



Informazioni Generali

Denominazione del Gruppo Operativo

CANAPA DI SICILIA

Titolo del progetto

CANAPA COLTURA INNOVATIVA MULTIUSO PER L'AGRICOLTURA SICILIANA - MULTICANAPA

Soggetto capofila, Responsabile del Progetto

CANAPAR SRL

Responsabile scientifico

Prof. Salvatore Cosentino

Partner - Imprese agricole, agroalimentari e/o forestali

Società Agricola Agrobiofert s.r.l., AgriBioconti di Conti Mammamica Sebastiano, Azienda agricola Alfio Cavalli, Iudica F. & S. società semplice agricola, Azienda agricola Grimaldi di Nixima Caterina, Azienda agricola Sammartino Giuseppe

Soggetti della ricerca

Università degli Studi di Catania, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) - Istituto per la BIOECONOMIA (IBE)

Innovation Broker

Dr. Paolo Guarnaccia

Progettista

Dott.ssa Eliana Pappalardo

Canapa: coltura innovativa per l'agricoltura siciliana - Multicanapa

Ottimizzazione delle pratiche agronomiche per incrementare le rese e la qualità delle produzioni nella filiera della canapa.

Indice

.01 Il progetto Multicanapa

.02 Partner di progetto

Partner scientifici

- Università degli Studi di Catania - Di3A
- CNR-IBE - Istituto per la BioEconomia

Aziende agricole

- Canapar srl
- Società Agricola Agrobiofert s.r.l.
- Azienda Agricola Alfio Cavalli
- Agribio Conti
- Grimaldi di Nixima Caterina
- Società Agricola F&S Iudica e A. Palma

.03 Attività di progetto

- Attività del primo anno di aziende e Università (2021)
- Attività del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Referente dott.ssa Cristina Patanè (2021)
- Attività del secondo anno di aziende e Università (2022)
- Implementazione del Piano di progetto

.04 Eventi

- **Primo Seminario di progetto**
Catania, 19 novembre 2021
- **Ramacca, 3 agosto 2022**
Catania, 3 agosto 2022
- **Prima giornata di campagna**
Ramacca, 3 agosto 2022
- **Seconda giornata di campagna**
Caltagirone, 17 luglio 2023

.05 Rassegna stampa





.01



Il progetto Multicanapa

Il progetto



Lo scopo del progetto Multicanapa è di adattare e diffondere la coltivazione della canapa industriale (*Cannabis sativa* L.) nel territorio siciliano al fine di inserire nei sistemi colturali erbacei una coltura miglioratrice multifunzionale e favorire la diversificazione aziendale in ottica di sostenibilità economica, energetica e ambientale.

L'innovazione promossa da Multicanapa consentirà di introdurre progressivamente le migliori varietà di canapa sativa nei sistemi colturali mediterranei attraverso uno screening di 20 varietà in diverse macroaree climatiche rappresentative, in ciascuna delle quali sarà implementato un apposito manuale di coltivazione a bassi input ed in regime di agricoltura biologica, individuando così le migliori pratiche agronomiche per aumentare le rese e la qualità dei prodotti.



sostenibilità



ricerca



cooperazione



Tra gli obiettivi principali di Multicanapa:

- Individuare le migliori pratiche agronomiche al fine di ottimizzare il processo di trasformazione e aumentare la qualità della produzione;
- Promuovere la sostenibilità economica e ambientale della filiera;
- Realizzare un dettagliato piano di divulgazione per garantire il più ampio accesso a realtà regionali, nazionali ed estere.

.02

**Partner
di progetto**



Partner

Il nostro network: tra aziende locali e partner scientifici

Per il processo di sperimentazione e la diffusione di pratiche agronomiche sostenibili e innovative, Multicanapa si avvale di un ampio network composto dalla società **Canapar** e **sei aziende agricole siciliane** e del supporto scientifico del **Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A)** dell'**Università di Catania** e del **CNR-IBE, Istituto per la BioEconomia**.





Partner scientifici

Università degli Studi di Catania - Di3A

Il Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A) dell'Università di Catania viene creato nel 2014 a seguito della fusione dei dipartimenti DiGeSA (Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agroalimentari e Ambientali) e DISPA (Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agrarie e Alimentari), a loro volta derivanti dai dipartimenti e, prima ancora, dagli istituti della ex Facoltà di Agraria.

La missione del Di3A è di produrre ricerca scientifica di alta qualità e di elevato impatto sociale ed economico, e di organizzare corsi di studio e altre attività didattiche con contenuti e obiettivi formativi fortemente innovativi e disegnati per rispondere alle attuali esigenze della società e del mercato del lavoro, con particolare riferimento agli ambiti delle produzioni agricole e alimentari e della tutela dell'ambiente nel Bacino del Mediterraneo.

Ruolo nella filiera: Soggetto detentore dell'innovazione

Il responsabile scientifico dell'Università di Catania è il prof. Salvatore Cosentino, Professore Ordinario di Agronomia e Coltivazioni erbacee presso il Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A) dell'Università degli Studi di Catania.

CNR-IBE - Istituto per la BioEconomia

L'Istituto per la BioEconomia - IBE - è nato il 1° giugno 2019 dalla fusione dell'Istituto di Biometeorologia (IBIMET) e dell'Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree (IVALSA), che nel corso degli anni hanno sviluppato competenze e complementarità nel settore strategico della bioeconomia.

L'Istituto si occupa della definizione di strategie di mitigazione ed adattamento ai cambiamenti globali, e dello sviluppo di sistemi sostenibili di utilizzo delle biorisorse a scopo alimentare, manifatturiero, edile ed energetico.

Per la natura stessa delle discipline coinvolte, l'IBE è inoltre fortemente impegnato nelle attività di formazione, comunicazione, divulgazione, engagement, nello sviluppo di metodologie didattiche innovative e nella sensibilizzazione dei cittadini su tematiche connesse alla relazione tra ambiente, rischi, tecnologie e società, sicurezza alimentare.

Ruolo nella filiera: soggetto attuatore del collaudo dell'innovazione

Il responsabile scientifico del progetto è la dott.ssa Cristina Patanè.

Aziende agricole

Canapar srl

Fondata in Sicilia nel cuore del Mar Mediterraneo, Canapar è una società del gruppo RAMM Pharma ed è impegnata nella produzione di API - active pharmaceutical ingredient - e ingredienti derivati dalla canapa.

Il ciclo integrato verticalmente inizia con la coltivazione e prosegue attraverso la trasformazione in prodotti farmaceutici e cosmetici di alta qualità. Tutto questo è reso possibile grazie alla ricerca e allo sviluppo di tecnologie e processi altamente innovativi da parte del gruppo scientifico interno all'azienda stessa.

Ruolo nella filiera

Canapar è il soggetto capofila del progetto Multicanapa. Attraverso la collaborazione di sei aziende agricole locali e al supporto di due partner scientifici (Di3A e CNR-IBE), si pone l'obiettivo di aumentare le rese e la qualità dei processi e dei prodotti derivati dalla coltivazione della canapa.

Attività

- Coordinamento, costituzione e gestione del GO;
- Controllo e gestione attività amministrativa e finanziaria del GO;
- Predisposizione delle relazioni riguardanti le attività svolte e le spese sostenute;
- Predisposizione della relazione finale del progetto;
- Divulgazione delle attività del GO;
- Diffusione e disseminazione del progetto e dei risultati conseguiti.



Azienda Agricola G. Sammartino

L'azienda è condotta in regime biologico direttamente dal titolare, il quale si affida a contoterzisti per talune operazioni colturali. La superficie agricola totale è di 10.53 ha e si estende nel territorio di Caltagirone (CT).

L'ordinamento colturale è di tipo seminativo/cerealicolo, caratterizzato dalla produzione di grani autoctoni siciliani e dal 2016 dalla canapa da seme.

Con la canapa, sin da subito, è stata chiusa la filiera dell'alimentare ottenendo ottimi risultati vincendo, di anno in anno, il premio come miglior olio di canapa italiano.

Attività

- Attuazione delle prove di campo;
- Collaborazione nella raccolta dati;
- Prove di trasformazione dei semi e delle farine;
- Diffusione e disseminazione del progetto e dei risultati conseguiti.



Società Agricola Agrobiofert s.r.l.

L'azienda conduce un fondo con una superficie agricola totale di 244 ha costituito da più corpi ricadenti nel territorio di due diversi comuni della provincia di Catania tra gli agri di Ramacca e di Castel di Iudica. L'ordinamento colturale è di tipo agrumicolo e colture in pieno campo, caratterizzato dalla produzione di agrumi, ortaggi e cereali.

Attività

- Attuazione delle prove di campo;
- Collaborazione nella raccolta dati;
- Diffusione e disseminazione del progetto e dei risultati conseguiti.



Azienda Agricola Alfio Cavalli

L'azienda conduce un fondo con una superficie agricola totale di 46 ha costituito da più corpi nel territorio di Catania. L'ordinamento colturale è di tipo agrumicolo e colture in pieno campo, caratterizzato dalla produzione di agrumi, ortaggi e cereali.

L'attività dell'azienda si basa su principi di sostenibilità attraverso l'adozione di pratiche volte al rispetto e alla salvaguardia del terreno e dell'ambiente come: rotazione colturale, una corretta gestione delle stoppie e un uso adeguato dei macchinari.

Attività

- Attuazione delle prove di campo;
- Collaborazione nella raccolta dati;
- Diffusione e disseminazione del progetto e dei risultati conseguiti.



Agribio Conti

L'azienda è in regime biologico con una superficie agricola che va oltre i 500 ha. L'ordinamento agricolo è esclusivamente di tipo erbaceo e zootecnico: riso, grano duro e tenero, avena, orzo, sorgo, sulla, trifoglio alessandrino, canapa, lenticchie e ceci. Tutta la produzione foraggera è destinata all'alimentazione del bestiame. Il latte prodotto viene tutto trasformato nel caseificio aziendale e vengono prodotti diverse tipologie di formaggio a latte misto.

Dal 2016 l'azienda si è specializzata nella coltivazione del riso utilizzando la tecnica in asciutta con ottimi risultati in termini di resa.

Attività

- Attuazione delle prove di campo;
- Collaborazione nella raccolta dati;
- Diffusione e disseminazione del progetto e dei risultati conseguiti.



