Svantaggi
<p>Massima adattabilità a piccole realtà aziendali di montagna</p> <p>Svincolo dalle problematiche legate alla connessione dati</p>	<p>Onere elevato per le operazioni prevalentemente manuali, se su grandi superfici</p> <p>Mancanza di tempestività nella rilevazione dello stato delle colture</p> <p>Tempi di gestione molto lunghi</p>	<p>Tempestività nel saper individuare sul nascere eventuali stati patologici o stress da fattori ambientali della coltura</p> <p>Riduzione dei costi su vaste estensioni</p> <p>Maggiore rapidità delle operazioni colturali</p> <p>Possibilità di controllo da remoto e riduzione dei tempi e dei costi delle visite in campo</p>	<p>Costi elevati per piccole superfici</p> <p>Non adattabile a realtà amatoriali o di autoconsumo (che rappresentano una grande fetta dei castagneti da frutto della montagna toscana)</p> <p>Difficoltà di promozione per presenza di aziende per lo più piccole, marginali e di bassa redditività</p>

L'elemento base e discriminante nella scelta tra i due metodi è l'effettiva dimensione dell'appezzamento.

**RETERURALE
NAZIONALE
20142020**



**ISMEA COPERNICUS ACADEMY PER LA RRN
OPEN SCHOOL TOSCANA**

RETE RURALE NAZIONALE

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA, DELLA SOVRANITÀ
ALIMENTARE E DELLE FORESTE

VIA XX SETTEMBRE, 20 ROMA



PUBBLICAZIONE REALIZZATA CON IL CONTRIBUTO FEASR (FONDO EUROPEO PER L'AGRICOLTURA E LO SVILUPPO
RURALE) NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA RETE RURALE NAZIONALE 2014-2022