

PSR Toscana 2014-2020 – Progetti Integrati di Filiera
PIF 56/2017 “Olio Toscano per Davvero”
Sottomisura 16.2 “Sostegno a progetti pilota e di cooperazione”

Nuovi Modelli OLIVICOLI in Toscana MOLITo



Terre dell'Etruria

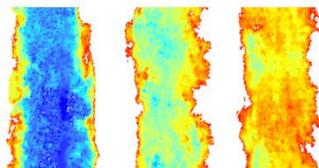
SOCIETÀ COOPERATIVA AGRICOLA TRA PRODUTTORI



Sant'Anna APOT
Scuola Universitaria Superiore Pisa associazione produttori olivicoli toscani



30°C
18°C



RELAZIONE CONCLUSIVA

Sintesi del progetto di cooperazione MOLITO

Partecipano al gruppo di cooperazione i seguenti partner:

- Terre dell'Etruria (Responsabile del progetto di cooperazione)
- Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Uni-Pi
- Scuola Superiore S. Anna – ISV - BioLabs
- Associazione produttori olivicoli Toscani Soc Coop a r.l - APOT
- Tenuta di Magliano Centro Soc.Agr.Sem
- Az. Agr. Guglielmi Luca

Il progetto è strutturato nelle seguenti azioni:

- 1. Coordinamento e gestione del progetto di cooperazione (soggetto attuatore: Terre dell'Etruria)*
- 2. Realizzazione di moderne tipologie di impianto ad alta densità e predisposizione delle parcelle di confronto (soggetto attuatore: DiSAAAa)*
- 3. Trasferimento di tecniche innovative di gestione della risorsa idrica (soggetto attuatore: DiSAAAa)*
- 4. Individuazione del momento ottimale di raccolta (soggetto attuatore: DiSAAAa)*
- 5. Valutazione dei risultati ottenuti attraverso il trasferimento di moderne tipologie di impianto ad alta densità (soggetto attuatore: DiSAAAa)*
- 6. Valutazione dei risultati ottenuti attraverso il trasferimento di tecniche innovative di gestione della risorsa idrica (soggetto attuatore: DiSAAAa)*
- 7. Monitoraggio Cecidomia e insetti minori nei nuovi impianti intensivi: (soggetto attuatore: Scuola Sup. S. Anna)*
- 8. Valutazione del rischio fitopatologico nei nuovi impianti intensivi: Cecidomia e insetti minori (soggetto attuatore: Scuola Sup. S. Anna)*
- 9. Individuazione metodologie di controllo dei fitofagi e epoche d'intervento (soggetto attuatore: Scuola Sup. S. Anna)*
- 10. Trasferimento di tecniche innovative di monitoraggio e controllo della Cecidomia delle foglie dell'olivo e degli insetti minori (soggetto attuatore: Scuola Sup. S. Anna)*
- 11. Supporto al trasferimento delle agrotecniche innovative proposte dai partner scientifici: alle aziende pilota e alle aziende olivicole in filiera (soggetto attuatore: Terre dell'Etruria)*
- 12. Informatizzazione dati tecnici e base documentale dei flussi produttivi in fase di campo: sviluppo piattaforma DSS su scala appezzamento nelle aziende test (soggetto attuatore: Terre dell'Etruria)*
- 13. Collaudo delle agrotecniche innovative nella fase di campo (soggetto attuatore: Tenuta di Magliano)*
- 14. Collaudo delle agrotecniche innovative nella fase di campo (soggetto attuatore: Az. Agr. Guglielmi)*
- 15. Comunicazione, animazione e diffusione dei risultati progettuali (soggetto attuatore: APOT)*

Attività a carico di Terre dell'Etruria

Azione 1. Coordinamento e gestione del progetto di cooperazione

Descrizione delle attività

Le attività svolte dal consulente incaricato Melograno Servizi srl, hanno riguardato l'animazione dei vari partner attraverso il coordinamento delle attività progettuali, il monitoraggio del progetto, la gestione delle comunicazioni con gli uffici regionali competenti e la gestione tecnico-amministrativa della documentazione di progetto e delle istanze ARTEA.

Le consulenze sono state erogate secondo le attività indicate dal seguente cronoprogramma (mese 1 = marzo 2019 mese 32 = ottobre 2021):

Tabella 1 - Calendario attività di coordinamento

	Attività	Cronoprogramma		Giornate
		Dal mese	Al mese	
1	Organizzazione e gestione incontri operativi tra i consulenti tecnici, il capofila e i partner di progetto per attività di coordinamento generale e sviluppo delle singole fasi di realizzazione del progetto in sintonia con tutti i partner coinvolti.	1	32	0,5
2	Riunioni di coordinamento con enti di ricerca presso la sede del responsabile scientifico o del capofila	1	18	0,5
3	Gestione amministrativa del progetto 16.2 del capofila. Coordinamento e verifica per un controllo centralizzato della documentazione tecnica predisposta dai partner di progetto. Gestione comunicazioni con gli uffici regionali inerenti al progetto mis.16.2. Progettazione e redazione documentazione tecnica di progetto (relazioni tecnico-economiche); gestione istanze su sistema ARTEA (domanda di aiuto, domande intermedie, domande di pagamento SAL e SALDO); redazione relazione conclusiva generale del progetto MOLITO	1	32	5
Totali:				6

Azione 11. Supporto al trasferimento delle agrotecniche innovative proposte dai partner scientifici: alle aziende pilota e alle aziende olivicole in filiera

Descrizione delle attività

La presente azione è stata svolta da personale tecnico specializzato della cooperativa, individuato nella figura del Dott. Agr. Paolo Granchi, che ha curato le fasi di:

1. Verifiche tecniche in campo, rilievi, monitoraggi
2. installazione di centraline meteo, sensori di monitoraggio temperatura e umidità del terreno, sonde tensiometriche negli oliveti sperimentali (beni di consumo e noleggi)
3. elaborazione dei dati a scopo di implementazione dei DSS previsti nell'Azione 12
4. supporto ai partner scientifici nel trasferimento dell'innovazione agronomica verso le aziende partner del progetto 16.2 e le aziende olivicole in filiera

Tabella 2 – Calendario attività di supporto al trasferimento innovazione

ATTIVITÀ	INIZIO	FINE	NOTE
verifiche tecniche preliminari in campo e rilievo dati agrometeo	04/03/2019	31/05/2021	programmazione monitoraggio, installazione centralina meteo Terre Etruria, gestione monitoraggio
verifiche tecniche in campo	01/04/2019	30/04/2019	monitoraggio Cecidomia fogliare e Margaronia presso az. Misura 16.2
verifiche tecniche in campo	01/05/2019	30/05/2019	applicazione sensoristica e controlli in campo
macchinari per applicazioni sostenibili	01/06/2019	30/06/2019	monitoraggio Cecidomia fogliare e Margaronia nelle aziende con Prof. Petacchi e Marta Valicenti
verifiche tecniche in campo	01/07/2019	30/07/2019	messa a punto macchina con ditta Casotti per applicazione prodotti contro Margaronia su nuovi impianti e macchinari per diserbo meccanico sottofila
verifiche tecniche in campo e attività di ufficio	01/08/2019	30/08/2019	implementazione sistema GIAS presso le aziende associate, controlli Margaronia e Cecidomia Az. Roncareggi, Tenuta Magliano, Guglielmi
verifiche tecniche in campo	01/09/2019	30/09/2019	monitoraggio mosca olive e prove con prodotti antideponenti, monitoraggio maturazione olive
prove in campo e verifiche in campo	01/10/2019	30/10/2019	organizzazione prova raccolta presso Az. Roncareggi e Pazzagli, analisi maturazione olive e prove stoccaggio in celle frigo olive e analisi organolettica e chimica oli
rilievi in campo	01/11/2019	30/11/2019	verifica in campo accrescimenti dopo il primo anno: Tenuta di Magliano, Guglielmi, gestione amministrativa attività
organizzazione eventi	01/01/2020	31/01/2020	organizzazione incontro difesa olivo post Dimetoato a Terre Etruria
verifiche tecniche in campo	01/05/2020	31/05/2020	attività monitoraggio Margaronia e Cecidomia 2020

verifiche tecniche in campo e attività formativa	01/06/2020	30/06/2020	controlli in campo e formazione operatori presso aziende misura 16,2
rendicontazione e attività di ufficio	01/11/2020	30/11/2020	rendiconto e verifica funzionalità e inserimenti GIAS
controlli in campo	01/02/2021	28/02/2021	monitoraggio e installazione trappole elettroniche per controllo Margaronia
prove di potatura e organizzazione giornata dimostrativa	01/03/2021	30/03/2021	prove potatura formazione in nuovi impianti e meccanizzata su impianti in produzione
verifiche tecniche e organizzazione giornata conclusiva	01/05/2021	30/05/2021	Monitoraggio Margaronia e Cecidomia2021- formazione tecnici per la difesa dalla mosca delle olive-organizzazione giornata conclusiva PIF

Azione 12. Informatizzazione dati tecnici e base documentale dei flussi produttivi in fase di campo: sviluppo piattaforma DSS su scala appezzamento nelle aziende test

Descrizione delle attività

Progettazione di una piattaforma informatica atta a sviluppare lo strato informativo utile alla generazione di DSS che supportano la gestione delle pratiche colturali, sia sul piano strategico che rispetto all'impiego di risorse (idriche, fertilizzanti, fitosanitarie), grazie all'integrazione in unico canale di dati eterogenei raccolti in tempo reale e dati relativi a stagioni passate.

La piattaforma è stata realizzata.

Si compone di:

- A) Sistema Informativo Geografico Web in grado di acquisire, elaborare e mettere in relazione diverse mappe tematiche utili al supporto informativo alle aziende, alla struttura tecnica di assistenza e al mercato di riferimento della filiera.
- B) Sistema di monitoraggio agro-fenologico con supporti informativi integrati nella piattaforma software e la relativa resa elaborativa in termine di schede tecniche e rese grafiche su mappa territoriale del Web-GIS.
- C) Raccolta ed elaborazione dei dati ambientali provenienti da stazioni meteo e dai sensori per ambiente e terreno.
- D) Sistema organico di supporto alle decisioni che si concretizza con la rappresentazione dei dati raccolti ed elaborati (fasi agro-fenologiche, dati meteorologici, risultanze dei monitoraggi, etc.) sia in formato testuale che attraverso la produzione di mappe su sistema Web-GIS, e con l'elaborazione di bollettini e specifiche prescrizioni.
- E) Sviluppo delle funzionalità di "quaderno di campagna" che consentendo di ottemperare in modalità innovativa all'oneroso adempimento delle Misure Agroambientali del PSR.



La piattaforma è organizzata nei seguenti moduli:

Diario di campagna.

Insieme delle procedure che, basate sul piano culturale, consentono ai tecnici e agli altri utenti coinvolti, di effettuare la gestione tecnica colturale che va dalla definizione degli impianti colturali, ai trattamenti, diserbi e lavorazioni varie, alle fertilizzazioni, etc.

Al funzionamento del sistema sottendono specifiche banche dati (specie, varietà, etichette fitofarmaci, disciplinari di produzione, prodotti fertilizzanti, etc.) utilizzate per eseguire in tempo reale i controlli di conformità delle operazioni.

E' compreso l'uso dei magazzini e delle altre risorse aziendali.



azioni	Rag. Soc.	part. Iva	Cod. Fisc.	CUAA	Indir.	Refe. tecn.	Refe. Coop.	Sup. Totale (Ha)	Sup. Tara (Ha)	S
INFORMAZIONE MODIFICA CANCELLA	AZIENDA AGRICOLA BIAGI SOCIETA' SEMPLICE AGRICOLA DI ANDREA BIAGI E C.	018761309	018761309	018761309	VIA AURELIA, 1411 57022 CASTAGNE CARDUCCI LI.IT		Terre dell'Etruria Società Cooperativ Agricola tra Prodotto...	1.5695	0	1
<input type="checkbox"/> INFORMAZIONE MODIFICA CANCELLA COPIA		25/03/2021	Ricevimento DdT				Carico di Articoli relativi al DDT n. IO1 1478 del 25/03/2021 Rif: Terre dell'Etruria Società Cooperativa Agricola tra Produttori a RL			
<input type="checkbox"/> INFORMAZIONE MODIFICA CANCELLA COPIA		16/11/2020	Trattamenti Antiparassitari		Olivo - Altre		PASTA CAFFARO BLU - RAME METALLICO, OSSICLORURO TETRARAMICO - Occhio di pavone dell'olivo	Centro n.01 - MARTIGNONI	App. 001, App. 002	+ RICETTA
<input type="checkbox"/> INFORMAZIONE MODIFICA CANCELLA COPIA		06/10/2020	Concimazione Fogliare		Olivo - Altre		Hascon M 10 AD	Centro n.01 - MARTIGNONI	App. 001, App. 002	+ RICETTA
<input type="checkbox"/> INFORMAZIONE MODIFICA			Carico di							

GIACENZE		MOVIMENTI							
<input type="button" value="Salva Personalizzazioni Griglia"/> <input type="button" value="Pulisci Filtri"/> <input type="button" value="Esportare in Excel"/>									
Trascina l'intestazione di una colonna e rilasciala qui per raggruppare secondo racconto colonna									
operazioni	Centro	Magazzino	categoria	Codice Prodotto	Codice Articolo	Prodotto	Unità di Misura	Qta	Dati
<input type="checkbox"/>	Centro n.01	Magazzino n.001	fertilizzanti	207		Solubor DF	kg	4,00	05/05/2020
<input type="checkbox"/>	Centro n.01	Magazzino n.001	fertilizzanti	207		Solubor DF	kg	-4,00	14/05/2020
<input type="checkbox"/>	Centro n.01	Magazzino n.001	fertilizzanti	207		Solubor DF	kg	5,00	18/05/2021
<input type="checkbox"/>									

Sistema di **importazione automatica** delle bolle di vendita dei mezzi tecnici di Terre dell'Etruria alle aziende agricole per caricamento dei rispettivi magazzini.