Grimaldi di Nixima Caterina

L'Azienda Agricola Grimaldi Di Nixima Caterina Maria Teresa è composta da diversi e numerosi appezzamenti su una superficie agricola di 200 ha situati nel comune di Mineo (CT).

L'ordinamento colturale è di tipo agrumicolo e seminativo con un razionale avvicendamento di cereali da granella e foraggere e, quindi, colture sfruttanti con colture miglioratrici.

L'azienda agricola mette in atto un piano colturale che prevede un processo produttivo basato sulle buone pratiche agricole, con particolare rispetto per l'ambiente.

Attività

- Attuazione delle prove di campo;



Società Agricola F&S Iudica e A. Palma

I terreni della Società Agricola F&S Iudica e A. Palma si estendono su più territori di tre diversi comuni della provincia di Catania: Grammichele, Caltagirone, Mineo.

Condotta interamente in regime biologico dal 2015, l'azienda si occupa di coltivazioni agricole di tipo seminativo (grano, cece, veccia) e di coltivazioni arboree (arancio, mandarancio, olivo, agrumi, loto). L'Azienda è inoltre iscritta all'IGP per gli agrumi e al DOP per gli uliveti, garantendo uno standard di alta qualità dei prodotti.

Attività

- Attuazione delle prove di campo;
- Collaborazione nella raccolta dati;
- Diffusione e disseminazione del progetto e dei risultati conseguiti.





multi
Europa



VARIETÀ



FUTURA 75

Sviluppato per la coltivazione e la gestione del grande apertore del PSI in materia di produzione e commercializzazione di prodotti. Progetto finanziato con i Fondi dell'Unione Europea - FSE/ERDF

A cura di

Prof. Salvatore Luciano Cosentino
Università di Catania (Di3A)

Dott.ssa Cristina Patanè
Consiglio Nazionale delle Ricerche,
Istituto per la BioEconomia (IBE)

Dott. Paolo Guarnaccia
Università di Catania (Di3A)

Attività di progetto



.03

Informazioni Generali

Denominazione del Gruppo Operativo

CANAPA DI SICILIA

Titolo del progetto

CANAPA COLTURA INNOVATIVA MULTIUSO PER L'AGRICOLTURA SICILIANA - MULTICANAPA

Soggetto capofila, Responsabile del Progetto

CANAPAR SRL

Responsabile scientifico

Prof. Salvatore Cosentino

Partner - Imprese agricole, agroalimentari e/o forestali

Società Agricola Agrobiofert s.r.l., Agribioconti di Conti Mammamica Sebastiano, Azienda agricola Alfio Cavalli, Iudica F. & S. società semplice agricola, Azienda agricola Grimaldi di Nixima Caterina, Azienda agricola Sammartino Giuseppe

Soggetti della ricerca

Università degli Studi di Catania, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) - Istituto per la BIOECONOMIA (IBE)

Innovation Broker

Dr. Paolo Guarnaccia

Progettista

Dott.ssa Eliana Pappalardo

Personale coinvolto

- Università degli studi di Catania:

prof. Salvatore Luciano Cosentino, prof. Giorgio Testa, prof. Umberto Anastasi, dott. Paolo Guarnaccia (Innovation Broker), dott. Sebastiano Andrea Corinzia, dott. Danilo Santoro, dott.ssa Vivienne Panebianco, dott. Vitale Giuseppe

- Consiglio Nazionale delle Ricerche:

Dott.ssa Cristina Patanè, Dott.ssa Valeria Cavallaro, Dott.ssa Alessandra Pellegrino, Sig.ra Irene Longo, Sig. Salvatore La Rosa, Dott. Alfio Fallica

Obiettivi del progetto

Selezionare varietà di canapa industriale nelle aziende e favorire l'evoluzione e l'adattamento delle varietà a differenti ambienti di coltivazione;

ottimizzare le pratiche agronomiche al fine di ottenere rese e qualità maggiori a favore di metodi di coltivazione low-input;

definire i processi di trasformazione del seme per la produzione di olio, farine, semi decorticati;

migliorare la fertilità del suolo con pratiche colturali ecosostenibili per migliorare la struttura del terreno e favorire le produzioni delle colture che seguono in rotazione;

documentare la sostenibilità economica ed ambientale della filiera della canapa industriale.

definizione di un prototipo per la raccolta contemporanea del seme e del residuo di trebbiatura

Sintesi del Progetto

L'obiettivo generale del progetto è di adattare e diffondere la coltivazione della canapa industriale (*Cannabis sativa* L.) nel contesto siciliano, al fine di inserire nei sistemi colturali erbacei una coltura miglioratrice multifunzionale, e favorire la diversificazione aziendale in ottica di sostenibilità economica, energetica ed ambientale. Il soggetto detentore dell'innovazione è l'Università di Catania, Sezione di agronomia e coltivazioni erbacee del Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente. Il soggetto preposto al collaudo dell'innovazione è il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto per la BIOECONOMIA (IBE). Un network di agricoltori locali contribuirà, gestendone la corretta evoluzione nel tempo e la loro diffusione, con il supporto tecnico e scientifico degli enti di ricerca, l'attuazione della sperimentazione. L'innovazione promossa dal Progetto è la selezione di cultivar di canapa industriale adatte ai contesti pedo-climatici dell'Italia meridionale, individuando le migliori pratiche agronomiche idonee alla coltivazione della canapa in questi contesti, al fine di aumentare le rese e la qualità dei prodotti. A tal proposito è interessante segnalare come il settore alimentare nella vendita dei prodotti finali (siano essi nutraceutici, cosmetici o fitofarmaceutici) sia quello più diffuso. Ricordiamo inoltre i due settori "storici" della canapa, ovvero quello cartario e quello tessile, oltre a quelli più innovativi come l'utilizzo delle infiorescenze per l'estrazione di principi attivi (terpeni, polifenoli e cannabinoidi) e della fibra nelle bio-plastiche, nella bio-edilizia, nelle bioenergie, nell'utilizzo del seme e dell'olio. L'innovazione sarà gestita dagli agricoltori e diffusa con un dettagliato piano di divulgazione per garantire il più ampio accesso da parte di altri utilizzatori non solo in ambito regionale e nazionale, ma anche delle nazioni europee che si affacciano nel bacino del mediterraneo.

Attività del primo anno (2021)

Il nostro network: tra aziende locali e partner scientifici

Materiali e metodi

L'attività del primo anno ha coinvolto tutte aziende agricole che hanno partecipato al progetto. In particolare su 5000 m² sono state studiate 18 varietà di canapa industriale scelte in modo da rappresentare la variabilità di caratteri presenti nelle varietà di canapa industriale autorizzate in Italia e registrate presso il Registro Varietale Nazionale del Ministero dell'Agricoltura: 4 dioiche (Finola, Carmagnola, Kompolti, Tisza) e 14 monoiche (Earlina 8F, Fedora 17, Felina 32, Ferimon, Fibrol, Fibror 79, Futura, Jubileu, Kc Dora, Kc Zuzana, Monoica, Santhica 27, Santhica 70, Uso 31). La prova è stata condotta presso le aziende Grimaldi, Agrobiofert l'Azienda Agraria Sperimentale dell'Università di Catania (AAS). In queste prove, l'irrigazione è stata gestita in modo da restituire il 100% dell'evapotraspirazione colturale, calcolata sulla base dell'evapotraspirazione potenziale e del coefficiente colturale, che tiene conto dello stadio di sviluppo della coltura. Le prove sono state concimate con 80 kg ha⁻¹ di azoto in forma di solfato ammonico. Le semine sono state effettuate nel mese di aprile 2021. Le raccolte sono risultate scalari dal 16 luglio al 21 settembre 2021 in rapporto alla

durata del ciclo delle differenti varietà, più precoci le varietà monoiche e più tardive le varietà dioiche. In tutte le aziende su superfici comprese fra i due e i quattro ettari sono state poste a coltura le varietà Ferimon, Futura 75, Tiborszallasi e Uso 31 nelle aziende Agrobiofert, Agribioconti, Iudica F. & S. e Cavalli, le varietà Fedora 17, Felina 32, Ferimon, Fibror 79, Finola, Futura 75, Tiborszallasi e Uso 31 nell'azienda Grimaldi, le varietà Ferimon, Fibror 79, Futura 75 e Uso 31 nell'Azienda Sammartino. Le semine sono variate fra il 17 marzo 2021 (Azienda Sammartino) e 27 maggio 2023 (Azienda Cavalli). Queste prove sono state condotte in asciutta. Nell'azienda Grimaldi è stata posta allo studio una prova di confronto di diverse densità di semina (20, 40 e 60 kg ha⁻¹) i dettagli sono riportati nella tabella 1. Con l'eccezione dell'Azienda Cavalli, le concimazioni sono state effettuate con prodotti organici.

Rilievi in campo

È stato rilevato lo stadio fenologico utilizzando il codice decimale riportato nella pubblicazione di Medivalla et al. (1998). La raccolta è stata effettuata raccogliendo tutta la biomassa aerea prodotta che è stata pesata fresca. Per ciascuna raccolta è stato prelevato un campione di cinque piante rappresentative. Su queste sono state rilevate l'altezza e il diametro del fusto, il peso fresco e secco del fusto, dell'infiorescenza e del seme. Il seme presente nel campione è stato pesato per determinare la resa in seme. Sui campioni di piante sono stati valutati, dal culmo la quantità di fibra grezza, e nel seme il contenuto in olio. È stato inoltre analizzato lo spettro acidico dell'olio.

Considerato che i semi raccolti in base alle condizioni ambientali e colturali non avevano raggiunto la piena maturazione e quindi non si sono riempiti adeguatamente di olio sulla base di indicazioni di letteratura è stata messa a punto una apposita attrezzatura per effettuare la separazione dei semi vuoti da quelli pieni (foto 1).

Azienda	Var.	Struttura florale	Area	Densità di semina (kg ha ⁻¹)	Concimazione (kg ha ⁻¹)	Data di semina	Data di raccolta
Agrobiotert	Ferimon	Monoica	3 ha	20, 40, 60	6.000 (Letame compostato)	14/04/2021	06/08/2021
	Futura 75	Monoica					06/08/2021
	Tiborszallas i	Dioica					21/09/2021
	Uso 31	Monoica					06/08/2021
Grimaldi	Fedora 17	Monoica	4 ha	40	200 organico al 7% N	01/04/2021	07/07/2021
	Felina 32	Monoica		40	200 organico al 7% N		07/07/2021
	Ferimon	Monoica		40	200 organico al 7% N		07/07/2021
	Fibror 79	Monoica		40	200 organico al 7% N		05/08/2021
	Finola	Dioica		40	200 organico al 7% N		07/07/2021
	Futura 75	Monoica		20, 40, 60	0, 200, 400 organico al 7% N		05/08/2021
	Tiborszallas i	Dioica		40	200 organico al 7% N		21/09/2021
	Uso 31	Monoica		40	200 organico al 7% N		07/07/2021
Agribioconti	Ferimon	Monoica	3 ha	35	6.000 (ammendante compostato)	18/04/2021	26/08/2021
	Futura 75	Monoica					26/08/2021
	Tiborszallas i	Dioica					15/09/2021
	Uso 31	Monoica					26/08/2021
Alfio Cavalli	Ferimon		3 ha	20, 40, 60	80 Solfato ammonico	27/05/2021	-
	Futura 75						
	Tiborszallas i						
	Uso 31						
Iudica F. & S.	Ferimon	Monoica	2 ha	40	200 organico al 7% N	13/04/2021	04/08/2021
	Futura 75	Monoica					
	Tiborszallas i	Dioica					
	Uso 31	Monoica					
Sammartino	Ferimon	Monoica	2 ha	40, 60, 80	200 organico al 7% N	17/03/2021	04/08/2021
	Fibror 79	Monoica					
	Futura 75	Monoica					
	Uso 31	Monoica					

Tab.1 - Dettagli sulle attività di sperimentazione condotte nelle aziende partecipanti al progetto durante il 2021



Foto 1 – Separatore di semi pieni e semi vuoti di canapa messo a punto presso l'Università di Catania secondo le indicazioni della letteratura.

Risultati*Prove di pieno campo*

Nelle tabelle 2, 3 e 4 vengono riportate le produzioni di biomassa secca e di seme ottenute nelle attività condotte nelle prove in pieno campo. Nelle coltivazioni in asciutto effettuate in tutte le aziende sono state ottenute produzioni interessanti con l'eccezione dell'azienda Cavalli dove la semina tardiva e l'assenza di precipitazioni non ha permesso un corretto sviluppo delle colture. La produzione di biomassa secca è oscillata tra 1,33 t ha⁻¹ della varietà dioica Finola nell'azienda Grimaldi e 5,99 t ha⁻¹ della varietà Futura 75 nell'azienda Sammartino. Con riferimento alla produzione di seme i valori sono oscillati tra 1,75 t ha⁻¹ della varietà monoica Futura 75 nell'Azienda Sammartino e 0,03 t ha⁻¹ della varietà dioica Tiborszallasi nell'Azienda Monaco.

Le varietà monoiche Fedora 17, Felina 32 e Futura 75 sono risultate le più produttive, sia in termini di biomassa secca che di seme.

	STRUTTURA FIORALE	GRIMALDI	AGRICONTI	MONACO	SAMMARTINO	IUDICA
FEDORA 17	Monoica	5,46				
FELINA 32	Monoica	5,00				
FERIMON	Monoica	3,42	4,93	5,18	2,78	3,61
FIBROR 79	Monoica	5,50			3,17	
FINOLA	Dioica	1,33				
FUTURA 75	Monoica	5,49	3,31	4,47	5,99	2,71
TIBORSZALLASI	Dioica	4,36	4,20	2,82		
USO 31	Monoica	3,93	2,16	3,18		1,44

Tab. 2 - Rese in biomassa fresca (t/ha) ottenute nelle prove in pieno campo nel 2021

	STRUTTURA FIORALE	GRIMALDI	AGRICONTI	MONACO	SAMMARTI NO	IUDICA
FEDORA 17	Monoica	3,92				
FELINA 32	Monoica	3,71				
FERIMON	Monoica	2,66	4,10	4,25	1,45	2,96
FIBROR 79	Monoica	4,46			2,63	
FINOLA	Dioica	1,10				
FUTURA 75	Monoica	4,49	2,68	3,65	2,92	2,22
TIBORSZALLASI	Dioica	3,50	3,37	2,26		
USO 31	Monoica	3,27	1,77	2,59		1,18

Tab.3 - Rese in biomassa secca (t/ha) ottenute nelle prove in pieno campo nel 2021

	STRUTTURA FIORALE	GRIMALDI	AGRICONTI	MONACO	SAMMARTINO	IUDICA
FEDORA 17	Monoica	0,98				
FELINA 32	Monoica	0,75				
FERIMON	Monoica	0,68	0,80	1,02	0,69	0,67
FIBROR 79	Monoica	0,61			0,90	
FINOLA	Dioica	0,65				
FUTURA 75	Monoica	0,78	0,29	0,75	1,36	0,51
TIBORSZALLASI	Dioica	0,74	0,15	0,03		
USO 31	Monoica	0,12	0,42	0,47		0,22

Tab. 4 - Rese in seme secco (t/ha) in differenti varietà di canapa nelle aziende che partecipano al progetto

Nella prova di confronto di diverse densità di semina effettuata in pieno campo utilizzando la varietà Futura 75, le rese maggiori in biomassa e in seme sono state raggiunte alla densità di semina minore (20 kg ha⁻¹ di seme), mentre al crescere della densità di semina, la produttività tende a ridursi.

Densità di semina (kg/ha)	Biomassa fresca (t/ha)	Biomassa secca (t/ha)	Rese in seme (t/ha)
20	6.68	5.46	1.03
40	5.49	4.49	0.78
60	4.85	3.97	0.69

Tab.3 - Rese in biomassa secca (t/ha) ottenute nelle prove in pieno campo nel 2021

Nelle prove di confronto varietale, in termini di resa in biomassa secca, nella media delle aziende, le varietà più produttive sono risultate le dioiche Carmagnola (7,49 t ha⁻¹), Kompolti (6,10 t ha⁻¹) e Tisza (5,87 t ha⁻¹), Tra le varietà monoiche, Monoica ha ottenuto la resa più alta in biomassa, con una media di 5.32 t ha⁻¹ tra le aziende.

Varietà	Struttura Fiorale	AAS	Grimaldi	Monaco	Media
Carmagnola	Dioica	8.85	5.26	8.36	7.49
Earlina 8F	Monoica	1.26	2.80	1.78	1.95
Fedora 17	Monoica	2.18	3.94	4.64	3.59
Felina 32	Monoica	1.83	4.44	2.80	3.02
Ferimon	Monoica	1.06	3.01	3.52	2.53
Fibrol	Monoica	2.51	3.69	4.14	3.45
Fibror 79	Monoica	5.41	2.77	4.51	4.23
Finola	Dioica	0.56	1.27	0.75	0.86
Futura 75	Monoica	5.79	4.05	3.59	4.48
Jubileu	Monoica	1.50	2.92	4.64	3.02
Kc Dora	Monoica	2.23	3.82	4.13	3.39
Kc Zuzana	Monoica	3.63	4.84	4.69	4.39
Kompolti	Dioica	8.60	5.53	4.16	6.10
Monoica	Monoica	7.49	4.10	4.36	5.32
Santhica 27	Monoica	1.74	2.65	1.73	2.04
Santhica 70	Monoica	3.96	4.70	4.92	4.53
Tisza	Dioica	7.89	4.49	5.24	5.87
Uso 31	Monoica	1.53	3.69	3.96	3.06

Tab. 6 - Rese in biomassa secca di varietà di canapa in tre aziende nelle varietà allo studio (2021)

Per quanto riguarda la resa in seme, le varietà monoiche Jubileu, Fedora 17 e Felina 32 hanno raggiunto i valori più elevati, con medie di 0.61, 0.56 e 0.53 t ha⁻¹ rispettivamente. La resa maggiore in assoluto è stata raggiunta da Fedora 17 nell'azienda Grimaldi, con 0.85 t ha⁻¹. Le varietà dioiche sono invece caratterizzate da rese in seme inferiori a causa, soprattutto, della maggiore durata del ciclo che comporta che la fase di maturazione del seme ricada durante un periodo di carenza idrica del terreno.

Varietà	Struttura florale	AAS	Grimaldi	Monaco	Media
Carmagnola	Dioica	0.21	0.06	0.13	0.13
Earlina 8F	Monoica	0.20	0.42	0.21	0.28
Fedora 17	Monoica	0.36	0.85	0.46	0.56
Felina 32	Monoica	0.41	0.71	0.47	0.53
Ferimon	Monoica	0.24	0.42	0.25	0.30
Fibrol	Monoica	0.37	0.55	0.16	0.36
Fibror 79	Monoica	0.10	0.24	0.27	0.20
Finola	Dioica	0.05	0.30	0.06	0.14
Futura 75	Monoica	0.39	0.43	0.15	0.32
Jubileu	Monoica	0.52	0.65	0.66	0.61
Kc Dora	Monoica	0.23	0.52	0.16	0.30
Kc Zuzana	Monoica	0.15	0.29	0.13	0.19
Kompolti	Dioica	0.28	0.07	0.07	0.14
Monoica	Monoica	0.02	0.07	0.10	0.07
Santhica 27	Monoica	0.25	0.19	0.16	0.20
Santhica 70	Monoica	0.01	0.32	0.12	0.15
Tisza	Dioica	0.51	0.07	0.08	0.22
Uso 31	Monoica	0.25	0.47	0.22	0.32

Tab. 7 - Rese in seme di varietà di canapa in tre aziende nelle varietà allo studio (2021)

Nelle prove di confronto varietale, in termini di resa in biomassa secca, nella media delle aziende, le varietà più produttive sono risultate le dioiche Carmagnola (7,49 t ha⁻¹), Kompolti (6,10 t ha⁻¹) e Tisza (5,87 t ha⁻¹), Tra le varietà monoiche, Monoica ha ottenuto la resa più alta in biomassa, con una media di 5.32 t ha⁻¹ tra le aziende.