<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="INFORMAZIONE"/> <input type="button" value="MODIFICA"/> <input type="button" value="CANCELLA"/>	04/09/2021	Ricevimento DdT		Carico di Articoli relativi al DDT n. I01 5921 del 04/09/2021 Rif: Terre dell'Etruria Società Cooperativa Agricola tra Produttori a RL
<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="INFORMAZIONE"/> <input type="button" value="MODIFICA"/> <input type="button" value="CANCELLA"/>	22/06/2021	Carico di Magazzino		INTORNO WP
<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="INFORMAZIONE"/> <input type="button" value="MODIFICA"/> <input type="button" value="CANCELLA"/>	14/06/2021	Carico di Magazzino		Basfoliare CaMag
<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="INFORMAZIONE"/> <input type="button" value="MODIFICA"/> <input type="button" value="CANCELLA"/>	14/06/2021	Carico di Magazzino		CABRIO OLIVO
<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="INFORMAZIONE"/>				

Importazione Piani Colturali Grafici e catasti da ARTEA per costituzione su piattaforma GIAS di Agronica delle anagrafiche delle Aziende e del piano culturale analitico e grafico su modulo Cartografico-GIS.

Questo contesto anagrafico è di base per tutte le funzionalità. In particolare, impiegando il modulo GIS Cartografico integrato potranno essere caricate le mappe tematiche (terreni-suoli, mappe indice, rilievi insetti, etc.) per interagire le une con le altre e con le funzionalità opportune.

Pianificazione Culturale → Importazione da Artea

0 - Tipo di Importazione

Eccellere

Servizio web

0a - Importazione

Massiva Excel

Cuaa

Seleziona il sistema di riferimento

--> Italia continentale zona 1 Gauss-Boaga Roma40 --> wgs84

Seleziona L'impresa padre

Predefinito

3 - Avvia l'importazione

CUAA :

01221590498

ANNO: 2021

Centro Unico

IMPORTA ANAGRAFE

Gestione delle Visite dei tecnici. Sistema analitico-cartografico per gestire le attività di contatto svolte dai tecnici o dal personale di prelievo alla raccolta, fruibile in mobilità. fruizione attraverso GIS per identificazione degli appezzamenti; scheda per la registrazione dei parametri di visita (comprese le causali di prelievo olive per i ritiri); dashboard riepilogativo per controllo visite e reportistica; layer cartografico con il geoposizionamento delle visite (ciascuna relazionata alla rispettiva scheda).

Anagrafiche e Piano Culturale	Quaderno di Campagna	Cerca voce di menu
Audit, lista di controllo, visita	Qualità e Tracciabilità	Vai ai preferiti ☆
Cartografia GIS Mappa	Stampe e Statistiche	Nuova Visita ☆
Magazzini Movimenti Prodotti	Pianificazione Culturale	Menu Visita ☆
biologico		Workflow, Pratiche, Servizi
Ammin. del		GAP globale
		Corpi Estranei

LISTA VISITE VISITA DETTAGLI

CREA VISITA

Salva Personalizzazioni Griglia Pulisci Filtri esportare in Excel

Azioni	Dati Visita ↑	Orario ↓	Ragione sociale	Centro Aziendale	Nota	Operatore	Attività Svolta	Descrizione
	11/12/2019	23:24	TENUTA DI MAGLIANO CENTRO SOCIETA' AGRICOLA SEMPLICE	Centro n.01	verifica trapianti	Granchi - Paolo	Consigli per pianificazione culturale	rimane da
	10/04/2020	20:35	SOCIETA' AGRICOLA VILLA CAPRARECCIA DI GALLI LUCA, RITA, LIA, PAOLO SS	Centro n.01	Primo trattamento vite	Granchi - Paolo	Sopralluogo e consigli di difesa	Trattament osservata
	24/04/2020	19:33	IMPERIALE DI FROLLANI MATTEO	Centro IMPERIALE DI FROLLANI MATTEO	Controllo barbatelle	Granchi - Paolo	Sopralluogo e consigli per la concimazione	Verifica bar
	09/04/2020	19:14	FAVILLI ILIANA	Centro FAVILLI ILIANA	Controllo avversità	Granchi - Paolo	Controllo stato fitosanitario delle colture	Osservati d germogli-in con terren
	05/09/2019	18:40	TENUTA IL LECCINO SS AGRICOLA	Centro TENUTA IL LECCINO SS AGRICOLA	Controllo avversità	Granchi - Paolo	Rilievi Avversita' in Campo	
	01/08/2019	18:33	TENUTA IL LECCINO SS AGRICOLA	Centro TENUTA IL LECCINO SS	Controllo avversità	Granchi - Paolo	Ricetta trattamento	Mosca olive

Gestione dei percorsi per personale in campo.

Successione dei diversi punti di presenza sul territorio tracciati su specifico layer del modulo GIS, utilizzando lo smartphone/tablet del tecnico. I dati dei percorsi sono fruibili in cartografia, sovrapponibili alle altre informazioni cartografiche presenti (poligoni degli impianti, punti di rilievo di una visita, etc.)

DATI GENERALI

NOTA GENERALE DELLA VISITA:

ATTIVITÀ: Rilievi Avversità in Campo

RELIEVI AVVERSITÀ

AVVERSITÀ: Cecidonia delle foglie di Olivo (presenza/s/n)

QUANTITÀ RILEVATA: (*) di

AGGIUNGI RELIEVO AVVERSITÀ

Aspetti | Descrizione | Impianto | Descrizione | Col. Rilevata

Non sono presenti dati

SALVA ED ESCI SALVA E NUOVO SALVA E DUPLICA

RELIEVI AVVERSITÀ

AVVERSITÀ: Cecidonia delle foglie di Olivo (presenza/s/n)

QUANTITÀ RILEVATA: (*) di

AGGIUNGI RELIEVO AVVERSITÀ

RELIEVI FASI FENOLOGICHE - SCALA BBCH

FASE FENOLOGICA: Miglioranti (BBCH 55)

DATA: (*) 01/03/2021

AGGIUNGI RELIEVO FASI FENOLOGICA

Aspetti	Operazioni	Impianto	Descrizione	Col. Rilevata
CANCELLA	Rilievi Avversità in Campo	Centro n.01 - Scheda N.PCG2020-ARTBA20200823 17/02/2021 2 - App. 015 - Altre	Cecidonia delle foglie di Olivo (presenza/s/n)	#
CANCELLA	Rilievi Avversità in Campo	Centro n.01 - Scheda N.PCG2020-ARTBA20200823 15/08/2020 2 - App. 015 - Altre	Cecidonia delle foglie di Olivo (presenza/s/n)	#
CANCELLA	Rilievi fasi Fenologiche	Centro n.01 - Scheda N.PCG2020-ARTBA20200823 17/02/2021 2 - App. 015 - Altre	Miglioranti (BBCH 55)	01/03/2021
CANCELLA	Rilievi fasi Fenologiche	Centro n.01 - Scheda N.PCG2020-ARTBA20200823 15/08/2020 1 - App. 015 - Altre	Miglioranti (BBCH 55)	01/03/2021

SALVA ED ESCI SALVA E NUOVO SALVA E DUPLICA

Agronica

<input checked="" type="checkbox"/>	App. 036	Ripresa vegetativa - BBCH 01 (12/04/2019)	Frantolo (correggiolo)	3,7187	0	0,0000	3,7187	Nessuno	Trasformazione per uso alimentare	01/01/2019		
<input type="checkbox"/>	App. 037		Frantolo (correggiolo)	5,6946	0	0,0000	0	Nessuno	Trasformazione per uso alimentare	01/01/2019		

RILIEVI FASI FENOLOGICHE - SCALA BBCH

FASE FENOLOGICA: DATA: (*)

▲ In rosa è indicata la Fase Fenologica associata alla fioritura, visualizzata nel QOC

AGGIUNGI RILIEVO FASE FENOLOGICA

Azioni	Impianto	Descrizione	QOC Rilevata
CANCELLA	Centro n.01 - Scheda N.PCG2018-ARTEA20190205 05/02/2019 1 - App. 036 - Frantolo (correggiolo)	Ripresa vegetativa (BBCH 01)	12/04/2019

GIS Terre dell'Etruria Società Cooperativa Agricola tra Produttori a R.L. (terreetruria)

GIS Cartografia Mappe → GIS

F.LLI RONCAREGGI ANDREA E LUIGI SOCIETÀ ... Centro n.01

AGGIORNA (CENTRA) FILTRA IMPIANTI VISUALIZZA

Layer Temi Sat Wms

Disegna X

Layer

- MOSTRA ICONA GPS
- RAGGRUPPA DESCRIZIONI
- MOSTRA DESCRIZIONE SINTETICA
- Gruppo Culturale
- Catabo
- Erbalo
- Nessuna cultura
- Olivo
- Prato stabile

Agronica Assistenza

GIS Terre dell'Etruria Società Cooperativa Agricola tra Produttori a R.L. (terreetruria)

GIS Cartografia Mappe → GIS

F.LLI RONCAREGGI ANDREA E LUIGI SOCIETÀ ... Centro n.01

AGGIORNA (CENTRA) FILTRA IMPIANTI VISUALIZZA

Impianti Pianificati Temi Sat Wms

Cerca anagrafica...

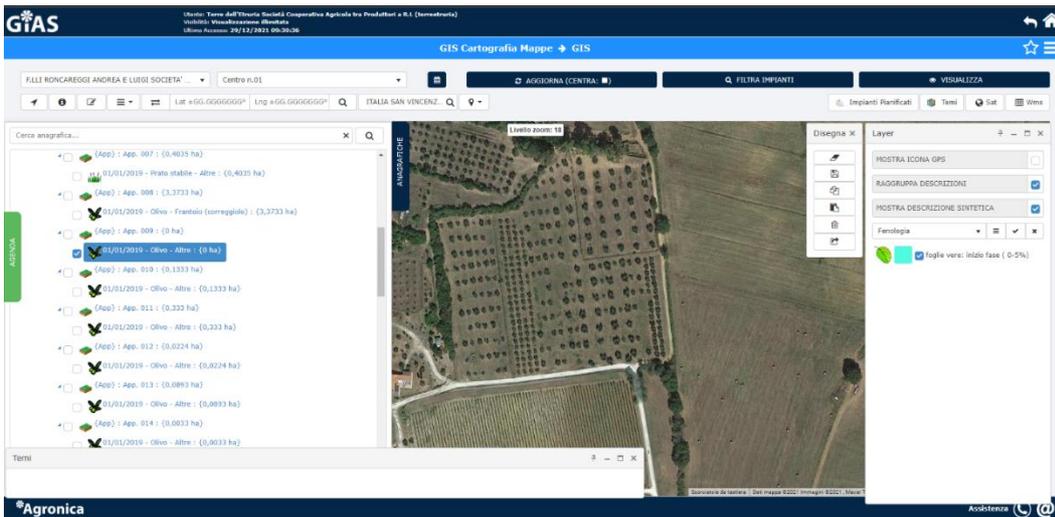
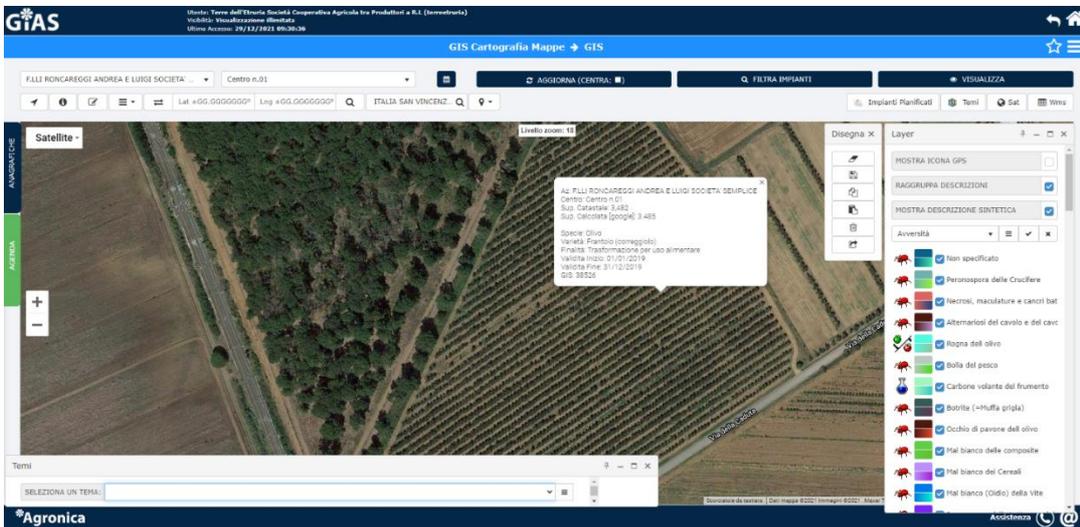
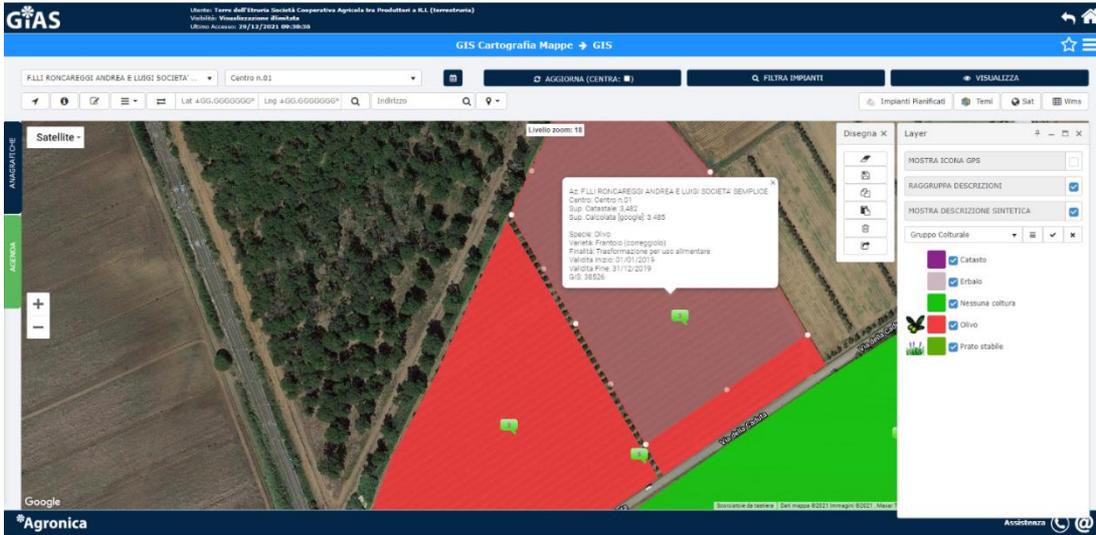
- (App) : App. 007 : (0,4035 ha)
- 01/01/2019 - Prato stabile - Altre : (0,4035 ha)
- (App) : App. 008 : (3,3733 ha)
- 01/01/2019 - Olivo - Frantolo (correggiolo) : (3,3733 ha)**
- (App) : App. 009 : (0 ha)
- 01/01/2019 - Olivo - Altre : (0 ha)
- (App) : App. 010 : (0,1333 ha)
- 01/01/2019 - Olivo - Altre : (0,1333 ha)
- (App) : App. 011 : (0,333 ha)
- 01/01/2019 - Olivo - Altre : (0,333 ha)
- (App) : App. 012 : (0,0224 ha)
- 01/01/2019 - Olivo - Altre : (0,0224 ha)
- (App) : App. 013 : (0,0893 ha)
- 01/01/2019 - Olivo - Altre : (0,0893 ha)
- (App) : App. 014 : (0,0033 ha)
- 01/01/2019 - Olivo - Altre : (0,0033 ha)
- (App) : App. 015 : (0,0221 ha)
- 01/01/2019 - Olivo - Altre : (0,0221 ha)