Azienda	Varietà		Semi vuoti (%)
Iudica	<u>Ferimon</u>		25,7
Iudica	Uso 31		35,7
Iudica	Futura 75		10,0
Media			23,8
Monaco	Uso 31		50,8
Monaco	<u>Ferimon</u>		37,8
Monaco	Futura 75		32,8
Media			40,5
Conti	Uso 31		48,2
Conti	<u>Ferimon</u>		27,6
Conti	Futura 75		48,3
Media			41,3
Grimaldi	Uso 31		19,0
Grimaldi	<u>Ferimon</u>		11,3
Grimaldi	Futura 75	20 kg/ha	20,7
Grimaldi	Futura 75	40 kg/ha	11,1
Grimaldi	Futura 75	60 kg/ha	22,2
Media			16,8

<u>Sammartino</u>	<u>Ferimon</u>	9,9
<u>Sammartino</u>	Futura 75	8,6
Media		9,3
Azienda	Varietà	Semi vuoti (%)
Grimaldi	<u>Ferimon</u>	29,33
Grimaldi	<u>Fibrol</u>	26,58
Grimaldi	<u>Santhica 27</u>	34,61
Grimaldi	Kc Dora	31,34
Grimaldi	<u>Santhica 70</u>	34,04
Grimaldi	Zuzana	29,37
Grimaldi	Jubileu	15,02
Grimaldi	<u>Fibror</u>	41,43
Grimaldi	<u>Finola</u>	18,33
Grimaldi	<u>Aerlina</u>	17,89
Grimaldi	Futura 75	32,03
Grimaldi	Felina	14,22
Grimaldi	Usa 31	30,93
Grimaldi	Fedora 17	13,58
Azienda	Varietà	Semi vuoti (%)
Monaco	<u>Santhica 70</u>	48,04
Monaco	Futura 75	82,49
Monaco	Fedora 17	38,94
Monaco	Kc Dora	43,87
Monaco	<u>Aerlina</u>	73,26
Monaco	<u>Ferimon</u>	65,57
Monaco	<u>JubileuR1</u>	66,06
Monaco	Usa 31R2	50,83
Monaco	<u>Santhica 27</u>	89,38

È stata rilevata una elevata quantità di semi vuoti variabile in relazione alla varietà e all'ambiente di coltivazione. In particolare nelle aziende Sammartino e Grimaldi la percentuale di semi vuoti è risultata più contenuta con valori medi inferiori al 16%, mentre nell'azienda Agribiofert di Monaco e nell'azienda Conti la percentuale di semi vuoti è risultata più elevata con valori medi superiori al 40%.

Attività del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Referente dott.ssa Cristina Patanè (2021)

Il ruolo del CNR-IBE nell'ambito del progetto MULTICANAPA è quello di fornire indicazioni alle aziende agricole sugli aspetti nutrizionali del seme della canapa, anche in risposta a tecniche agronomiche innovative. In particolare, il CNR-IBE si propone la validazione dell'innovazione nella tecnica agronomica della canapa, attraverso la quantificazione e caratterizzazione qualitativa di alcune sostanze ad alto valore aggiunto estratte dal seme di canapa, nell'ottica di una diversificazione della produzione di questa coltura attraverso la identificazione di nuovi prodotti per l'industria agroalimentare. A tal riguardo, sul seme ottenuto dalle diverse prove condotte nell'annata agraria 2021 presso le aziende partner del progetto, sono state effettuate analisi di laboratorio per la determinazione del contenuto di olio e del relativo profilo acido.



Il contenuto di olio dei semi di canapa è stato determinato secondo il metodo Randall, un avanzamento della più nota tecnica Soxhlet. L'estrazione dell'olio è stata effettuata sui campioni di semi di canapa, mediante estrattore a solvente SER 148/6 (Velp Scientifica). Lo strumento separa da una miscela solida, in modo continuo, i componenti poco solubili da quelli insolubili, usando un solvente volatile (esano nel nostro caso). L'estrattore usa un procedimento a tre stadi: immersione, lavaggio e recupero del solvente utilizzato. L'ultima fase permette di recuperare gran parte del solvente utilizzato. Le sostanze grasse totali così estratte sono state quantificate e su queste sono stati determinati i principali esteri metilici degli acidi grassi saturi e di quelli insaturi (UNI EN ISO 12966-2:2017, UNI EN ISO 12966-4:2015).



Nel dettaglio, le analisi hanno riguardato il seme ottenuto dalle seguenti prove:

a) Prova 'confronto varietale'

La prova è stata realizzata presso le aziende 'Grimaldi' e 'Monaco', partner del progetto, che hanno prodotto il seme rispettivamente di 14 e 10 varietà diverse di canapa, sul quale sono state effettuate le analisi di laboratorio per il contenuto di olio e delle relative caratteristiche qualitative.

b) Prova 'densità di semina'

La prova, effettuata esclusivamente presso l'azienda 'Grimaldi', prevedeva lo studio degli effetti di 3 densità di semina (20, 40, 60 kg/ha) sulla produzione di seme, sul contenuto di olio e sulle relative caratteristiche qualitative, nella varietà di canapa 'Futura 75'.

c) Prova 'ambiente di coltivazione'

La prova, effettuata presso 5 aziende ('Grimaldi', 'Monaco', 'Sammartino', 'Conti' e 'Iudica'), prevedeva lo studio degli effetti dell'ambiente sulla produzione di seme, sul contenuto di olio e sulle relative caratteristiche qualitative, nelle 3 varietà di canapa 'Futura 75', 'Ferimon' e 'USO 31'.

Principali risultati

Le analisi effettuate sul seme ottenuto nelle prove condotte nel 2021 hanno fatto accertare contenuti di olio estremamente variabili in relazione alle numerose varietà poste in esame. In particolare, nella prova di confronto varietale, il contenuto medio di olio è risultato superiore nel seme ottenuto presso l'azienda Grimaldi (22,3%, contro 15,5% di contenuto di olio ottenuto presso l'azienda 'Monaco'). Tale contenuto ha poi oscillato tra il 17,0% di 'Santhica 27' ed il 26,0% di 'Fibror 79', nel caso dell'azienda 'Grimaldi', e tra il 9,8% di 'USO 31' ed il 21,7% di 'Futura 75', nel caso dell'azienda 'Monaco'.

Il contenuto di olio ha mostrato una ampia variabilità anche in relazione all'ambiente di coltivazione. Nella prova 'ambiente di coltivazione', Infatti, stesse varietà, hanno prodotto semi con un

contenuto di olio estremamente variabile, essendo oscillato, in alcuni casi (cv. 'Ferimon'), tra il 14 ed il 28%. Questi risultati dimostrano come le condizioni pedoclimatiche che caratterizzano l'ambiente di coltivazione influenzano fortemente la produttività della pianta di canapa in termini di contenuto di olio nei semi.

Relativamente alla prova 'densità di semina', realizzata esclusivamente con la varietà di canapa 'Futura 75' coltivata presso l'azienda 'Grimaldi', è stato accertato un contenuto di olio dei semi più basso (22,7%) in corrispondenza della densità di semina più ridotta (20 kg/ha di seme). Per contro, il contenuto di olio più elevato (27,2%) è stato ottenuto in corrispondenza della densità di semina di 40 kg/ha.

Anche la composizione dell'olio è variata ampiamente sia con la varietà che con l'ambiente di coltivazione. In particolare, il rapporto $w6/w3$, determinato dal rapporto tra acidi grassi polinsaturi essenziali (linoleico e linolenico, in particolare) e per cui l'olio dei semi di canapa è particolarmente apprezzato, ha oscillato tra 3,82 e 5,93, valori che comunque confermano la sua elevata qualità nutrizionale. Interessante è apparso anche il contenuto in acido oleico (sino al 22,6% di 'Fibrol' presso l'azienda 'Grimaldi') che, come noto, conferisce all'olio stabilità all'ossidazione. Questi dati necessitano di ulteriori verifiche che saranno condotte nel corso delle attività previste nel 2022.

Nel complesso, i risultati appaiono promettenti, nell'ottica dell'ampliamento delle possibili destinazioni produttive della canapa e, nel contempo della diversificazione dei sistemi colturali siciliani.

Attività del secondo anno (2022)

Attività Aziende e Università di Catania

Materiali e metodi

Sulla base dei risultati del primo anno dove, in condizioni di asciutta, è stato possibile ottenere produzioni più elevate nelle varietà monoiche a causa della maggiore brevità del ciclo produttivo rispetto alle varietà dioiche, sono state poste allo studio le varietà monoiche Fedora 17, Felina 32, Futura 75, Futura 83 e Orion. Le varietà sono state poste allo studio presso le aziende partecipanti al progetto sono state condotte inoltre prove sperimentali ponendo allo studio diverse densità di semina utilizzando le varietà Futura 75 e Orion 33 nell'azienda Agrobiofert e le varietà Futura 75, Orion 33, Fedora 17, Felina 32 e Futura 83 nell'azienda Iudica. I dettagli delle prove sono riportati nella tabella 8. Prima della semina è stata effettuata una discissura del terreno a 30-40 cm di profondità come lavorazione preparatoria al fine di evitare la formazione di una suola di lavorazione e consentire all'apparato radicale di approfondirsi per utilizzare l'acqua raccolta durante le piogge invernali. Successivamente si è proceduto a distribuire il concime per mezzo di una macchina spandiconcime con successivo passaggio di una fresatrice ad asse verticale per l'interramento del concime e la

preparazione del letto di semina.

Le semine sono state effettuate fra l'8 marzo e il 30 marzo 2022. Tutte le prove sono state condotte senza l'utilizzo dell'irrigazione, ad eccezione della prova condotta nell'azienda Agrobiofert, che ha eseguito un'irrigazione successiva alla semina per migliorare l'uniformità dell'emergenza delle plantule.

Rilievi in campo

La raccolta è stata effettuata all'interno di una sub-parcella nella quale è stata asportata tutta la biomassa aerea. Il peso della biomassa fresca, del seme e il numero di piante sono stati misurati. Per ciascuna parcella è stato prelevato un campione di cinque piante rappresentative. Su queste sono state rilevate l'altezza e il diametro del fusto, il peso fresco e secco del fusto, dell'infiorescenza e del seme.

La resa in biomassa secca e in seme è stata determinata sulla base della frazione di sostanza secca nella biomassa epigea e nel seme. Sui campioni di piante saranno valutati, dal culmo la quantità di fibra grezza, e il contenuto in olio del seme. È stato inoltre analizzato lo spettro acidico dell'olio.

Azienda	Var.	Superfici e (ha)	Densità di semina (kg ha ⁻¹)	Concimazione (kg ha ⁻¹)	Data di semina	Data di raccolta
Agrobiofert	Fedora 17	3	20, 40, 60	6.000 letame compostato	24/03/2022	06/09/2022
	Felina 32					
	Futura 75					
	Futura 83					
	Orion					
Grimaldi	Fedora 17	3	20, 40, 60	Nessuna	24/03/2022	22/07/2022
	Felina 32					
	Futura 75					
	Futura 83					
	Orion					
Agribioconti	Fedora 17	3	40	6.000 ammendante compostato	27/03/2022	01/08/2022
	Felina 32					01/08/2022
	Futura 75					08/08/2022
	Futura 83					08/08/2022
	Orion					01/08/2022
Alfio Cavalli	Fedora 17	2	40	80 Solfato ammonico	30/03/2022	01/08/2022
	Felina 32					
	Futura 75					
	Futura 83					
	Orion					
Iudica F. & S.	Fedora 17	3	20, 40, 60	Nessuna	24/03/2022	05/09/2022
	Felina 32					
	Futura 75					
	Futura 83					
	Orion					
Sammartino	Futura 75	3	40	200 organico al 7% N	08/03/2022	22/07/2022
	Orion					08/08/2022

Tab.8 - Dettagli sulle attività di sperimentazione condotte nel secondo anno nelle aziende partecipanti al progetto durante il 2022.

Risultati

Vengono riportati di seguito i valori di altezza delle piante, diametro dei fusti, produzione di biomassa secca, seme, fusti e residui di trebbiatura ottenute nell'ambito delle prove condotte. La varietà Futura 75 ha raggiunto l'altezza del fusto maggiore (119.4 cm) tra le varietà poste allo studio e nella media delle aziende in cui è stata condotta la prova. La varietà con i fusti di maggior diametro è stata invece la Orion 33. Nelle prove di pieno campo, le varietà Felina 32 e Futura 75 sono state le più produttive in termini di resa in seme (rispettivamente 0.4 e 0.41 t ha⁻¹), mentre le varietà più produttive in termini di resa in biomassa sono state Orion 33 e Futura 83 (rispettivamente 9.12 e 8.80 t ha⁻¹). L'azienda nella quale sono state registrate le produzioni di seme e biomassa maggiori è stata l'azienda Agrobioconti, con una media tra le varietà allo studio di 0.64 t/ha 5.35 t/ha per seme e biomassa rispettivamente.

	Grimaldi	Agriconti	Agrobiofert	Sammartino	Iudica	Cavalli	Media
Fedora 17	73,0	86,7	73,0		52,0	68,4	70,6
Felina 32	90,1	73,7	70,0		47,6	65,8	69,4
Futura 75	120,0	124,6	120,0	135,7	104,8	111,3	119,4
Futura 83		124,2	135,0		63,8		107,7
Orion 33	109,0	114,7	114,4	112,9	68,6		103,9
Media	98,0	104,8	120,5	124,3	67,4	81,8	

Tab. 9 – Altezza delle piante (cm) in differenti varietà di canapa nelle aziende che hanno partecipano al progetto durante il 2022

	Grimaldi	Agriconti	Agrobiofert	Sammartino	Iudica	Cavalli	Media
Fedora 17	4,80	5,43	5,13		3,30	4,77	4,69
Felina 32	5,90	4,63	4,40		2,80	3,90	4,33
Futura 75	6,00	6,70	5,17	6,55	4,20	6,53	5,86
Futura 83		6,53	7,00		3,20		5,58
Orion 33	5,67	6,33	7,40	7,55	4,30		6,25
Media	5,59	5,93	5,82	7,05	3,56	5,07	

Tab. 10 - Diametro dei fusti (mm) in differenti varietà di canapa nelle aziende che hanno partecipato al progetto durante il 2022.

	Grimaldi	Agriconti	Agrobiofert	Sammartino	Iudica	Cavalli	Media
Fedora 17	0,13	0,84	0,24		0,33	0,45	0,40
Felina 32	0,20	0,71	0,08		0,15	0,54	0,34
Futura 75	0,23	0,69	0,23	0,49	0,19	0,60	0,41
Futura 83		0,32	0,25		0,14		0,24
Orion 33	0,23	0,63	0,18	0,52	0,29		0,37
Media	0,20	0,64	0,20	0,50	0,22	0,53	

Tab. 11 - Rese in seme (t/ha) in differenti varietà di canapa nelle aziende che partecipano al progetto (2022)

	Grimaldi	Agriconti	Agrobiofert	Sammartino	Iudica	Cavalli	Media
Fedora 17	2,11	5,83	3,54		1,40	2,90	3,16
Felina 32	2,68	4,82	3,26		1,72	2,83	3,06
Futura 75	4,48	5,51	4,71	4,45	2,34	3,64	4,19
Futura 83		3,92	7,65		1,82		4,46
Orion 33	3,55	6,68	4,11	4,94	1,90		4,24
Media	3,20	5,35	4,65	4,69	1,84	3,12	

Tab. 12 - Rese in biomassa secca (t/ha) in differenti varietà di canapa nelle aziende che partecipano al progetto (2022)

	Grimaldi	Agriconti	Agrobiofert	Sammartino	Iudica	Cavalli	Media
Fedora 17	0,99	2,60	1,58		0,58	1,10	1,37
Felina 32	1,63	2,13	1,77		0,96	1,24	1,55
Futura 75	2,57	3,05	2,54	2,32	1,67	1,79	2,32
Futura 83		2,42	4,77		0,86		2,68
Orion 33	2,10	3,54	2,55	2,76	0,83		2,35
Media	1,82	2,75	2,64	2,54	0,98	1,38	

Tab. 13 - Rese in fusti (t/ha) in differenti varietà di canapa nelle aziende che partecipano al progetto (2022)

	Grimaldi	Agriconti	Agrobiofert	Sammartino	Iudica	Cavalli	Media
Fedora 17	0,99	2,39	1,96		0,63	1,35	1,46
Felina 32	0,89	1,98	1,49		0,59	1,04	1,20
Futura 75	1,68	1,77	2,16	1,63	0,45	1,24	1,49
Futura 83		1,17	2,88		0,68		1,58
Orion 33	1,22	2,51	1,56	1,66	0,86		1,56
Media	1,20	1,97	2,01	1,65	0,64	1,21	

Tab. 14 - Rese in residui di trebbiatura (t/ha) in differenti varietà di canapa nelle aziende che partecipano al progetto (2022)

Nella prova di densità di semina effettuata in pieno campo, l'effetto della densità di semina sulla resa in seme e sulla resa in biomassa è variabile tra le diverse varietà: Fedora 17 ha avuto una maggiore resa in seme nella densità di semina inferiore, mentre ha prodotto più biomassa nella densità di semina maggiore; Felina 32 ha raggiunto le rese più elevate in termini di biomassa e seme nella densità di semina maggiore; Futura 75 ha avuto un comportamento discordante tra le due aziende nella quale è stata realizzata la prova, comunque la resa in seme è risultata poco condizionata dalla densità di semina; Futura 83 ha raggiunto le rese più elevate in termini di biomassa e seme nella densità di semina di 40 kg ha⁻¹; Orion 33 ha raggiunto le rese più elevate in termini di biomassa e seme nella densità di semina maggiore.

	Agrobiofert			Iudica		
	20 kg ha ⁻¹	40 kg ha ⁻¹	60 kg ha ⁻¹	20 kg ha ⁻¹	40 kg ha ⁻¹	60 kg ha ⁻¹
Fedora 17				90,9	52,0	55,5
Felina 32				53,6	47,6	52,6
Futura 75	131,7	120,0	113,3	83,0	104,8	100,5
Futura 83				78,8	68,2	43,4
Orion 33	134,5	114,4	117,5	82,4	68,6	49,1
Media	133,1	117,2	115,4	77,7	68,2	60,2

Tab. 15 - Altezza delle piante (cm) ottenute a diverse densità di semina nelle aziende Monaco e Iudica (2022)

	Agrobiofert			Iudica		
	20 kg ha-1	40 kg ha-1	60 kg ha-1	20 kg ha-1	40 kg ha-1	60 kg ha-1
Fedora 17				5,60	3,30	3,90
Felina 32				3,00	2,80	3,70
Futura 75	6,50	5,17	5,00	3,80	4,20	4,00
Futura 83				6,10	3,20	3,20
Orion 33	8,10	7,40	7,25	5,60	4,30	3,30
Media	7,30	6,28	6,13	4,82	3,56	3,62

Tab. 16 - Diametro dei fusti (cm) ottenute a diverse densità di semina nelle aziende Monaco e Iudica (2022)

	Agrobiofert			Iudica		
	20 kg ha-1	40 kg ha-1	60 kg ha-1	20 kg ha-1	40 kg ha-1	60 kg ha-1
Fedora 17				0,40	0,17	0,33
Felina 32				0,11	0,15	0,20
Futura 75	0,19	0,23	0,21	0,22	0,19	0,22
Futura 83				0,12	0,25	0,14
Orion 33	0,14	0,21	0,17	0,25	0,18	0,29

Tab. 17 - Rese in seme (t/ha) ottenute a diverse densità di semina nelle aziende Monaco e Iudica (2022)

	Agrobiofert			Iudica		
	20 kg ha-1	40 kg ha-1	60 kg ha-1	20 kg ha-1	40 kg ha-1	60 kg ha-1
Fedora 17				1,95	1,40	2,33
Felina 32				1,35	1,72	2,16
Futura 75	4,88	4,71	3,99	1,76	2,34	1,96
Futura 83				1,62	1,82	1,53
Orion 33	3,14	4,11	4,66	1,66	1,90	2,32

Tab. 18 - Rese in biomassa secca (t/ha) ottenute a diverse densità di semina nelle aziende Monaco e Iudica (2022)

	Agrobiofert			Iudica		
	20 kg ha-1	40 kg ha-1	60 kg ha-1	20 kg ha-1	40 kg ha-1	60 kg ha-1
Fedora 17				1,04	0,58	0,98
Felina 32				0,71	0,96	1,16
Futura 75	2,32	2,54	2,02	0,99	1,67	1,30
Futura 83				1,00	0,86	0,68
Orion 33	1,87	2,55	2,45	0,99	0,83	1,01
Media	2,10	2,55	2,23	0,95	0,98	1,03

Tab. 19 - Rese in fusti (t/ha) ottenute a diverse densità di semina nelle aziende Monaco e Iudica (2022)