Disegna X

Layer

- MOSTRA ICONA GPS
- RAGGRUPPA DESCRIZIONI
- MOSTRA DESCRIZIONE SINTETICA
- Gruppo Culturale
- Catabo
- Erbalo
- Nessuna cultura
- Olivo
- Prato stabile

Agronica Assistenza



Attività a carico di SSSA

a) Azioni progettuali per le quali la Scuola Sant'Anna è soggetto attuatore (punto 5.3 dell'Allegato F) e descrizione attività svolta per ciascuna attività

N° azione	Tipo azione (punto 5.3 dell'Allegato F)	Descrizione attività svolta
7	<p>Monitoraggio Cecidomia e insetti minori nei nuovi impianti intensivi</p> <p>In questa azione verrà effettuato un monitoraggio della dinamica di popolazione e di infestazione della Cecidomia delle foglie dell'olivo e alla pari dei fattori di contenimento di tipo biotico e abiotico</p>	<p>Rispetto al programma di lavoro iniziale, dopo aver eseguito i primi sopralluoghi nelle 3 Aziende PIF (Tenuta Magliano e Garofani a Magliano (GR) e Roncareggi (LI)) e ottenuti i primi riscontri sulla presenza e sull'attività dannosa dei fitofagi fillofagi è stato deciso di definire classi di pericolosità dei 2 fitofagi presenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classe 1 (maggior rischio di danno) a carico di <i>Palpita vitrealis</i> o Margaronia dell'olivo e • Classe 2 (minor rischio di danno) a carico di <i>Dasineura oleae</i> o Cecidomia delle foglie dell'olivo <p>Questo ha portato comunque a pianificare un piano di lavoro e monitoraggio che comprendesse entrambi i fitofagi, ma l'attenzione posta a <i>P.vitrealis</i> è stata maggiore.</p> <p>A questo proposito sono state progettate apposite schede di monitoraggio (Paragrafo b). L'attività di monitoraggio ha fornito dati sulla dinamica di popolazione dei 2 fitofagi e consentito di fornire alcune indicazioni alle tre aziende su come eseguire il controllo della Margaronia durante la campagna olivicola 2020</p>
8	<p>Valutazione del rischio fitopatologico nei nuovi impianti intensivi: Cecidomia e insetti minori</p> <p>In questa azione verrà svolta attività mirata a) alla valutazione dell'influenza dei fattori agronomici (gestione della risorsa idrica e delle concimazioni) sullo stato di stress della pianta e di riflesso sulle aggressioni alla vegetazione da parte di <i>Dasineura oleae</i>; b) alla valutazione dell'incidenza dei fattori limitanti di tipo biotico (parassitismo e predazione) e abiotico (parametri climatici) per il contenimento dell'<i>outbreak</i> del fitofago</p>	<p>Il lavoro eseguito in oliveti intensivi a diversa età dall'impianto (12, 24 e 36 mesi) ha consentito di prevedere una impostazione della difesa che tenga conto anche dell'età dall'impianto (Paragrafo c). Questo consentirà di proporre, alla fine del progetto, un'impostazione del controllo dei fitofagi differenziata e che tenga conto della scalarità d'impianto.</p> <p>Inoltre i campionamenti hanno consentito di definire la presenza, nelle 3 Aziende PIF, di eventuali antagonisti indigeni di <i>Dasineura oleae</i> e <i>Palpita vitrealis</i>. Per quanto riguarda <i>D.oleae</i> si sono avute conferme di quanto già noto in merito all'importanza dell'attività di controllo esercitata dai parassitoidi indigeni già rinvenuti in Provincia di Grosseto dalla Scuola Sant'Anna negli ultimi 4 anni.</p> <p>Per quanto riguarda <i>P.vitrealis</i> è in corso valutazione l'importanza che su questo fitofago, nelle condizioni specifiche di coltivazione, possano esercitare antagonisti naturalmente presenti, come ad esempio i parassitoidi Braconide del gen. <i>Apanteles</i> (Fig.3).</p> <p>Relativamente all'influenza dei fattori abiotici sul ciclo dei fitofagi l'attenzione è stata concentrata su <i>P.vitrealis</i> e sulla possibilità di simulare il ciclo di sviluppo del fitofago basandosi sulle temperature. A questo proposito è iniziato un lavoro di analisi preliminare (Fig.4) su un modello di previsione del primo volo primaverile del fitofago che consentirebbe di migliorare l'attività di monitoraggio dei tecnici e di programmazione degli interventi (<i>Bacillus thuringiensis</i>) rivolti contro le alle larve giovani.</p>

c) Controllo dei fitofagi negli oliveti intensivi durante i primi 4 anni dall'impianto

Il lavoro eseguito in campo e le analisi di laboratorio eseguite durante il 2020 hanno consentito di definire il rischio di danno che i diversi fitofagi presenti nelle aree olivicole del PIF MOLITO. In Fig.2

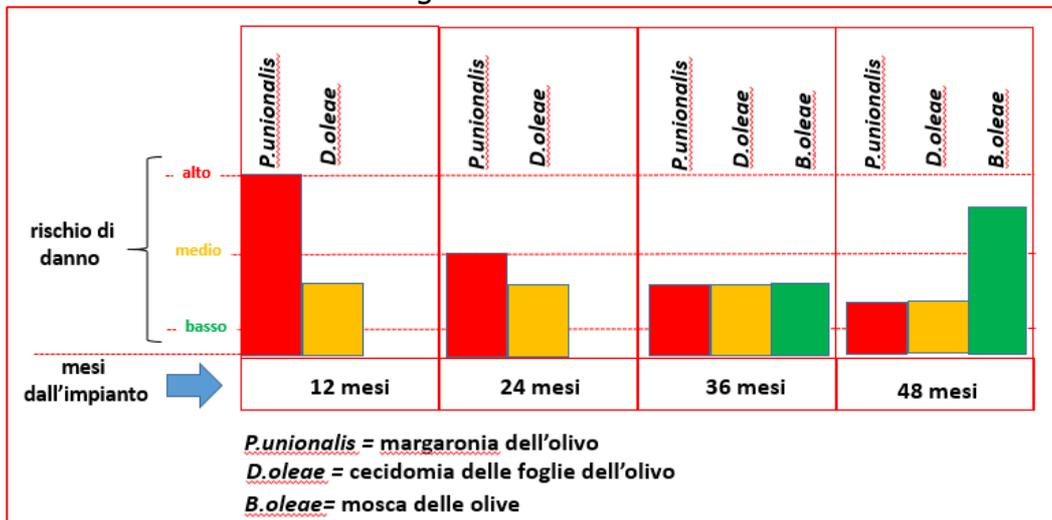


Fig.2: schema proposto per la valutazione del rischio di danno da fitofagi in oliveti intensivi

Il lavoro eseguito in campo e le analisi di laboratorio eseguite durante il 2020 hanno consentito di individuare alcuni antagonisti naturali di *P.vitralis* ritenuti interessanti per l'impostazione di eventuali programmi di lotta biologica conservativa (Fig.3)



Fig.3. Foto di maschio di *Apanteles spp* genere già noto e segnalato su *Palpita vitrealis*

Il lavoro eseguito in campo e le analisi dei dati climatici ottenuti grazie alle stazioni meteo presenti nelle 3 aziende PIF MOLITO hanno consentito di ottenere i primi dati sperimentali (Fig.4) ed eseguire le prime simulazioni del ciclo di sviluppo del fitofago nelle aree olivicole oggetto del progetto (Fig.5). Risulta evidente una variabilità climatica annuale che si rilette sul numero di generazioni teoriche del fitofago (n° 4 nel 2019 e n°5 nel 2020).

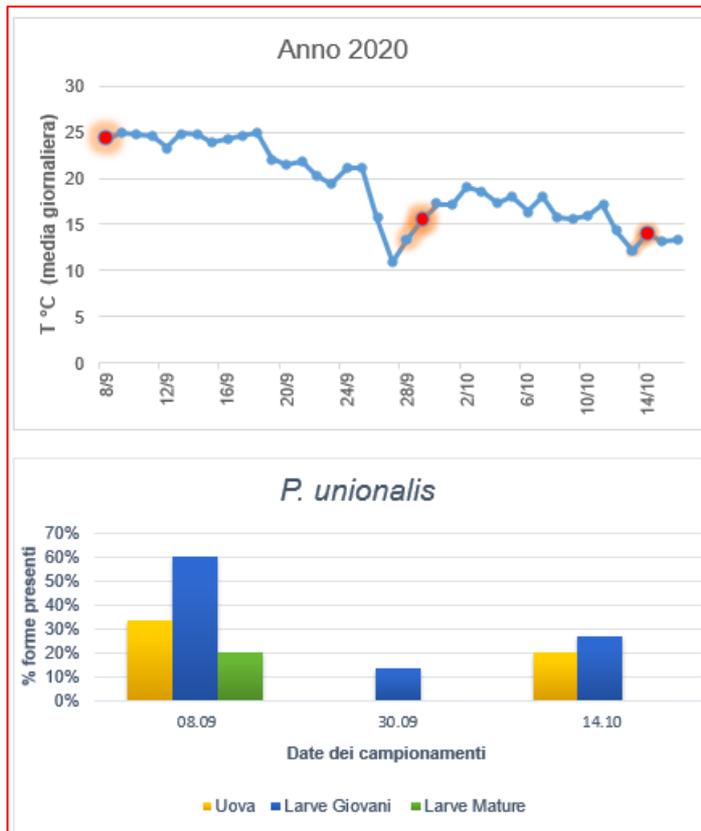


Fig.4. Dati relativi alle forme preimaginali rinvenute nell'oliveto di Magliano durante i primi campionamenti messe in relazione con l'andamento delle temperature medie rilevate nel solito oliveto

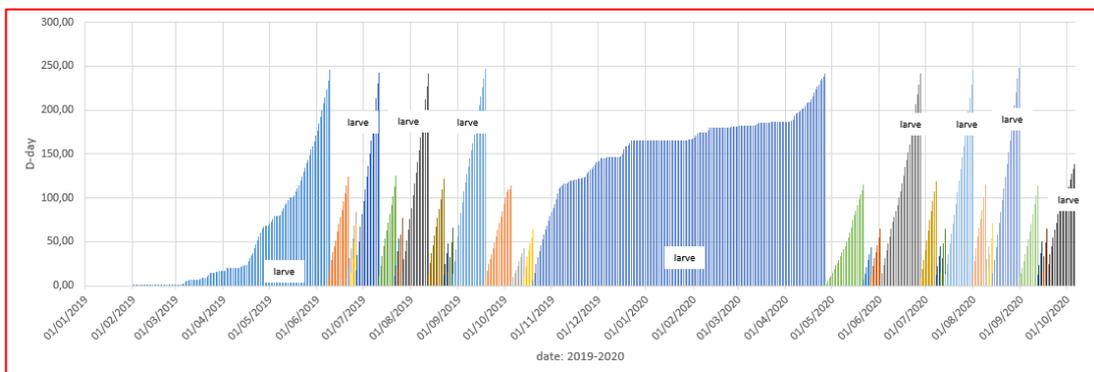


Fig.5. Prima simulazione di un ciclo di sviluppo di Margaronia dell'olivo su base biennale (2019-2020) basato su Gradi-Giorno

Il lavoro eseguito in questa fase ha consentito di progettare un modello di simulazione del volo della prima generazione annuale di *P. vitrealis* che è stato validato, una prima volta, nel 2021 (Fig. 6)

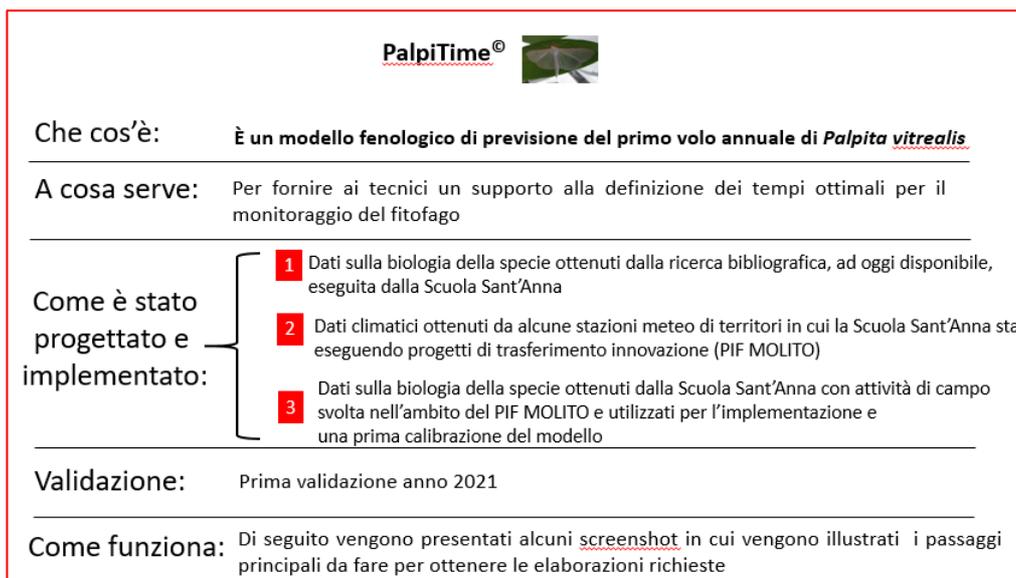


Fig.6. Rappresentazione schematica del modello PalpiTime, progettato dalla Scuola Sant'Anna e implementato durante il progetto MOLITO

d) Divulgazione dei risultati ottenuti

Durante lo svolgimento del progetto è stata svolta attività di divulgazione delle metodologie adottate e dei risultati ottenuti con incontri pubblici organizzati da APOT e dal capofila di progetto, la Cooperativa Terre dell'Etruria. In queste occasioni è stata discussa con gli altri partner e tutti gli altri beneficiari di progetto dei vari aspetti presi in esame durante l'attività svolta.

e) Produzione di Linee guida

La Scuola Sant'Anna ha progettato ed elaborato le principali tematiche trattate durante il progetto fornendo a Terre dell'Etruria quelle che sono state definite ""Gestione del monitoraggio e del controllo di *Palpita vitrealis* e *Dasineura oleae* in oliveti intensivi e superintensivi""

Attività a carico di Uni-PI

Azione 2. Realizzazione di moderne tipologie di impianto ad alta densità e predisposizione delle parcelle di confronto

Le attività sono state condotte presso la Tenuta di Magliano (Magliano in Toscana, Grosseto) ed hanno riguardato sia il monitoraggio e la valutazione di giovani oliveti che le attività di divulgazione mediante seminari tematici. I nuovi impianti e le parcelle di confronto previsti non sono stati effettuati dall'azienda e, pertanto, i rilievi si sono concentrati su oliveti messi a dimora nel 2018 e progettati per la raccolta meccanica laterale. Il 31/7/2019 è stato effettuato un sopralluogo presso gli oliveti per l'identificazione delle parcelle e degli alberi da monitorare e per una valutazione preliminare dello stato vegetativo delle giovani piante messe a dimora (Figura 1, Figura 2). Gli impianti rispondevano ai requisiti della moderna olivicoltura razionale e, pertanto, sono stati selezionati per il prosieguo delle attività.