	Agrobiofert			Iudica		
	20 kg ha-1	40 kg ha-1	60 kg ha-1	20 kg ha-1	40 kg ha-1	60 kg ha-1
Fedora 17				0,42	0,63	0,95
Felina 32				0,52	0,59	0,78
Futura 75	2,56	2,16	1,97	0,49	0,45	0,39
Futura 83				0,48	0,68	0,69
Orion 33	1,27	1,56	2,21	0,37	0,86	0,99
Media	1,91	1,86	2,09	0,45	0,64	0,76

Tab. 20 - Rese in residui di trebbiatura (t/ha) ottenute a diverse densità di semina nelle aziende Monaco e Iudica (2022)

Attività del Consiglio Nazionale delle Ricerche IBE, referente dott.ssa Cristina Patanè (2022)

Come già esposto nella relazione presentata al precedente SAL, nell'ambito del progetto MULTICANAPA il ruolo del CNR-IBE di Catania è quello di validare l'innovazione nella tecnica agronomica della canapa, portata dal Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione Ambiente dell'Università di Catania grazie alla sua pluriennale attività di ricerca su questa coltura. La validazione dell'innovazione nella coltivazione della canapa si realizza attraverso la quantificazione della principale componente del seme, cioè l'olio, e di alcune sostanze estratte dal seme, quali proteine e fenoli totali, ad alto valore nutrizionale e nutraceutico. Obiettivo principale è quello di fornire indicazioni alle aziende partner del progetto sugli effetti dell'ambiente di coltivazione e della tecnica agronomica su tali componenti del seme. A tal riguardo, sul seme ottenuto dalle diverse prove condotte nell'annata agraria 2021 presso le aziende partner del progetto, è stato determinato il contenuto di proteine, mentre su quello ottenuto nell'annata agraria 2022 presso le medesime aziende, sono state effettuate le analisi di laboratorio per la determinazione del contenuto di olio, proteine e fenoli.



Metodologia

Come già accennato nel precedente SAL, il contenuto di olio dei semi di canapa è stato determinato applicando il metodo Randall, versione avanzata della più nota tecnica Soxhlet. L'estrazione dell'olio è stata effettuata sui campioni di semi di canapa, mediante estrattore a solvente SER 148/6 (Velp Scientifica). Lo strumento separa da una miscela solida, in modo continuo, i componenti poco solubili da quelli insolubili, usando un solvente volatile (esano nel nostro caso). L'estrattore usa un procedimento a tre stadi: immersione, lavaggio e recupero del solvente utilizzato. L'ultima fase permette di recuperare gran parte del solvente utilizzato. Le sostanze grasse totali così estratte sono state quantificate e su queste sono stati determinati i principali esteri metilici degli acidi grassi saturi e di quelli insaturi (UNI EN ISO 12966-2:2017, UNI EN ISO 12966-4:2015).



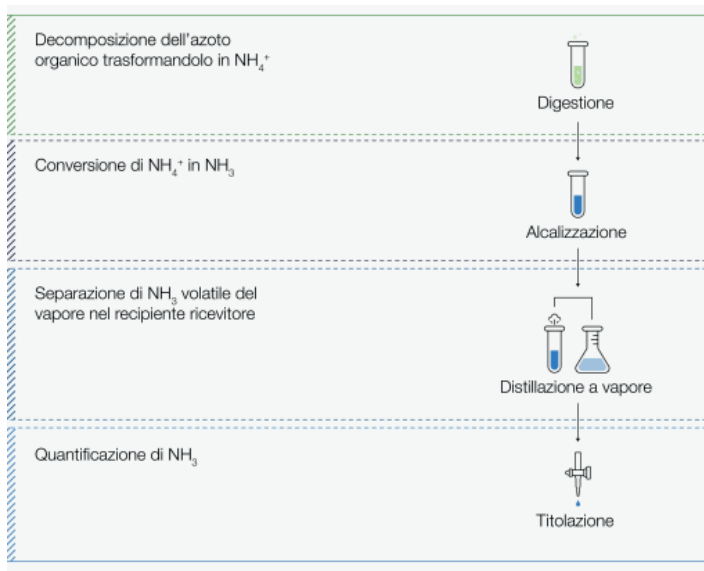
L'analisi del contenuto di proteine del seme è stata effettuata adottando il metodo Kjeldhal. In una fase preliminare, è stata effettuata la digestione e la successiva distillazione del campione in corrente di vapore in un sistema Buchi. La determinazione dell'azoto totale presente nel campione è stata effettuata attraverso tre distinte fasi:

a) digestione del campione: l'azoto organico viene convertito in forma ammoniacale, a mezzo di acido fosfosolfurico concentrato e acqua ossigenata, in presenza di un catalizzatore (CuO) alla temperatura di 380°C per 50 minuti;

b) distillazione a vapore: il pH del digestato contenente azoto sotto forma ammoniacale viene portato a 9,5 (alcalinizzazione) aggiungendo NaOH concentrato. A questo pH si forma ammoniaca gassosa, che viene poi trasferita attraverso distillazione a vapore in una soluzione acida di acido bórico.

c) titolazione: la soluzione viene titolata con HCl 0,1 N sino a ottenimento di una soluzione che si colora di rosa.

Il contenuto di proteina grezza del campione esaminato è stato determinato moltiplicando il risultato ottenuto per 6,25.



Il contenuto di fenoli totali è stato determinato sulla produzione del 2022, mediante estrazione 'over night' dei fenoli in metanolo (MeOH) da campioni di seme, e successiva centrifugazione a 3000 g per 20 minuti a 4° C. Il surnatante è stato lasciato reagire, quindi, con una soluzione di NaHCO₃ al 7% a temperatura ambiente per 90 minuti. Al termine dell'incubazione si è proceduto con la determinazione spettrofotometrica della reazione colorimetrica che si sviluppa dall'interazione tra il reagente di Folin-Ciocalteu e la miscela estratto-NaHCO₃, alla lunghezza d'onda di 765 nm (spettrofotometro ONDA UV-31 Scan). Per il calcolo del contenuto in fenoli totali, è stata necessaria la determinazione di una curva di taratura ottenuta da concentrazioni note di acido gallico (0-250 mg/mL). Il contenuto di fenoli viene riportato in mg di acido gallico equivalente (mg GAE)/100 g di seme. Le analisi di laboratorio per la determinazione del contenuto in olio, proteine e fenoli dei semi di canapa, sono state eseguite dalla dott.ssa Pellegrino e dal sig. La Rosa, del CNR-IBE di Catania, sotto la supervisione della dott.ssa Patanè e con il supporto della dott.ssa Cavallaro, entrambe del CNR-IBE di Catania.



Principali risultati

Contenuto in proteina grezza nel seme prodotto nel 2021

Le analisi effettuate sul seme ottenuto nelle prove condotte nel 2021 hanno fatto accertare contenuti di proteine nel seme estremamente variabili in relazione alle numerose varietà poste in esame. In particolare, nella prova ambiente di coltivazione, il contenuto medio di proteine è risultato lievemente superiore nel seme ottenuto presso l'azienda 'Iudica' (22,0%, contro il 20,7, 21,0, 19,9 e 20,8%, nel seme di canapa ottenuto rispettivamente nelle aziende 'Grimaldi', 'Sammartino', 'Conti' e 'Monaco'). Tuttavia, è opportuno ricordare che le diverse aziende non prevedevano la coltivazione delle medesime varietà di canapa, sia come numero che come tipo. Da una più attenta analisi dei risultati, è emerso un contenuto di proteine in 'Futura 75', l'unica varietà comune a tutti gli ambienti, oscillato tra il 19,3% (az. 'Iudica') e il 22,5% (az. 'Monaco') (Tab. 1). Allo stesso modo, contenuti proteici oscillanti tra 17,1% (az. 'Conti') e 21,2% (az. 'Iudica') sono stati ritrovati nel seme della varietà 'USO 31'.

Azienda	Proteina grezza (%)		
	Futura 75	USO 31	Ferimon
Az. Grimaldi	20,5	20,5	22,1
Az. Sammartino	19,9	-	21,2
Az. Conti	21,7	17,1	-
Az. Monaco	22,5	19,9	20,1
Az. Iudica	19,3	21,2	22,2
Media	20,8	19,6	21,4

Tabella 21 - Contenuto di proteina grezza nel seme di 'Futura 75' di canapa, prodotto presso le aziende partner del progetto (anno: 2021).

Tali risultati dimostrano come l'ambiente di coltivazione possa influenzare fortemente il contenuto proteico del seme di canapa. Contenuti di proteine sempre > 20%, indipendentemente dall'azienda, sono stati registrati nel seme di 'Ferimon'. Anche nella prova varietale, condotta esclusivamente presso l'azienda 'Grimaldi', è emersa una ampia variabilità nel contenuto proteico. Tra le 16 varietà di canapa in prova, il contenuto più alto (24,4%) e quello più basso (17,1%) sono corrisposti rispettivamente a 'Earlina' e 'Finola' (Tab. 2). Un contenuto proteico altrettanto elevato è stato ritrovato nel seme di 'Carmagnola' (23,5%).

Varietà	Proteina grezza (%)
Finola	17,06
Jubileu	22,80
Fibrol	20,81
Fedora	22,61
Earlina	24,39
Santhica 27	19,56
Kc Zuzana	22,28
Ferimon	21,24
Fibror 79	19,64
Santhica 70	22,65
Uso 31	20,99
Felina 32	21,29
Kc Dora	20,54
Tiborszallasi	22,14
Carmagnola	23,53
Futura 75	19,71
Media	21,33

Tabella 22 - Contenuto di proteina grezza in 16 varietà di canapa nell'annata 2021 (Az. 'Grimaldi') (anno: 2021).

Contenuto in olio, proteina grezza e fenoli nel seme prodotto nel 2022

Il contenuto di olio analizzato nel seme delle cinque varietà di canapa in prova presso le aziende del progetto nel 2022 (prova ambiente di coltivazione) è risultato piuttosto ridotto, mantenendosi, eccetto sporadici casi (nel seme di 'Futura 75' prodotto presso l'azienda Grimaldi), al di sotto del 20% (Tab. 3). Valori estremamente bassi sono stati registrati presso l'azienda Conti, il cui seme ha fatto accertare un contenuto di olio del 10%, nella media delle cinque varietà. Contenuti medi alquanto ridotti (8,8%) sono stati registrati anche nel seme prodotto presso l'azienda 'Sammartino', dove tuttavia le varietà di canapa in prova sono risultate solo due ('Futura 75' e 'Orion 33'). L'azienda presso la quale sono stati registrati i contenuti medi più elevati (17,7%) è risultata 'Iudica'.

Azienda	Contenuto in olio (%)					Media
	Futura 75	Orion 33	Felina 32	Futura 83	Fedora 17	
Az. Grimaldi	14,3	17,4	14,8	-	10,4	14,3
Az. Sammartino	10,0	7,5	-	-	-	8,8
Az. Conti	9,9	8,6	10,4	14,1	7,2	10,0
Az. Monaco	16,3	10,2	6,3	16,0	7,9	11,3
Az. Iudica	22,1	14,4	15,4	15,8	19,3	17,4
Az. Cavalli	12,2	-	15,2	-	12,8	13,4
Media	14,1	11,6	12,4	15,3	11,5	

Tabella 23 - Contenuto di olio del seme delle cinque varietà di canapa prodotto presso le aziende partner del progetto (anno: 2022).

La prova densità di semina, effettuata presso l'azienda 'Iudica', ha fatto accertare un effetto non univoco della quantità di seme adottato in campo, sul contenuto di olio del seme prodotto. Le cinque varietà di canapa hanno, infatti, risposto in maniera diversa all'aumento della quantità di seme. In particolare, riduzioni nella percentuale di olio sono state accertate in tutte le varietà di canapa, in maniera più evidente in 'Futura 75' (circa 20% in meno) aumentando il seme da 20 a 60 kg/ha. Tuttavia, in 'Futura 75' e Fedora 17', i contenuti più alti sono corrisposti alla densità intermedia (40 kg/ha) (Tab. 4).

Densità di semina (kg/ha)	Contenuto in olio (%)					
	Futura 75	Orion 33	Felina 32	Futura 83	Fedora 17	Media
20	21,7	16,3	15,6	19,0	16,1	17,7
40	22,1	14,4	15,4	15,8	19,3	17,4
60	17,5	16,0	12,2	17,8	13,2	15,3
Media	20,4	15,6	14,4	17,4	16,2	

Tabella 24 - Contenuto di olio del seme delle cinque varietà di canapa in rapporto alla densità di semina (Az. 'Iudica') (anno: 2022).

Il contenuto medio di proteine nel seme delle cinque varietà di canapa riprodotte presso le diverse aziende si è attestato sul 17%, risultando lievemente più ridotto rispetto a quello riportato nel 2021. Un contenuto medio più elevato è stato registrato presso l'azienda 'Cavalli' (18,8%) mentre il contenuto più basso è corrisposto al seme riprodotto presso l'azienda 'Sammartino' (13,7%). Tra le varietà, la più ricca e la più povera in proteine sono apparse rispettivamente 'Futura 83' (19,0%) e 'Fedora 17' (15,1%).

Azienda	Proteina grezza (%)					Media
	Futura 75	Orion 33	Felina 32	Futura 83	Fedora 17	
Az. Grimaldi	18,1	16,4	17,9	-	17,3	17,4
Az. Sammartino	14,6	12,7	-	-	-	13,7
Az. Conti	16,3	14,9	16,6	17,6	12,4	15,6
Az. Monaco	20,5	17,0	17,6	20,9	12,3	17,7
Az. Iudica	21,1	16,5	18,2	18,6	15,6	18,0
Az. Cavalli	18,3	-	17,3	-	17,9	18,8
Media	18,2	15,5	17,5	19,0	15,1	

Tabella 25 - Contenuto di proteina grezza del seme delle cinque varietà di canapa prodotto presso le aziende partner del progetto (anno: 2022).

La prova densità di semina realizzata presso l'azienda 'Iudica' ha fatto accertare, anche nel 2022, effetti non univoci dell'aumento della quantità di seme in campo, sul contenuto proteico del seme. Nella media delle varietà, contrariamente a quello in olio, il contenuto più elevato (19,2%) è stato registrato con la densità più bassa (20 kg/ha). In corrispondenza di questa densità di semina, la varietà più ricca in proteine è apparsa 'Futura 75' (21,5%) (Tab. 6).

Azienda	Proteina grezza (%)					Media
	Futura 75	Orion 33	Felina 32	Futura 83	Fedora 17	
Az. Grimaldi	18,1	16,4	17,9	-	17,3	17,4
Az. Sammartino	14,6	12,7	-	-	-	13,7
Az. Conti	16,3	14,9	16,6	17,6	12,4	15,6
Az. Monaco	20,5	17,0	17,6	20,9	12,3	17,7
Az. Iudica	21,1	16,5	18,2	18,6	15,6	18,0
Az. Cavalli	18,3	-	17,3	-	17,9	18,8
Media	18,2	15,5	17,5	19,0	15,1	

Tabella 26. Contenuto di proteina grezza del seme delle cinque varietà di canapa in rapporto alla densità di semina (Az. 'Iudica') (anno: 2022).

Il contenuto di fenoli totali del seme è variato sia in rapporto alla varietà che all'azienda di riproduzione del seme (prova ambiente di coltivazione). Le varietà con il contenuto fenolico medio più elevato (> 324 mg GAE/100 g) sono risultate 'Felina 32' e 'Futura 83' (Tab. 7). Più povere di fenoli (< 265 mg GAE/100 g) sono apparse, per contro, 'Futura 75' e 'Fedora'. In rapporto all'ambiente di coltivazione, contenuti medi particolarmente elevati (> 342 mg GAE/100 g) sono stati registrati nel seme riprodotto presso l'azienda 'Iudica', dove i semi della varietà 'Felina 32' hanno raggiunto i 454 mg GAE/100 g di fenoli. Per contro, il seme prodotto presso l'azienda 'Monaco' è risultato caratterizzato dal più basso contenuto fenolico (< 258 mg GAE/100 g).

Azienda	Fenoli totali (mg GAE/100 g)					Media
	Futura 75	Orion 33	Felina 32	Futura 83	Fedora 17	
Az. Grimaldi	286,6	352,1	318,9	-	310,6	317,1
Az. Sammartino	245,8	319,5	-	-	-	282,6
Az. Conti	258,3	315,5	270,5	302,0	231,4	275,5
Az. Monaco	218,4	316,0	299,2	261,0	194,4	257,8
Az. Iudica	293,9	320,1	454,9	359,4	282,2	342,1
Az. Cavalli	276,0	-	279,0	-	242,9	266,0
Media	263,2	324,6	324,5	307,5	252,3	

Tabella 27 - Contenuto di fenoli totali del seme di varietà di canapa prodotto presso le aziende partner del progetto (anno: 2022).

Come già osservato per il contenuto in olio e in proteine, anche il contenuto fenolico è variato in rapporto alla densità di semina, anche in questo caso in maniera non univoca. Presso l'azienda 'Monaco', le due varietà in prova ('Futura 75' e 'Orion 33') hanno fornito una risposta opposta all'aumento della densità di seme: 'Futura 75' ha risposto negativamente, riducendo il contenuto fenolico del seme dell'11% con un aumento della densità da 20 a 60 kg/ha, 'Orion 33' lo ha invece incrementato del 10% circa (Tab. 8). Stessa risposta hanno fornito le due varietà, nella prova 'densità di semina' effettuata presso l'azienda 'Iudica', dove anche altre due varietà in prova ('Futura 83' e 'Felina') hanno risposto negativamente, in termini di contenuto fenolico, all'aumento della densità di seme da 20 a 60 kg/ha.

I risultati evidenziano l'ottima qualità del seme di canapa, soprattutto in termini della componente antiossidante, e nel contempo confermano l'elevata variabilità delle componenti nutrizionali del seme analizzate, sia in relazione alla varietà che all'ambiente di coltivazione.

Densità di semina (kg/ha)	Fenoli totali (mg GAE/100 g)						
	Az. 'Monaco'		Az. 'Iudica'				
	Futura 75	Orion 33	Futura 75	Orion 33	Fedora	Futura 83	Felina
20	246,3	270,9	316,3	299,9	278,4	394,7	422,6
40	218,4	316,0	293,9	320,1	288,2	359,4	454,9
60	220,1	296,5	282,1	317,4	284,5	378,9	385,0
Media	228,3	294,5	297,4	312,5	283,7	377,7	420,8

Tabella 28 - Contenuto di fenoli totali del seme di varietà di canapa in rapporto alla densità di semina (Az. 'Monaco' e Az. 'Iudica') (anno: 2022).

Attività del terzo anno (2023)

Attività Aziende e Università di Catania

Prove di pieno campo

Sono state condotte prove sperimentali di confronto di differenti varietà monoiche (Futura 75, Earlina 8 FC, Fedora 17, Felina 32, Orion 33) nelle aziende che partecipano al progetto. Queste prove sono state condotte senza l'utilizzo dell'irrigazione. Le precipitazioni sono state carenti durante l'inverno e superiori alla media nel periodo marzo - giugno, con valori che vanno dai 97 mm registrati a Catania ai 328 mm registrati a Mirabella Imbaccari.

Durante l'ultimo rilievo fenologico eseguito il 6 luglio, tutte le varietà si trovavano nella fase di inizio maturazione del seme, ad esclusione dell'azienda Grimaldi e dell'azienda AgriBioconti, nelle quali le temperature elevate e l'infezione da parte di parassiti fungini hanno causato la morte delle piante prima della fioritura (nell'azienda Grimaldi) oppure durante la maturazione del seme (nell'azienda AgriBioconti).

I rilievi produttivi sono avvenuti in tutte le aziende restanti tra il 6 luglio e l'8 settembre. Sono stati raccolti campioni di piante nelle quali sono stati rilevati i caratteri morfologici e produttivi.