In riferimento alla messa a dimora dei nuovi oliveti previsti dall'azienda sono state fornite indicazioni operative di impianto relative allo studio della variabilità spaziale dei suoli. In particolare, è stata effettuata un'analisi degli appezzamenti mediante analisi satellitari per valutare eventuali interventi preliminari e selezionare gli appezzamenti più adatti alla diverse varietà. Si è proceduto all'analisi della permeabilità dei suoli per valutare possibili fenomeni di ristagno idrico o carenza idrica eccessiva, entrambi legati alla tessitura dei suoli. L'analisi è stata effettuata utilizzando immagini satellitari termiche acquisite a luglio dopo circa 10 giorni dall'ultimo evento piovoso. La differente temperatura dei suoli ha consentito di individuare zone più fredde, e pertanto più ricche di acqua, e zone con una temperatura del suolo superiore, indicanti un maggior drenaggio del terreno (Fig. 3). Le mappe e le informazioni fornite rappresentano importanti indicazioni operative anche in relazione al corretto posizionamento delle centraline e dei sensori di campo. Successivi sopralluoghi in campo hanno confermato le indicazioni ottenute dalle analisi delle immagini satellitari.



Figura 1. Giovane olivo (cv. Frantoio) presso l'azienda agricola Tenuta di Magliano (GR).



Figura 2. Giovane olivo (cv. Leccino) presso l'azienda agricola Tenuta di Magliano (GR).

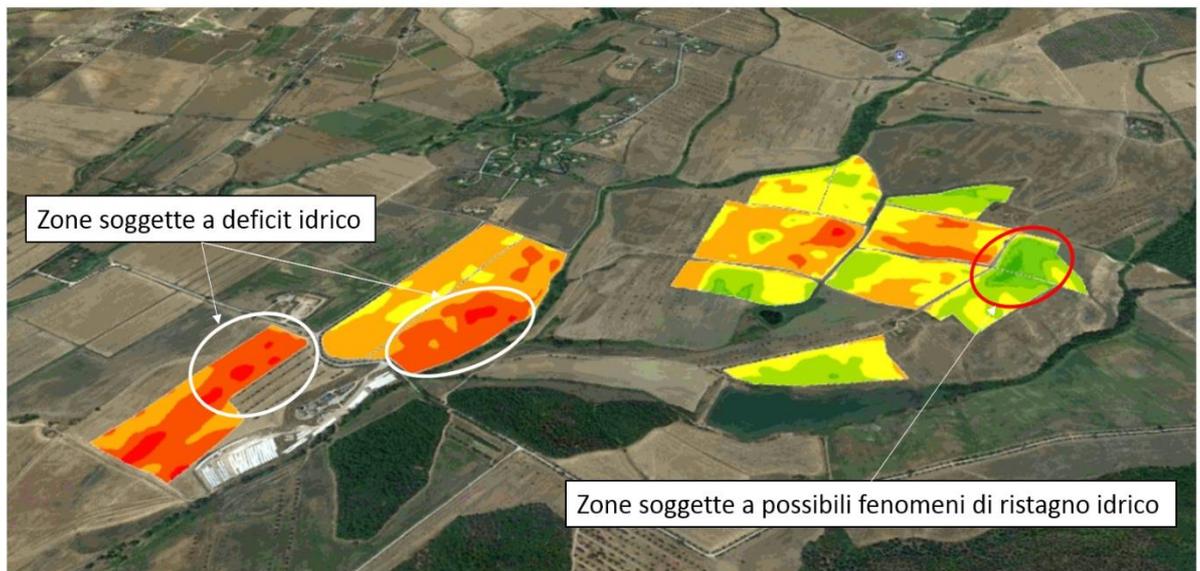


Figura 3. appezzamenti presso la Tenuta di Magliano caratterizzati da una differente capacità di drenaggio dopo circa 10 giorni dall'ultimo evento piovoso.

Azione 3. Trasferimento di tecniche innovative di gestione della risorsa idrica e della chioma

Il collaudo ed il trasferimento di tecniche agronomiche innovative in merito alla gestione della risorsa idrica sono state effettuati presso i moderni impianti ad alta densità (Figura 4). In merito alla gestione della risorsa idrica il trasferimento ha previsto l'utilizzo di strumenti di stima dei fabbisogni idrici dell'olivo, basati sia sui dati climatici che su misurazioni dirette in campo dello stato idrico della pianta, e l'applicazione di protocolli irrigui che prevedono la somministrazione di volumi sub-ottimali di acqua con lo scopo ridurre i consumi idrici durante la stagione irrigua, mantenere elevate le produzioni e migliorare le caratteristiche nutrizionali degli oli prodotti.

Il trasferimento dei protocolli irrigui innovativi è stato effettuato presso un oliveto intensivo dell'Azienda Agricola Roncareggi a San Vincenzo. Per la prova sono state selezionate le cultivar Frantoio e Leccino, le più rappresentative in Toscana e Italia. I volumi irrigui sono stati stimati settimanalmente a partire dal dato di evapotraspirazione potenziale giornaliero (ET_0) fornito dalla centralina meteorologica posizionata ai margini dell'oliveto (Figura 5). Successivamente, il valore di evapotraspirazione colturale, cioè il fabbisogno ottimale di acqua per l'olivo, è stato ottenuto moltiplicando l' ET_0 per il coefficiente colturale (K_c) pari a 0.55, secondo la formula:

$$ET_c = ET_0 \times K_c$$

I regimi irrigui a confronto hanno previsto una tesi pienamente irrigata (100% ET_c), una tesi in deficit idrico (circa 50% dei volumi irrigui somministrati alla piena irrigazione) e una tesi in asciutto. Il confronto è stato effettuato per due anni consecutivi (2019 e 2020). Sono state selezionati 60 olivi per ciascuna varietà e, all'intero di ciascuna varietà sono state assegnate 20 piante a ciascun trattamento irriguo. Il monitoraggio dello stato idrico dell'albero, dello stadio di maturazione del frutto e della produttività in frutti e in olio per pianta è stato effettuato su 4 alberi per ciascun trattamento irriguo (in totale 24 alberi).

Lo stato idrico degli alberi è stato monitorato mediante rilievi del potenziale idrico del fusto (SWP) utilizzando una camera a pressione di Scholander (Figura 6). Le misure di SWP sono state effettuate circa ogni due settimane a partire da giugno. Le foglie utilizzate per la misura venivano coperte con un foglio di alluminio per almeno un'ora prima della misura al fine di far riequilibrare il potenziale idrico della foglia con il potenziale idrico del fusto. Successivamente, la foglia veniva recisa con un bisturi da laboratorio ed inserita immediatamente nella camera a pressione per la misura. Inoltre, è stato effettuato un monitoraggio da remoto dello stato idrico dell'albero mediante telerilevamento con drone e fotocamere termiche (Figura 7). La determinazione della temperatura della chioma mediante fotocamera termica e dell'aria da centralina meteorologica consente di calcolare il differenziale termico tra le foglie e l'atmosfera che, a sua volta, risulta fortemente legato all'attività traspirativa dell'albero e alla disponibilità idrica nel suolo. La temperatura della chioma dipende dalla traspirazione che, attraverso il passaggio di stato dell'acqua da liquido a gas, consente di abbassare la temperatura fogliare. Condizioni di carenza idrica comportano una riduzione della traspirazione e un conseguente innalzamento della temperatura fogliare. L'indice utilizzato per la determinazione dello stato idrico dell'albero a partire dal dato di temperatura è il Crop Water Stress Index (CWSI) che, considerando anche il valore di pressione del deficit di vapore (VPD), consente di confrontare i valori di giornate caratterizzate da una differente domanda evapotraspirativa. L'ora del giorno in cui vengono acquisite le immagini termiche ha un impatto sulle informazioni ottenute. Questo perché l'apertura stomatica cambia drasticamente durante il giorno, influenzando la traspirazione e quindi la temperatura fogliare. I limiti di questa tecnica sono legati all'eventuale presenza di vento intenso che, causando il rimescolamento dell'aria in prossimità della chioma, rende meno precisa la determinazione della temperatura fogliare.

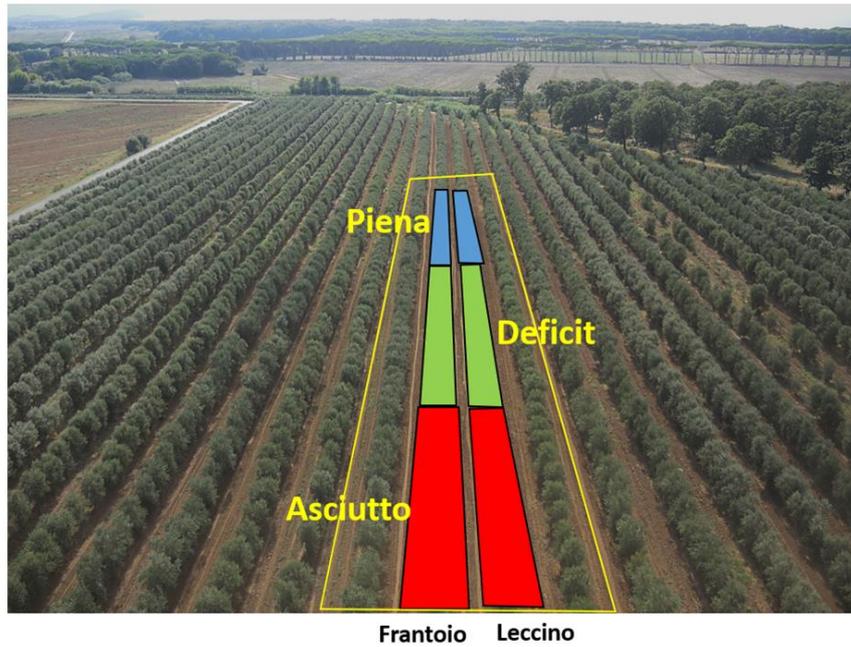


Figura 4. Oliveto intensivo utilizzato per il trasferimento di protocolli irrigui innovativi presso l'azienda agricola Roncareggi a San Vincenzo (LI). Nell'immagine sono evidenziati i filari selezionati per la prova e, nei filari centrali, il trattamento irriguo a cui sono sottoposti. Azzurro: piena irrigazione (FI). Verde: irrigazione in deficit (DI). Rosso: asciutto (CI).



Figura 5. Stazione meteorologica installata presso l'oliveto intensivo utilizzato per il trasferimento di protocolli irrigui innovativi a San Vincenzo (LI).



Figura 6. Fasi preparatorie per la misurazione del potenziale idrico del fusto: a) foglia oscurata per bloccare la traspirazione prima della misurazione dello SWP. b) dettaglio di guarnizione per adattare il foro alle foglie di olivo. c) foglie pronte per essere inserite nella camera a pressione. d) Camera a pressione tipo Scholander, utilizzata per misurare il potenziale idrico del fusto.

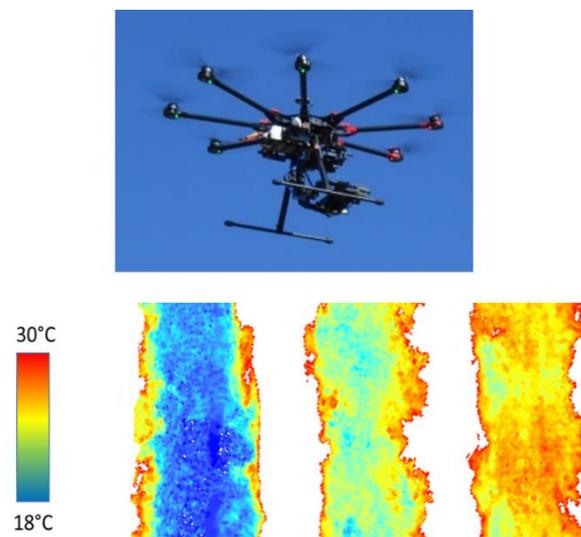


Fig. 7. Sistema aeromobile a pilotaggio remoto utilizzato per il telerilevamento con fotocamera termica e chiome di olivi con differenti livelli di stress idrico evidenziati dalle differenti temperature fogliari.

Azione 4. Individuazione del momento ottimale di raccolta

Parte tecnico-scientifica

La raccolta delle olive costituisce la pratica più importante dell'annata olivicola dal cui esito dipendono in gran parte i risultati economici aziendali. La raccolta conclude il lungo periodo di sviluppo dell'oliva e definisce in modo certo la quantità e qualità del prodotto. Essendo anche la pratica più costosa, la raccolta influisce in modo significativo sul costo di produzione e, quindi, sul reddito.

Negli ultimi anni molto lavoro di ricerca è stato dedicato a studiare le relazioni tra epoca di raccolta e qualità dell'olio prodotto. I risultati ottenuti hanno spinto ad un anticipo dell'esecuzione di questa pratica. Ciò, se da un lato permette di ottenere oli di altissima qualità, dall'altro determina una maggiore difficoltà nel distacco dei frutti, e quindi nella meccanizzazione, in quanto la forza necessaria a staccare le drupe diminuisce con il progredire della maturazione. Lo stretto legame tra epoca di raccolta e qualità ha portato alla necessità di avere idonei indicatori che permettano di stabilire l'epoca ottimale di raccolta. Al momento l'indice di pigmentazione (metodo Jean) è quello più utilizzato perchè veloce da determinare ed ha relazioni con la qualità e la quantità dell'olio. Altro indice utilizzato, soprattutto per la raccolta meccanica, è la forza di ritenzione del frutto che misura la resistenza al distacco. È importante sottolineare che l'indice di pigmentazione può essere influenzato da fattori ambientali, quali temperatura e disponibilità idrica, e che l'andamento di questo parametro e quello dell'accumulo dell'olio è cultivar-dipendente. Perciò per una più sicura determinazione del momento di raccolta sarebbe utile utilizzare più indici di raccolta contemporaneamente. Gli indici attualmente utilizzati sono distruttivi e la loro determinazione richiede tempo, per cui si sta cercando di individuare indici che tengano conto di più variabili e siano misurabili rapidamente con tecniche non distruttive.

Le attività relative al monitoraggio dello stadio di maturazione del frutto sono state condotte presso l'Azienda Agricola Guglielmi a Monterotondo Marittimo e presso l'Azienda Agricola Roncareggi a San Vincenzo. I frutti sono stati campionati a cadenza bisettimanale e le analisi sono state condotte presso i laboratori del DiSAAAa (Figura 8). La forza di ritenzione del frutto è stata misurata mediante dinamometro portatile, mentre il contenuto in olio sul peso secco mediante risonanza magnetica

nucleare, utilizzando un NMR Oxford Q23 (Oxford Analytical Instruments, UK) (Figura 9 e Figura 10).

È stata valutata la corrispondenza tra i valori colorimetrici del frutto e il contenuto in olio nel mesocarpo delle varietà Frantoio, Leccino. Per la determinazione dei valori spaziali del colore (L^* , a^* , b^* , Cromo e Hue) è stato utilizzato un spettrofotometro portatile CM-700 (Konica Minolta INC, Osaka, Japan) che misura la componente lunimosa riflessa dalla superficie del frutto a seguito di irradiazione con illuminante D65 e un angolo di osservazione standard di 10° (Figura 11). Per ciascun campione di frutti (10 frutti) le misure sono state effettuate sui singoli frutti posizionando il puntale del colorimetro in corrispondenza di due punti per ciascun frutto. In particolare, i punti sono stati individuati nella zona mediana del frutto sui due lati opposti della drupa. Particolare cura è stata posta per evitare di posizionare il puntale del colorimetro, avente un diametro di 5 mm (verificare su manuale), in corrispondenza di punture di insetti, malformazioni o eventuali anomalie. Dopo il posizionamento del puntale, la misura su su ogni lato del frutto richiedeva circa 2 secondi. Le misure sono state effettuate nello spazio colorimetrico $L^* a^* b^*$, in cui L^* indica la luminosità, mentre a^* e b^* sono le coordinate di cromaticità. In particolare, a^* e b^* indicano le direzioni del colore: $+a^*$ è la direzione del rosso, $-a^*$ è la direzione del verde, $+b^*$ è la direzione del giallo e $-b^*$ è la direzione del blu. Utilizzando i valori a^* e b^* sono stati ricavati anche altri indici quali il croma [$C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$] e l'angolo della tinta Hue [$h = \tan^{-1}(b^*/a^*)$].

I parametri carpologici dei frutti e il contenuto in olio nella polpa sono stati coerenti con il progredire della maturazione e con la disponibilità idriche degli olivi dai quali sono stati campionati (Figure 12 e 13). In particolare, è stato osservato un minore accumulo di olio nella polpa nei frutti prelevati da olivi in asciutto rispetto a quelli di olivi pienamente irrigati o irrigati in deficit. Inoltre, è interessante notare come il contenuto in olio nella polpa dei frutti prelevati dagli olivi sottoposti a deficit idrico fosse, durante tutto il periodo di accumulo di olio, maggiore o uguale a quello misurato sulle olive di alberi pienamente irrigati.

In merito all'indice di colore (Color index), calcolato mediante l'utilizzo dello spettrofotometro portatile, si può notare come a partire dai primi di settembre (girono dell'anno 250 circa) l'andamento di questo indice subisca forti variazioni in funzione dello stato idrico dell'albero dal quale vengono prelevati i frutti. Come si può notare in figura 14, i valori del Color Index subiscono una netta diminuzione a partire dai

primi di settembre, mentre i frutti degli alberi pienamente irrigati o in deficit idrico i valori subiscono un leggero incremento.

Di seguito vengono riportate alcune considerazioni e indicazioni operative in merito alla determinazione del momento ottimale di raccolta e al monitoraggio della maturazione del frutto. La determinazione del momento ottimale di raccolta è il risultato di valutazioni che mirano ad ottimizzare la produttività dell'oliveto, la qualità dell'olio e la capacità operativa dei cantieri di raccolta. La produzione di olio ad albero è determinata dal numero di frutti ad albero e dal loro contenuto in olio e, pertanto, la stima del periodo ottimale di raccolta in termini di produttività dovrà tener conto sia dell'aumento del contenuto in olio nella polpa in corrispondenza delle ultime fasi di sviluppo del frutto che della cascola pre-raccolta. Inoltre, sulla base degli obiettivi qualitativi prefissati, il calendario di raccolta dovrà tener conto delle modificazioni nella composizione del frutto e i relativi effetti sulla qualità dell'olio. Tuttavia, ai fini operativi, la struttura aziendale, l'andamento meteorologico, il periodo di apertura dei frantoi, la disponibilità di manodopera impongono dei vincoli tali per cui l'olivicoltore di solito non è libero di stabilire il proprio calendario di raccolta solo in base al migliore risultato qualitativo. Infatti, ampie superfici, seppur meccanizzate, non possono essere raccolte in pochi giorni, per cui il calendario di lavoro si protrarrà inevitabilmente per settimane o mesi. In questi casi è preferibile anticipare di qualche giorno la raccolta, piuttosto che ritardarla, per ottenere la massima sovrapposizione temporale tra il periodo effettivo e il periodo ottimale di raccolta ed avere una maggiore sicurezza sulla qualità del prodotto. Ove siano presenti diverse cultivar in azienda, condizione molto comune nell'olivicoltura italiana, sarà importante cercare di raccogliere ciascuna cultivar nel suo periodo ottimale, sempre tenendo conto dei vincoli organizzativi di cui sopra.

Infine, bisogna tener presente che in annate caratterizzate da particolari condizioni climatiche o da forti attacchi di *Bactrocera oleae* il calendario di raccolta può subire modifiche sostanziali rispetto alla norma. Infatti, se in annate fresche e umide si osserva un generale ritardo nella maturazione dei frutti che porta a posticipare di qualche giorno l'inizio della raccolta, in annate particolarmente siccitose, al contrario, può essere necessario iniziare a raccogliere anticipatamente per evitare la sovraturazione delle olive o la loro cascola precoce. Un anticipo di raccolta può anche consentire di sfuggire allo sviluppo delle generazioni di *B. oleae* più dannose

che si verificano ad inizio autunno e a contenere la cascola dei frutti precedentemente attaccati.



Figura 8. Campioni di olive prelevati a cadenza bisettimanale per il monitoraggio della maturazione del frutto.



Figura 9. Dinamometro utilizzato per la misura della forza di ritenzione del frutto.

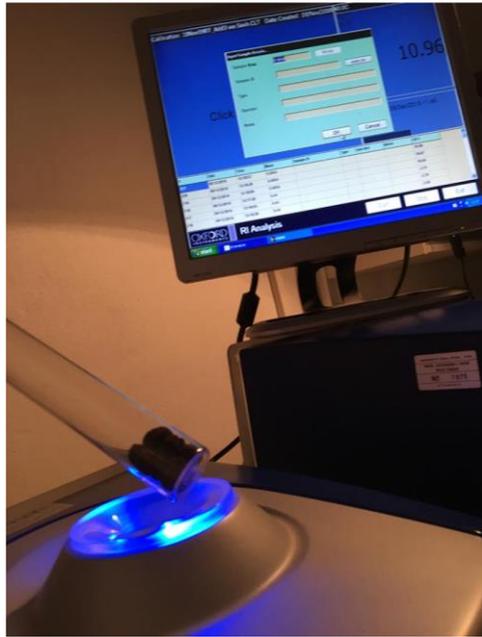


Figura 10. Risonanza magnetica nucleare utilizzata per la stima del contenuto in olio nel frutto presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari e agro-ambientali dell'Università di Pisa.

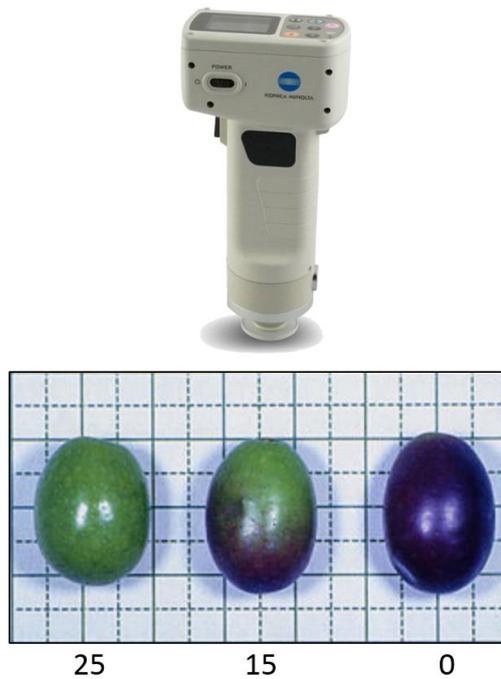


Figura 11. Spettrofotometro portatile CM-700 utilizzato per la misura del Color Index.

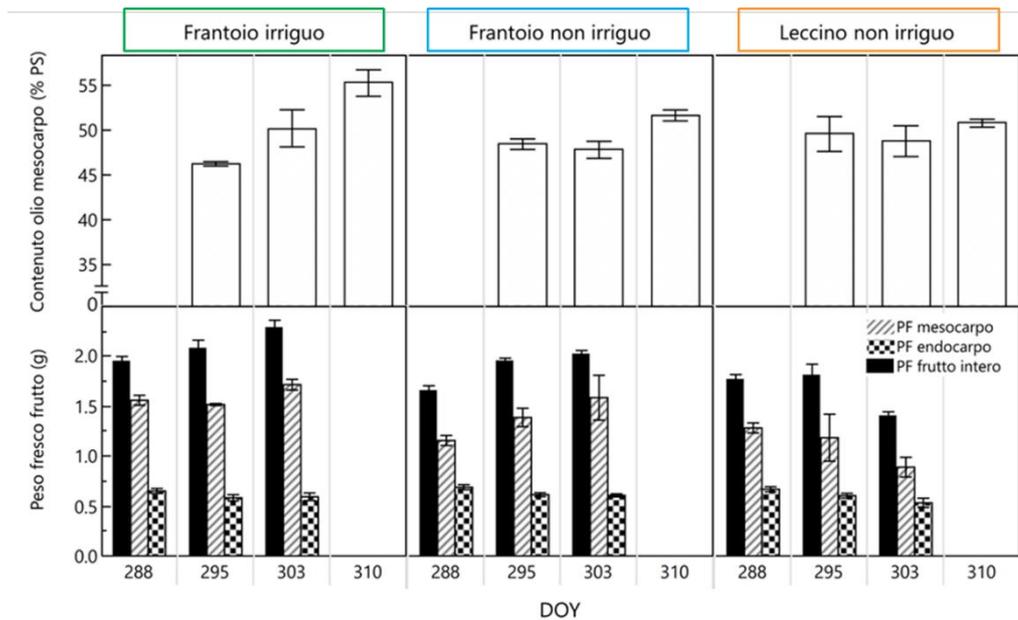


Figura 12. Contenuto in olio nel mesocarpo e parametri carpologi di frutti prelevati da olivi delle cultivar frantoio e leccino presso l'Azienda Agricola Guglielmi a Monterotondo Marittimo (GR).

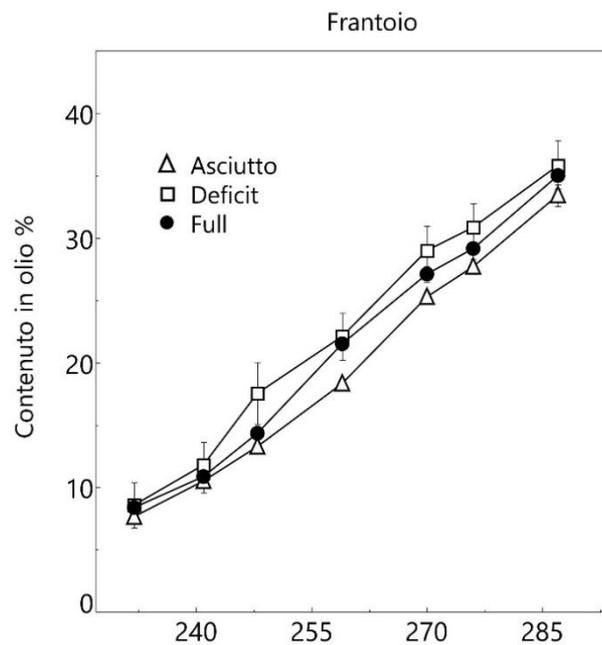


Figura 13. Andamento del contenuto in olio nel mesocarpo misurato mediante risonanza magnetica nucleare presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari e agro-ambientali dell'Università di Pisa. Le misure sono state effettuate sui frutti (Frantoio e Leccino) di alberi sottoposti a differenti regimi irrigui presso l'Azienda Agricola Roncareggi a San Vincenzo (LI).

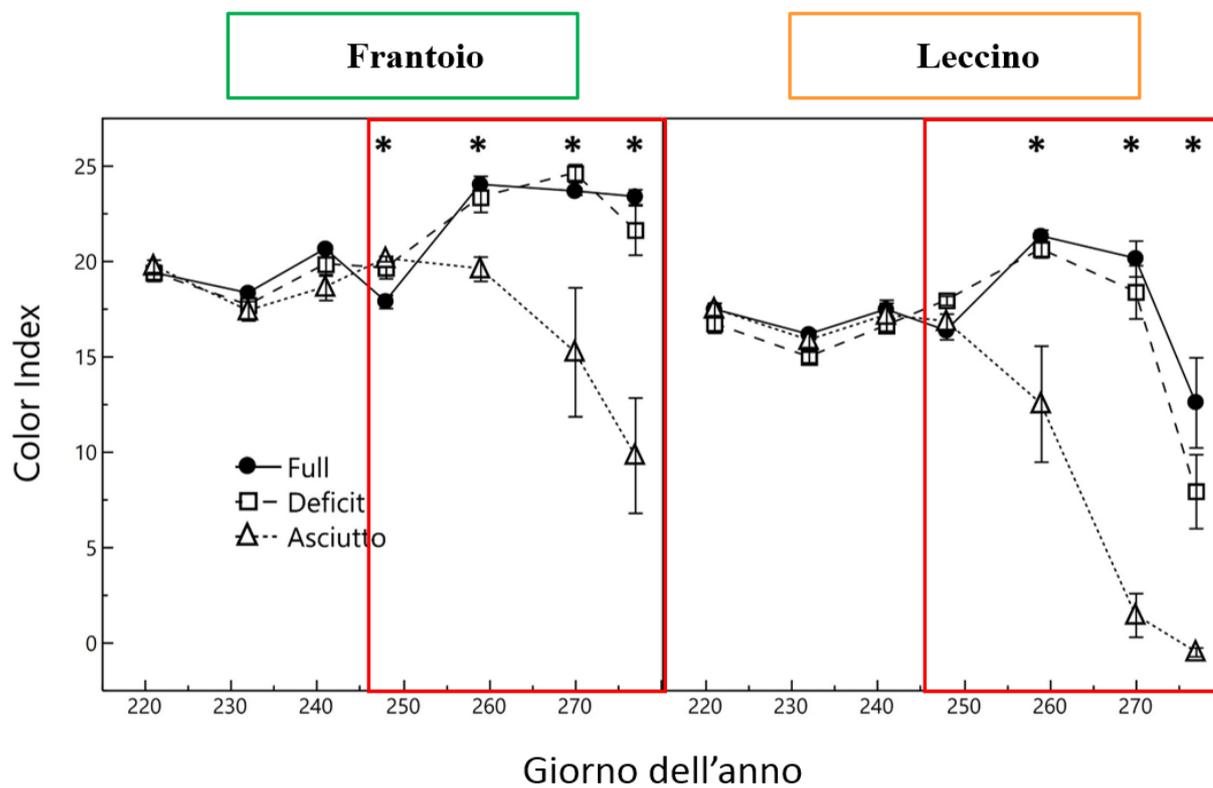


Figura 14. Andamento del color index misurato mediante spettrofotometro portatile sulle olive (Frantoi e Leccino) durante la fase di sviluppo del frutto e accumulo di olio nel mesocarpo.

Azione 5. Valutazione dei risultati ottenuti attraverso il trasferimento di moderne tipologie di impianto ad alta densità

In questa azione è stata valutata la risposta agronomica delle cultivar toscane utilizzate per la realizzazione degli impianti, anche in funzione delle caratteristiche innovative degli stessi. In particolare, è stata valutata la risposta vegetativa e produttiva delle varietà toscane in moderne tipologie di impianto predisposti per la raccolta meccanica laterale in continuo. Il 9/10/2020 sono state effettuate le misure di circonferenza del fusto, produzione ad albero e resa potenziale in olio su olivi di due anni delle cultivar Leccino, Maurino e Pendolino piantati ad un sesto di impianto di 7 x 3 metri (Figura 15). Il contenuto percentuale di olio e di umidità sono stati determinati sulla polpa umida attraverso tecnologia NIR (Near infrared – vicino infrarosso) (Figura 16). Per questa tipologia di analisi è stata utilizzata la pasta di olive in esubero dal processo di estrazione di olio per la determinazione dei parametri qualitativi, mantenendo i campioni separati tra loro. Ogni campione è stato inserito nell'apposita pinza ed analizzato con strumento CropScan 2000B NIR Analyser (NIR Systems, Australia).

La circonferenza del fusto è stata compresa tra i 13.8 (Maurino) e i 16.9 cm (Leccino) (Tabella 1). La produzione di frutti più alta è stata misurata sulle piante di Maurino (2.21 kg), le più basse sugli olivi della cultivar Pendolino (0.45 kg) e produzioni intermedie sono state misurate sugli alberi della cultivar Leccino (0.97 kg). La resa potenziale misurata mediante strumentazione NIR è stata compresa tra il 5.8 % (Maurino) e l'11.8% (Leccino).



Figura 15. Raccolta delle piante delle cultivar Leccino, Maurino e Pendolino piantati ad un sesto di impianto di 7 x 3 metri presso l'Azienda Agricola Tenuta di Magliano.



Figura 16. CropScan 2000B NIR Analyser (NIR Systems, Australia) utilizzato per la determinazione del contenuto in olio e di umidità della pasta di olive.

Tabella 1. Circonferenza del fusto, produzione ad albero e resa potenziale in olio misurate su olivi di due anni (cvs. Leccino, Maurino e Pendolino) il 9 ottobre 2020 presso l'azienda agricola Tenuta di Magliano (GR).

Varietà	Circonferenza del fusto (cm)	Produzione (kg/albero)	Resa potenziale in olio (% p.f.)
Leccino	16.9±0.7	0.97±0.61	11.8
Pendolino	15.7±1.5	0.45±0.22	7.9
Maurino	13.8±1.2	2.21±1.03	5.8

Azione 6. Valutazione dei risultati ottenuti attraverso il trasferimento di tecniche innovative di gestione della risorsa idrica

I risultati relativi al trasferimento di tecniche innovative di gestione della risorsa idrica la valutazione si è basata sui dati raccolti durante le stagioni di crescita 2019 e 2020 e alla raccolta attraverso rilievi sul frutto e sulle produzioni. In particolare, sono stati valutati: a) lo stato idrico degli alberi; b) le dimensioni del frutto; c) la ripartizione della sostanza secca tra i diversi tessuti del frutto; d) il contenuto in olio; e) le produzioni unitarie e l'efficienza produttiva degli alberi (Figura 9, Tabella 1 e Tabella 3). Il confronto ha riguardato gli alberi coltivati secondo la conduzione tradizionale aziendale e gli alberi coltivati utilizzando le tecniche innovative di gestione dell'irrigazione. In particolare, sono state effettuate delle raccolte e frangiture differenziate per ciascun trattamento irriguo. Sugli oli ottenuti dalle micro-oleificazioni sono stati misurati l'acidità libera, il numero di perossidi e il potere antiossidante (Figura 17).

Gli andamenti del potenziale idrico del fusto (SWP) hanno evidenziato chiare differenze nello stato idrico degli alberi in entrambi gli anni (Figura 18). I valori più negativi di SWP sono stati misurati nelle piante in asciutto mentre gli alberi pienamente irrigati hanno presentato i valori più alti. Gli alberi della tesi in deficit idrico hanno presentato valori intermedi. Gli andamenti di SWP sono stati coerenti con i trattamenti irrigui e solo in corrispondenza delle piogge hanno presentato dei valori simili tra i diversi protocolli irrigui.

Il crop water stress index ottenuto mediante l'analisi di immagini termiche acquisite da drone ha mostrato una buona correlazione con il potenziale idrico del fusto (Figura 19). La buona corrispondenza tra un indice ottenuto mediante telerilevamento e un indice di riferimento dello stato idrico, come lo SWP, conferma un possibile utilizzo del telerilevamento con drone per il monitoraggio dello stato idrico dell'olivo. Il vantaggio principale nell'utilizzo di tecniche di remote sensing per il monitoraggio dello stato idrico consiste nella possibilità di stimare in maniera rapida lo stato idrico dell'intero oliveto.

Le produzioni di frutti ad albero sono stati influenzate in entrambi gli anni dai protocolli irrigui applicati (Tabella 2). In particolare, gli alberi sottoposti a deficit idrico hanno presentato produzioni simili (97% e 92% per Frantoio e Leccino,

rispettivamente; media di due anni) rispetto a quelle misurate sulle piante pienamente irrigate, mentre gli alberi in asciutto hanno prodotto l'85% e il 58% del controllo (Frantoio e Leccino, rispettivamente). Anche la produzione di olio per pianta ha mostrato risultati simili.

In merito ai parametri carpologici del frutto il peso fresco maggiore è stato misurato sui campioni prelevati dagli alberi pienamente irrigati (1.91 g e 1.73 g, in Frantoio e Leccino, rispettivamente; media di due anni), mentre i frutti degli alberi sottoposti a deficit idrico controllato o in asciutto sono risultati simili tra di loro (Tabella 3). Anche il rapporto polpa/nocciolo è stato maggiore nei frutti prelevati dagli alberi pienamente irrigati ma, in questo caso, i frutti delle piante sottoposte a deficit idrico hanno presentato valori simili al controllo.

Anche la qualità dell'olio è stata influenzata dal regime idrico (Tabella 4). Per quanto riguarda il numero di perossidi, è stata osservata una diminuzione passando dagli olio ottenuti dagli alberi pienamente irrigati a quelli in asciutto, mentre il potere antiossidante ha mostrato un andamento opposto.

Le attività relative alla gestione razionale della chioma hanno riguardato metodologie innovative per il monitoraggio dell'accrescimento vegetativo e il trasferimento di tecniche di potatura meccanizzata. Il monitoraggio dei volumi delle chiome di olivo è stato effettuato mediante l'uso combinato di immagini RGB ottenute da drone e tecniche di "structure from motion". Attraverso specifiche analisi delle immagini è stato possibile calcolare i volumi delle singole chiome durante tutta la stagione di crescita. Gli andamenti del volume della chioma ottenuti nei due anni di prova mostrano chiare differenze tra i regimi irrigui, con accrescimenti maggiori e più rapidi negli alberi pienamente irrigati e incrementi inferiori nelle piante in asciutto (Figura 20). La caratterizzazione delle caratteristiche geometriche della chioma rappresenta un fattore chiave nella gestione dell'oliveto. Infatti, la dimensione della chioma influenza i consumi idrici dell'olivo, l'intercettazione della luce da parte dei frutti al suo interno e, di conseguenza, la qualità dell'olio prodotto. Infine, la forma geometrica e la dimensione della chioma risulta fondamentale quando si vogliono effettuare raccolte meccanizzate. In merito alla gestione della chioma, in occasione di una giornata tecnica tenutasi il 16 marzo 2021 presso l'Azienda Agricola Roncareggi, sono state indicate le procedure e gli accorgimenti per la potatura meccanizzata mediante barre falcianti (Figura 21).



Figura 17. Mini-frantoio utilizzato per le frangiture differenziate di olive raccolte dai singoli alberi in prova presso l'Azienda Agricola Roncareggi a San Vincenzo (LI).

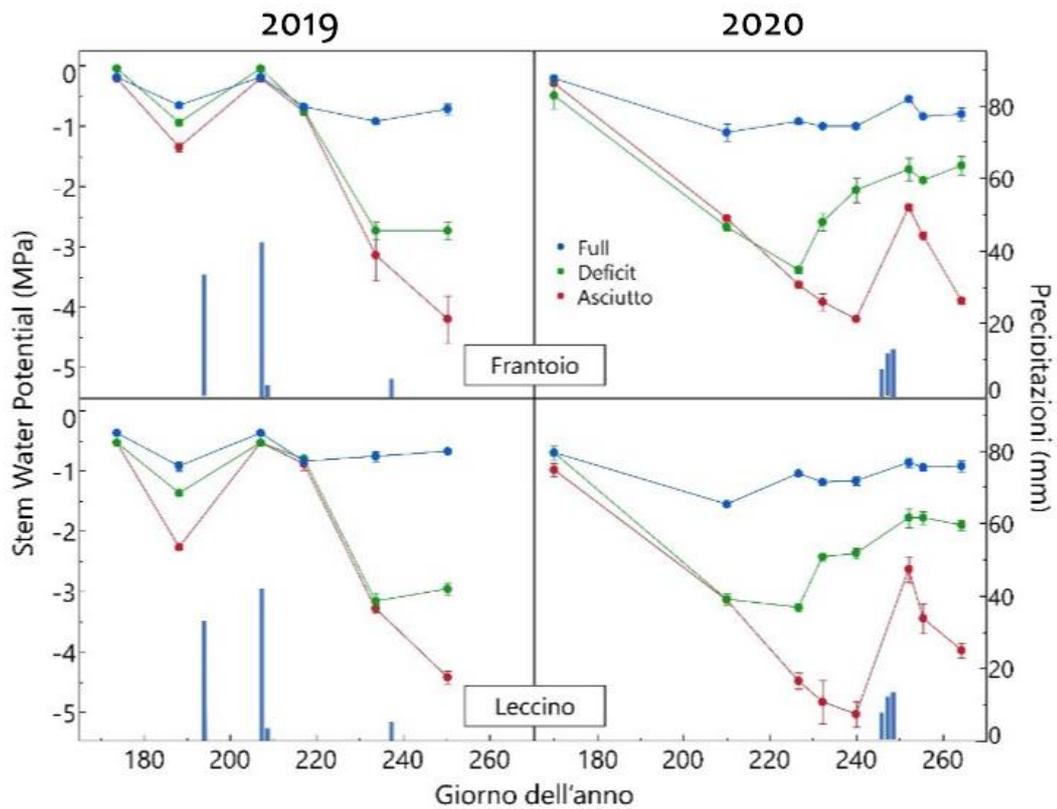


Figura 18. Andamento stagionale del potenziale idrico del fusto (SWP) delle piante di olivo sottoposte a piena irrigazione (Full), deficit controllato (Deficit) e assenza d'irrigazione (Asciutto), misurati nelle due cultivar Frantoio e Leccino. I simboli sono la media di 4 alberi.

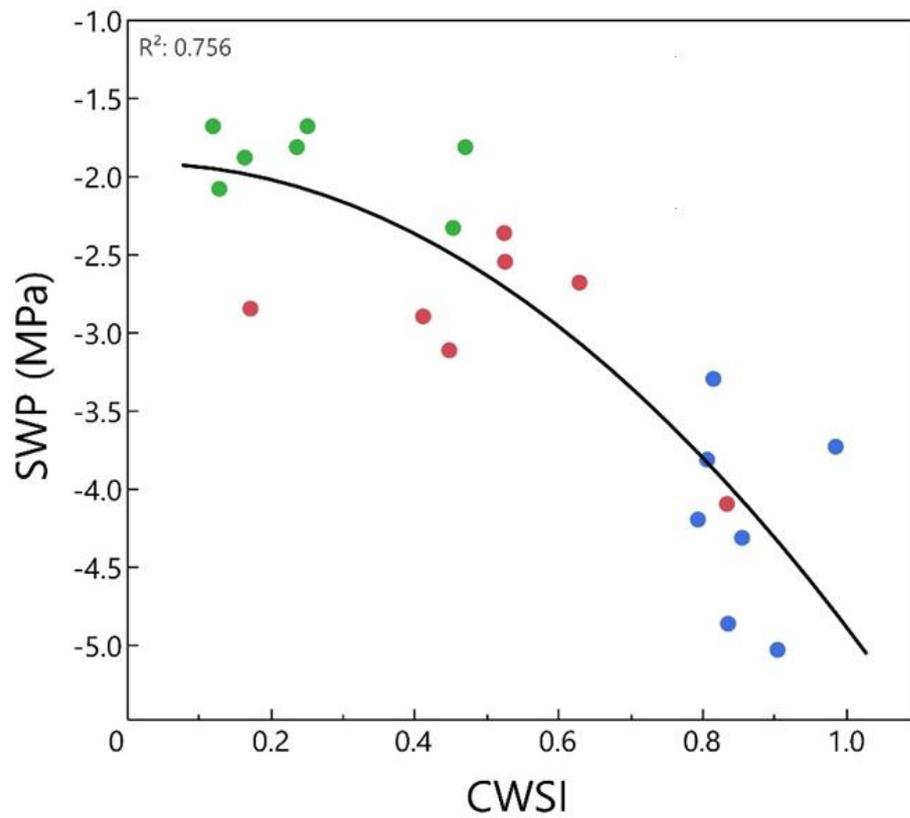


Figura 19. Relazione tra il crop water stress index (CWSI) ottenuto da drone e il potenziale idrico del fusto (SWP) misurato mediante camera a pressione.

Tabella 2. Parametri produttivi di olivo delle cultivar Frantoio e Leccino sottoposti a differenti regimi irrigui (Piena irrigazione, irrigazione in deficit, asciutto) per due anni consecutivi (2019 e 2020) presso l'Azienda Agricola Roncareggi a San Vincenzo (LI). I valori sono medie \pm deviazione standard di 4 alberi per ciascun trattamento irriguo.

Anno	Cultivar	Irrigazione	Produzione frutti (kg pianta ⁻¹)	Produzione olio (kg pianta ⁻¹)	Numero di frutti per albero	Olio nel mesocarpo (% PS)
2019	Frantoio	Piena	20.15 \pm 2.68	3.46 \pm 0.35	12071 \pm 1855	63.07 \pm 1.41
		Deficit	18.88 \pm 3.12	3.43 \pm 0.48	13771 \pm 2542	62.41 \pm 1.54
		Asciutto	15.92 \pm 1.98	2.75 \pm 0.26	12309 \pm 2336	58.09 \pm 4.16
	Leccino	Piena	22.27 \pm 3.05	2.37 \pm 0.38	12257 \pm 2353	50.7 \pm 2.06
		Deficit	19.26 \pm 2.18	2.55 \pm 0.33	11992 \pm 110	55.54 \pm 1.47
		Asciutto	11.46 \pm 2.63	1.72 \pm 0.47	7297 \pm 1058	53.02 \pm 3.72
2020	Frantoio	Piena	29.7 \pm 1.49	7.53 \pm 0.29	13848. \pm 796	57.24 \pm 1.97
		Deficit	26.91 \pm 6.38	7.26 \pm 0.74	16590 \pm 4848	59.06 \pm 1.84
		Asciutto	23.16 \pm 3.68	6.5 \pm 0.95	13739 \pm 3024	54.85 \pm 2.29
	Leccino	Piena	33.88 \pm 4.72	6.25 \pm 0.44	21118 \pm 3289	49.37 \pm 2.58
		Deficit	26.82 \pm 2.14	5.38 \pm 0.16	16835 \pm 1961	48.86 \pm 2.63
		Asciutto	21.25 \pm 2.17	4.27 \pm 0.31	12246 \pm 1141	48.61 \pm 1.91

Tabella 3. Parametri carpologici di frutti prelevati da olivi delle cultivar Frantoio e Leccino sottoposti a differenti regimi irrigui (Piena irrigazione, irrigazione in deficit, asciutto) per due anni consecutivi (2019 e 2020) presso l'Azienda Agricola Roncareggi a San Vincenzo (LI). I valori sono medie \pm deviazione standard di 4 alberi per ciascun trattamento irriguo.

Anno	Cultivar	Irrigazione	Peso fresco frutto (g)	Peso fresco mesocarpo (g)	Peso fresco endocarpo (g)	Peso secco frutto (g)	Peso secco mesocarpo (g)	Peso secco endocarpo (g)
2019	Frantoio	Piena	1.67 \pm 0.05	1.07 \pm 0.06	0.59 \pm 0.03	0.89 \pm 0.06	0.46 \pm 0.05	0.43 \pm 0.02
		Deficit	1.38 \pm 0.12	0.97 \pm 0.17	0.54 \pm 0.1	0.86 \pm 0.15	0.45 \pm 0.08	0.4 \pm 0.07
		Asciutto	1.31 \pm 0.13	0.72 \pm 0.07	0.53 \pm 0.03	0.78 \pm 0.05	0.38 \pm 0.03	0.4 \pm 0.02
	Leccino	Piena	1.84 \pm 0.19	1.19 \pm 0.12	0.59 \pm 0.04	0.8 \pm 0.08	0.38 \pm 0.05	0.42 \pm 0.03
		Deficit	1.61 \pm 0.13	1 \pm 0.09	0.53 \pm 0.03	0.79 \pm 0.05	0.41 \pm 0.03	0.38 \pm 0.02
		Asciutto	1.55 \pm 0.16	1.1 \pm 0.23	0.62 \pm 0.06	0.95 \pm 0.12	0.5 \pm 0.09	0.45 \pm 0.04
2020	Frantoio	Piena	2.15 \pm 0.12	1.4 \pm 0.11	0.53 \pm 0.05	0.84 \pm 0.05	0.43 \pm 0.04	0.41 \pm 0.03
		Deficit	1.65 \pm 0.14	1.19 \pm 0.08	0.48 \pm 0.04	0.77 \pm 0.05	0.41 \pm 0.04	0.36 \pm 0.02
		Asciutto	1.7 \pm 0.1	1.15 \pm 0.15	0.53 \pm 0.02	0.79 \pm 0.07	0.39 \pm 0.05	0.4 \pm 0.02
	Leccino	Piena	1.61 \pm 0.07	1.27 \pm 0.13	0.48 \pm 0.02	0.71 \pm 0.05	0.35 \pm 0.04	0.35 \pm 0.01
		Deficit	1.6 \pm 0.1	1.29 \pm 0.11	0.48 \pm 0.02	0.74 \pm 0.05	0.38 \pm 0.04	0.36 \pm 0.01
		Asciutto	1.73 \pm 0.06	1.29 \pm 0.06	0.48 \pm 0.02	0.75 \pm 0.03	0.38 \pm 0.02	0.36 \pm 0.02

Tabella 4. Parametri carpologici di frutti prelevati da olivi delle cultivar Frantoio e Leccino sottoposti a differenti regimi irrigui (Piena irrigazione, irrigazione in deficit, asciutto) per due anni consecutivi (2019 e 2020) presso l'Azienda Agricola Roncareggi a San Vincenzo (LI). I valori sono medie \pm deviazione standard di 4 alberi per ciascun trattamento irriguo.

Anno	Cultivar	Irrigazione	Acidità libera (% acido oleico)	Perossidi (meq O ₂ kg ⁻¹)	Potere antiossidante (mg kg ⁻¹ acido gallico)
2019	Frantoio	Piena	0.39 \pm 0.05	4.32 \pm 0.82	85.75 \pm 19.35
		Deficit	0.33 \pm 0	3.75 \pm 0.71	82.5 \pm 17.9
		Asciutto	0.22 \pm 0.05	3.14 \pm 0.73	81 \pm 16.23
	Leccino	Piena	0.23 \pm 0.1	3.62 \pm 0.18	122.75 \pm 10.44
		Deficit	0.1 \pm 0.01	2.24 \pm 0.16	191.5 \pm 7.23
		Asciutto	0.11 \pm 0.03	2.1 \pm 0.18	262 \pm 11.78
2020	Frantoio	Piena	0.49 \pm 0.12	10.3 \pm 2.57	81.5 \pm 8.06
		Deficit	0.46 \pm 0.05	6.36 \pm 1.61	110.5 \pm 17.25
		Asciutto	0.41 \pm 0.09	6.55 \pm 0.95	115 \pm 18.83
	Leccino	Piena	0.28 \pm 0.04	5.63 \pm 0.99	150.25 \pm 12.07
		Deficit	0.28 \pm 0.06	4.09 \pm 0.61	192.75 \pm 25.63
		Asciutto	0.36 \pm 0.04	3.58 \pm 0.27	282.25 \pm 37.93

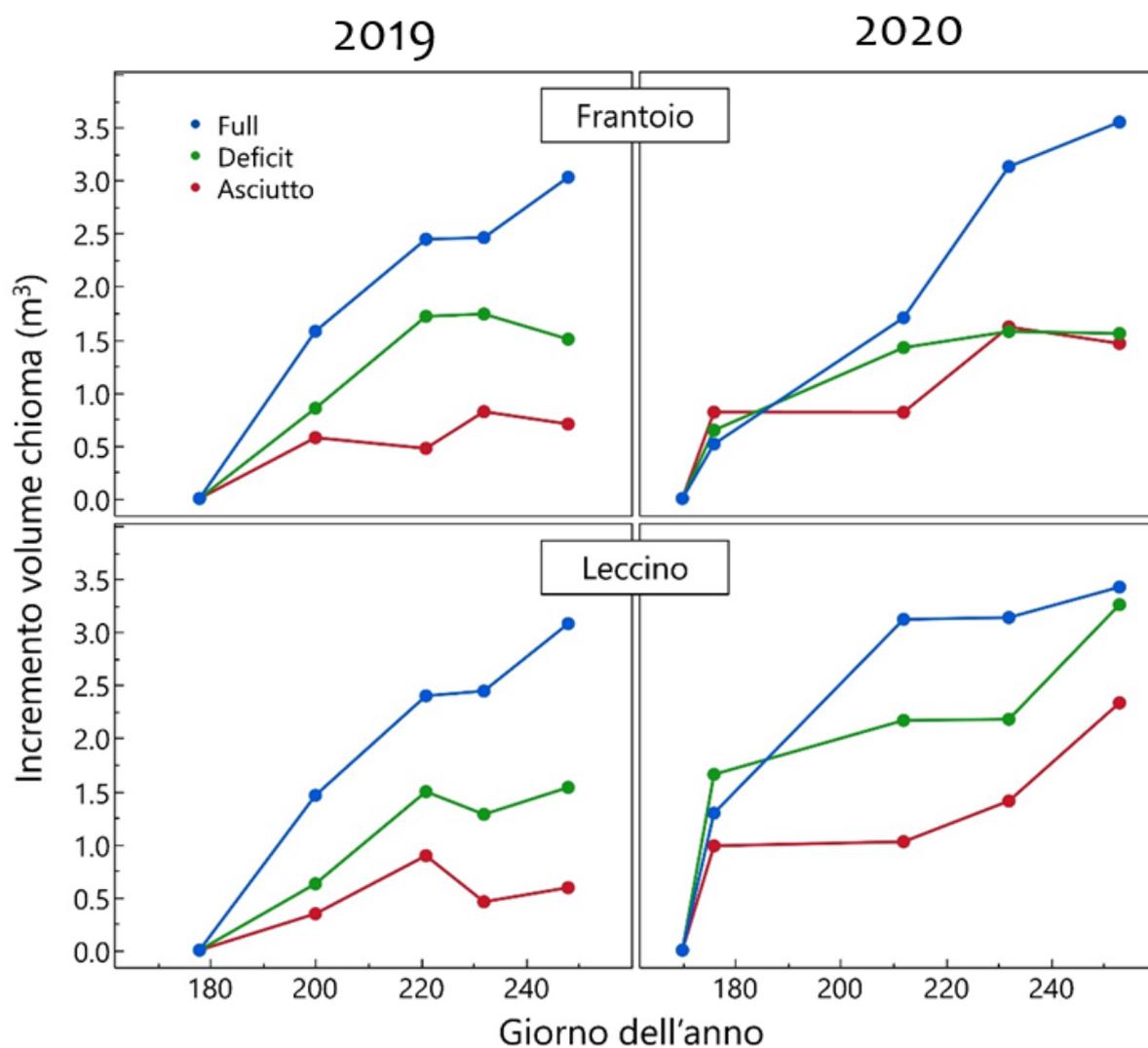


Figura 20. Andamento dell'incremento del volume delle chiome di olivo (Frantoio e Leccino) sottoposti a differenti regimi irrigui presso l'Azienda Agricola Roncareggi a San Vincenzo (LI).



Figura 21. Attività dimostrativa di potatura meccanica mediante barre falcianti presso l'Azienda Agricola Roncareggi a San Vincenzo (LI).

Attività a carico dei partner agricoli

All'interno della Tenuta Magliano Centro è stato ritenuto opportuno effettuare il trasferimento in campo delle prove applicative in deficit idrico controllato già attuate presso l'azienda Roncareggi di San Vincenzo (LI) sotto la supervisione dell'Università di Pisa.

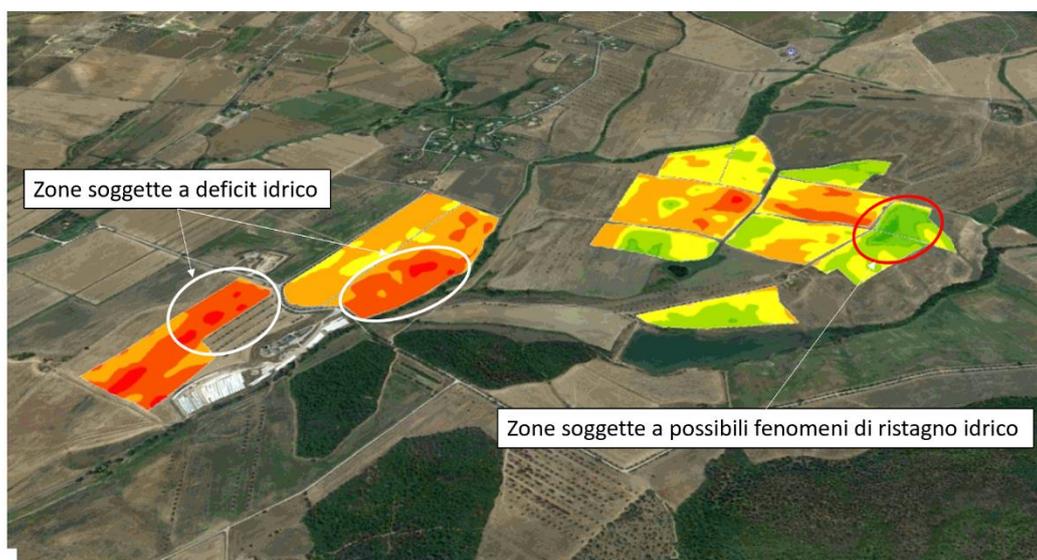
Le applicazioni tecniche si sono focalizzate su aspetti ritenuti fondamentali per l'azienda per la precoce entrata in produzione delle olivete e per la riduzione dei costi di produzione. I nuovi impianti di oliveto a sesto di 7x3, con varietà Toscane sono state messe a dimora a partire da ottobre 2018.

Al fine di consentire un'ottimale gestione dai primi anni di impianto, per evitare stress idrici che potessero compromettere il buon sviluppo della coltivazione, è stata posizionata la stazione meteo e 3 punti di monitoraggio dell'umidità del suolo nel novembre 2019, nei primi impianti messi a dimora (settore 1 e settore 2).

L'iniziale studio dei suoli con la tecnologia ARP è stato ritenuto non più necessario in quanto per il posizionamento delle sonde sono state usate le mappe satellitari del sistema Sentinel, di più pratico utilizzo, come suggerito anche dal Prof. Caruso, referente scientifico del progetto qui sotto indicate

Valutazioni preliminari delle caratteristiche del suolo mediante immagini satellitari

Az. Agr. Tenuta di Magliano



Considerati i buoni risultati ottenuti in termini di :

- crescita delle piante ed entrata in produzione
- ottimizzazione delle irrigazioni
- premonizione dello stress idrico nei momenti critici (fioritura/ indurimento nocciolo) attraverso i valori tensiometrici e di umidità del suolo osservati è stato deciso di installare le sonde anche negli appezzamenti 3B, 5(trapianto ottobre 2019) 6 , 12 A (trapianto ottobre -gennaio 2021) come da schema allegato georeferenziato.

Mapa delle parcelle : TENUTA MAGLIANO CENTRO

Campagna : 2020 30/11/2020



L'azienda è stata il principale riferimento all'interno del piano di filiera per la validazione e messa a punto di sistemi di monitoraggio efficaci nei confronti di insetti fillofagi (Margaronia e Cecidomia) che possono essere causa di elevata dannosità nei primi anni di impianto e causare ritardi nell'entrata in produzione e nella formazione della struttura dell'olivo

La Tenuta di Magliano attraverso il proprio personale, che ha ricevuto le principali indicazioni dal Prof. Petacchi attraverso incontri formativi effettuati in azienda e con attività di monitoraggio assistito in campo per il monitoraggio su grandi superfici olivicole, ha contribuito, per l'intera filiera, all'approfondimento della conoscenza di queste importanti problematiche. A tal proposito è stata fatta anche una pubblicazione sull'Informatore Agrario n 4/2021.

I dati agroclimatici sono stati particolarmente utili anche per la messa a punto del modello DSS previsionale messo a punto dal Prof. Petacchi e collab. per la previsione del momento di sviluppo della Margaronia (Palpita vitrealis) abbinato ai rilievi in campo effettuati dalla Dr. sa Marta Valicenti. Il DSS, denominato PALPITIME, è stato ben illustrato durante il convegno conclusivo del Progetto Molito.

Per il monitoraggio dell'attività di volo degli adulti in azienda sono state utilizzate le trappole elettroniche per il monitoraggio che giornalmente possono inviare immagini via web sull'andamento delle catture

In azienda si sono cercate soluzioni che consentissero anche un'efficace e rapida distribuzione dei prodotti larvicidi per la difesa da Margaronia cercando di utilizzare quanto più possibile prodotti a basso impatto su entomofauna utile (Bacillus th.). Considerata la tempestività di intervento sempre raccomandata, a partire dalla campagna 2021 è stato noleggiato da un terzista locale un macchinario che riesce a coprire la superficie di 45 Ha in 8 ore di lavoro, rivelatosi molto efficace.



Utilizzo sistema GIAS: tra gli obiettivi del piano di filiera era anche quello di migliorare la tracciabilità di filiera. L'azienda utilizza il programma GIAS fornito da Terre dell'Etruria ai partecipanti all'interno della sottomisura 16.2. Il programma, potendo interfacciarsi con i piani grafici aggiornati ARTEA, è risultato particolarmente apprezzato, per le grandi superfici per la redazione del quaderno di campagna e per la mappatura georeferenziata in tempo reale dei nuovi impianti di olivo, del monitoraggio e dei rilievi aziendali e per la gestione dei costi colturali.

The screenshot shows the GIAS web application interface. At the top, it displays user information: "Utente: Paolo Granchi (pgranchi)", "Visibilità: Visualizzazione illimitata", and "Ultimo Accesso: 01/07/2021 07:08:03". The company name is "Azienda: TENUTA DI MAGLIANO CENTRO SOCIETA' AGRICOLA SEMPLICE". The main menu includes several options: "Anagrafiche e Piano Culturale", "Audit, Checklist, Visite", "GIS Cartografia Mappe", "Magazzini Movimenti", "Quaderno di Campagna", "Qualità e Tracciabilità", "Stampe e Statistiche", and "DSS Modelli". There are also two buttons labeled "non disponibili" and a search bar with the text "Cerca voce di menu". A "Gestione Preferiti" button is also visible.

Attività a carico di APOT

Azione 15. Comunicazione, animazione e diffusione dei risultati progettuali

L'azione 15 è stata sviluppata con il supporto esterno di CONFAGRI, società di consulenza incaricata di gestire le attività di divulgazione dei risultati e diffusione dell'innovazione introdotta dal progetto MOLITO.

Le attività previste sono state svolte in stretta collaborazione con tutti i partner del progetto MOLITO, per ampliare le conoscenze acquisite in itinere dalle aziende pilota, ospitanti le fasi sperimentali del trasferimento e dirottarle verso tutte le aziende coinvolte a diverso titolo nel PIF. Inoltre, attraverso gli eventi divulgativi e le giornate dimostrative previste, la disseminazione è stata rivolta a tutte le aziende della regione interessate al processo di ammodernamento dell'olivicoltura toscana.

Eventi divulgativi

In tabella 1 il riepilogo degli eventi divulgativi realizzati:

Tabella 1 – Riepilogo eventi

Data	Sede evento	Oggetto
Mercoledì 12/06/2019	Venturina (LI) Sala conferenze Terre dell'Etruria	Convegno di apertura
Venerdì 05/07/2019	Cecina (LI) Sala riunioni Confagricoltura	Seminario su obiettivi del progetto, fitofagi, irrigazione
Venerdì 05/07/2019	Rosignano M.mo (LI) Soc. Agr. Belvedere	Azione dimostrativa in campo
Mercoledì 23/10/2019	Venturina (LI) Sala conferenze Terre dell'Etruria	Seminario su raccolta agevolata e meccanizzata
Mercoledì 23/10/2019	S. Vincenzo (LI) Az. Agr. Roncareggi Suvereto (LI) Az. Agr. Pazzagli	Azione dimostrativa in campo
Giovedì 23/01/2020	Donoratico (LI) Sala riunioni Terre dell'Etruria	Seminario tecnico divulgativo
Martedì 16/03/2021	S. Vincenzo (LI) Az. Agr. Roncareggi	Giornata dimostrativa potatura
Giovedì 01/07/2021	Donoratico (LI) Sala riunioni Terre dell'Etruria	Convegno di chiusura

Cronoprogramma delle attività svolte

In tabella 2 lo schema delle attività svolte lungo l'arco temporale di sviluppo del progetto MOLITO:

Tabella 2 – Tempistica attività

	Attività	Cronoprogramma		Giornate
		Dal mese	Al mese	
1	Convegno di apertura	Giu-19	Giu-19	2
2	Realizzazione giornate dimostrative e seminari intermedi	Lug-19	Mar-21	12
3	Convegno di chiusura	Lug-21	Lug-21	2
4	Progettazione e aggiornamento pagine web dedicate al progetto	Sett-21	Ott-21	5
6	Creazione e aggiornamento profili social network	Sett-21	Ott-21	1
7	Progettazione poster illustrativo e schede divulgative	Sett-21	Ott-21	2
8	Pubblicazioni su rivista di settore	Ott-21	Ott-21	1
Totali:				25

Materiali e prodotti informativi

1) Comunicazione digitale

È stata concretizzata la realizzazione di pagine web dedicate al progetto, sia sul sito di APOT sia sul sito di Terre dell'Etruria. Reperibili ai seguenti link:

<https://www.apot.eu/progetti-di-filiera/>

<https://www.terretruria.it/projects/7/pif-56/2017-olio-toscano-per-davvero----molito>

È stato creato un profilo Facebook di APOT per la divulgazione delle attività progettuali:
<https://www.facebook.com/profile.php?id=100073322466436>

2) Prodotti informativi classici

Sono stati prodotti i seguenti materiali divulgativi:

N° 1 poster illustrativo del progetto

N° 2 Articoli tecnico scientifici su rivista specializzata del settore olivicolo, reperibili ai seguenti link:

- <https://www.teatronaturale.it/strettamente-tecnico/l-arca-olearia/36672-la-vera-affidabilita-del-colore-per-stabilire-lo-stato-di-maturazione-delle-olive.htm>
- https://www.teatronaturale.it/strettamente-tecnico/l-arca-olearia/36723-monitorare-per-difendersi-da-margaronia-e-cecidomia-dell-olivo.htm?fbclid=IwAR0q_bF9iJmDBIXFGdrnh3Ot3PuNjhCAiyIwA6BdzTcKyvup_0i-pptK Drs

N° 6 schede divulgative sulle attività progettuali, caricate su apot.eu e sulla pagina Facebook (in sostituzione delle newsletter)

Ricadute economiche del progetto

Le ricadute economiche consistono principalmente in un incremento della redditività degli impianti ad alta densità dovuta ad una maggiore produttività degli oliveti e alla riduzione dei costi di gestione attraverso un uso razionale dei fattori produttivi. In particolare:

- 1) riduzione dei costi legati all'erogazione dell'acqua per l'irrigazione, quantificabili in circa il 50% rispetto a quelli di tecniche irrigue che prevedono la piena irrigazione;
- 2) aumento di circa il 40-50% delle produzioni negli oliveti gestiti mediante tecniche di irrigazione in deficit rispetto agli oliveti in asciutto
- 4) riduzione dei costi legati all'acquisto e alla distribuzione dei prodotti fitosanitari attraverso l'utilizzo di tecniche di monitoraggio basate anche sull'automazione e l'individuazione di classi di rischio e di soglie "pratiche" di intervento.
- 5) Ottimizzazione di pratiche agronomiche con effetti positivi sulla riduzione dei costi di produzione
- 6) maggiore autonomia gestionale e operativa degli olivicoltori grazie all'informatizzazione di alcuni procedimenti amministrativi connessi al rispetto del Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (direttiva 2009/128/CE, recepita con il decreto legislativo del 14 agosto 2012, n. 150), che si traduce in un risparmio concreto dei costi a carico delle imprese agricole per l'acquisizione di consulenze e servizi esterni

Ricadute ambientali del progetto

Le ricadute ambientali sono correlate ad un uso sostenibile delle risorse naturali e dei prodotti impiegati per la difesa e la nutrizione delle piante. In particolare:

- 1) riduzione dei volumi irrigui utilizzati nel corso della stagione vegetativa, quantificabili in circa il 50% rispetto alla piena irrigazione;
- 2) uso razionale ed eco-compatibile dei prodotti fitosanitari attraverso l'utilizzo di tecniche di monitoraggio basate anche sull'automazione e l'individuazione di classi di rischio e di soglie "pratiche" di intervento.
- 3) Il servizio DSS ha consentito di migliorare la sensibilità dei produttori verso le tematiche di carattere ambientale, con particolare riferimento a: impiego oculato di risorse e mezzi tecnici, aumento del grado di conoscenza nella gestione dei dati meteo, agro-ambientali e fenologici finalizzata all'ottimizzazione quali-quantitativa delle produzioni secondo criteri di sostenibilità e quindi al perfezionamento delle pratiche agronomiche con effetti positivi sulla riduzione dell'uso di input colturali.

Spese sostenute

PARTNER		1 T. Etruria	2 UNIFI	3 SSSA	4 APOT	5 Tenuta Magliano	6 Guglielmi	TOTALE
VOCI DI SPESA								
1. Spese generali (fideiussione, costituzione ATS, ...)								
2. Investimenti immateriali		67.000,00	1.903,20		10.000,00			€ 78.903,20
3. Personale (il costo del personale nel suo complesso non può superare la soglia del 50% del costo complessivo del	Personale dipendente	10.300,00	8.417,80	6.967,63			6.470,00	32.155,43
	Personale non dipendente		21.600,00	15.850,00				37.450,00
4. Missioni e trasferte			2.338,01	1.298,03				3.636,04
5. Beni di consumo e noleggi		4.151,00	797,86	2.358,86		10.740,00	3.530	21.577,72
6. Prototipi di macchinari e attrezzature (in toto)								
7. Macchinari e attrezzature, software/hardware (solo ammortamento)								
Totale		81.451,00	35.056,87	26.474,52	10.000,00	10.740,00	10.000,00	173.722,39

Donoratico, 20 aprile 2022