Azienda	Varietà	Area	Densità di semina (kg ha-1)	Concimazione (kg ha-1)	Data di semina	Data di raccolta
Agriobiofert	Futura 75	3 ha	42	6.000 letame	30/03/2023	31/07/2023
Grimaldi	Futura 75 Earlina 8 FC Fedora 17 Felina 32 Orion 33	3 ha	42	Nessuna	30/03/2023	
Agribioconti	Futura 75 Earlina 8 FC Fedora 17 Felina 32 Orion 33	3 ha	42	6.000 ammendante compostato	30/03/2023	6/07/2023
Alfio Cavalli	Futura 75 Fedora 17 Felina 32	2 ha	42	80 Solfato ammonico	30/03/2023	8/09/2023
Iudica F. & S.	Futura 75 Earlina 8 FC Fedora 17 Felina 32 Orion 33	3 ha	42	Nessuna	30/03/2023	8/09/2023
Sammartino	Futura 75	3 ha	42	200 organico al 7% N	30/03/2023	3/08/2023

Tab. 29 - Dettagli sulle attività di sperimentazione condotte nelle aziende partecipanti al progetto (2023)

Risultati

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati dei rilievi delle prove di campo svolte durante il terzo anno. L'annata particolarmente calda e siccitosa, nonostante la semina effettuata per tempo (30 marzo 2023) ha determinato una crescita stentata delle piante che sono risultate soggette ad attacchi fungini e non hanno potuto competere con le piante infestanti. Nell'azienda Grimaldi per i motivi citati non è stato possibile effettuare nessuna raccolta. Nel complesso i dati raccolti hanno mostrato uno sviluppo ridotto ed una produzione molto contenuta. Con riferimento all'altezza le piante sono variate tra 125,9 cm nella varietà Futura 75 nell'azienda Cavalli e 51,7 cm nella varietà Felina nell'azienda Iudica (tab.22). La resa in biomassa fresca è oscillata tra 11,1 t ha⁻¹ nella varietà Futura 75 nell'Azienda Sammartino e 1,2 t ha⁻¹ nella varietà Felina nell'azienda Iudica (tab.23). La resa in seme è variata tra 0,48 t ha⁻¹ nella varietà Futura 75 nell'azienda Sammartino e 0,03 nella varietà Futura 75 nell'azienda Cavalli (tab. 28). Attività del Consiglio Nazionale delle

	Cavalli	Conti	Iudica	Monaco	Sammartino	Media
Fedora	114,7	65,7	74,9			85,1
Felina	113,7	98,7	51,7			88,0
Futura 75	125,9	84,7	71,2	134,9	119,5	107,2
Futura 83		96,3	94,8			95,6
Orion		88,3	65,7			77,0
Media	118,1	86,7	71,6	134,9	119,5	106,2

Tab. 30 - Altezza delle piante (cm) in differenti varietà di canapa nelle aziende che hanno partecipato al progetto durante nel 2023

	Cavalli	Conti	Iudica	Monaco	Sammartino	Media
Fedora	7,7	1,4	4,7			4,6
Felina	7,7	1,9	1,2			3,6
Futura 75	4,6	3,9	4,0	5,4	11,1	5,8
Futura 83		1,9	5,1			3,5
Orion		2,0	4,3			3,1
Media	6,6	2,2	3,9	5,4	11,1	5,8

Tab. 31 - Resa biomassa fresca t ha⁻¹ di differenti varietà di canapa nelle aziende che hanno partecipato al progetto nel 2023

	Cavalli	Conti	Iudica	Monaco	Sammartino	Media
Fedora	6,83	0,07	3,98			3,63
Felina	6,55	0,63	0,93			2,70
Futura 75	4,19	1,21	3,13	4,34	9,05	4,38
Futura 83		0,87	4,35			2,61
Orion		0,95	3,52			2,23
Media	5,85	0,75	3,18	4,34	9,05	4,63

Tab.32 - Resa fusti (t ha⁻¹) di differenti varietà di canapa nelle aziende che hanno partecipato al progetto nel 2023

	Cavalli	Conti	Iudica	Monaco	Sammartino	Average
Fedora	0,81	1,18	0,60			0,86
Felina	1,00	1,13	0,24			0,79
Futura 75	0,38	2,42	0,66	0,84	1,61	1,18
Futura 83		0,91	0,59			0,75
Orion		0,90	0,62			0,76
Media	0,73	1,31	0,54	0,84	1,61	1,01

Tab.33 - Resa Infiorescenza + foglie (t ha⁻¹) in differenti varietà di canapa nelle aziende che hanno partecipato al progetto durante il 2023

	Cavalli	Conti	Iudica	Monaco	Sammartino	Media
Fedora	0,06	0,17	0,17			0,13
Felina	0,10	0,11	0,06			0,09
Futura 75	0,03	0,30	0,22	0,17	0,48	0,24
Futura 83		0,11	0,17			0,14
Orion		0,12	0,13			0,12
Media	0,06	0,16	0,15	0,17	0,48	0,20

Tab. 34 - Resa seme (t ha⁻¹) di differenti varietà monoiche di canapa nelle aziende che hanno partecipato al progetto nel 2023

Azienda	Varietà	Semi vuoti (%)
Conti	Fedora	62,4
Conti	Futura 75	18,7
Conti	Orion	81,3
Cavalli	Felina	76,9
Iudica	Futura 75	35,8
Iudica	Fedora	45,1
Iudica	Futura 83	59,3
Iudica	Orion	64,9
<u>Sammartino</u>	Futura 75	11,2
Monaco	Futura 75	75,9

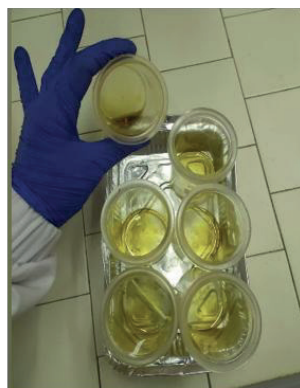
Tab. 35 - Percentuale (%) di semi vuoti in alcune varietà monoiche di canapa poste allo studio nelle aziende partecipanti al progetto.

Ricerche IBE, referente dott.ssa Cristina Patanè (2023)**Metodologia**

Il contenuto di olio dei semi di canapa è stato determinato applicando il metodo Randall, versione avanzata della più nota tecnica Soxhlet. L'estrazione dell'olio è stata effettuata sui campioni di semi di canapa, mediante estrattore a solvente SER 148/6 (Velp Scientifica). Lo strumento separa da una miscela solida, in modo continuo, i componenti poco solubili da quelli insolubili, usando un solvente volatile (esano nel nostro caso). L'estrattore usa un procedimento a tre stadi: immersione, lavaggio e recupero del solvente utilizzato. L'ultima fase permette di recuperare gran parte del solvente utilizzato.

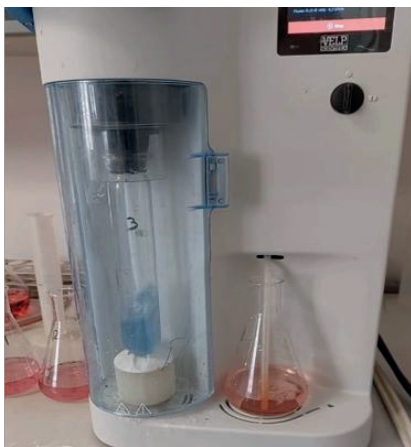


Estrattore di olio

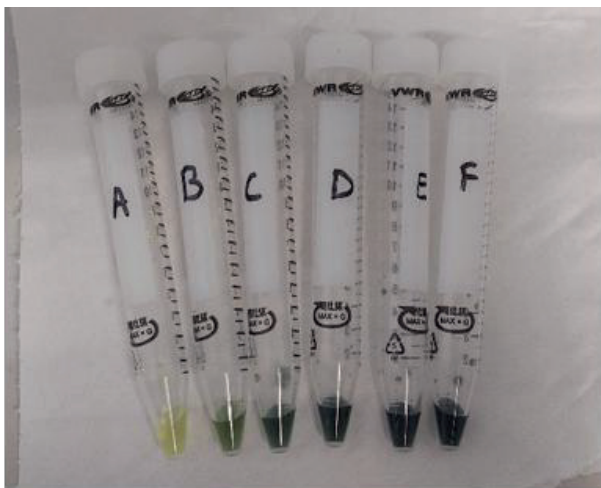


Olio estratto da semi di canapa

L'analisi del contenuto di proteine del seme è stata effettuata adottando il metodo Kjeldhal. In una fase preliminare, è stata effettuata la digestione e la successiva distillazione del campione in corrente di vapore in un sistema Buchi. Il contenuto di proteina grezza del campione esaminato è stato determinato moltiplicando il risultato ottenuto per 6,25. Come lo scorso anno, il contenuto di fenoli totali è stato determinato mediante estrazione 'over night' dei fenoli in metanolo (MeOH) da campioni di seme, e successiva centrifugazione a 3000 g per 20 minuti a 4° C. Il surnatante è stato lasciato reagire, quindi, con una soluzione di NaHCO₃ al 7% a temperatura ambiente per 90 minuti. Al termine dell'incubazione si è proceduto con la determinazione per via spettrofotometrica (spettrofotometro ONDA UV-31 Scan) della reazione colorimetrica che si sviluppa dall'interazione tra il reagente di Folin-Ciocalteu e la miscela estratto-NaHCO₃, alla lunghezza d'onda di 765 nm. Per il calcolo del contenuto in fenoli totali, è stata necessaria la determinazione di una curva di taratura ottenuta da concentrazioni note di acido gallico (0-250 mg/mL). Il contenuto di fenoli viene riportato in mg di acido gallico equivalente (GAE) per 100 g di seme (mg GAE/100 g). Le analisi di laboratorio per la determinazione del contenuto di olio, proteine e fenoli dei semi di canapa, sono state eseguite dalla dott.ssa Pellegrino e dal sig. La Rosa, del CNR-IBE di Catania, sotto la supervisione della dott.ssa Patanè, responsabile scientifico per il CNR-IBE di Catania, partner del progetto.



Sistema BUCHI per analisi delle proteine



Fenoli estratti da semi di canapa e curva di taratura

Risultati

Contenuto in olio nel seme prodotto nel 2023

Il contenuto di olio analizzato nel seme delle cinque varietà di canapa in prova presso le diverse aziende, anche nel 2023 è risultato piuttosto basso, mantenendosi, eccetto un singolo caso (seme di 'Futura 75' presso l'azienda 'Sammartino, con il 19,5% di olio), al di sotto del 16% e, in taluni casi, addirittura al di sotto del 10% (Tabella 1). I contenuti di olio in assoluto più ridotti (anche al di sotto del 5%, in particolare in 'Futura 83' e Futura 75') sono stati registrati nel seme prodotto presso l'azienda 'Conti', che confermano il ridotto accumulo di olio nel seme delle varietà di canapa in prova presso questa azienda, già segnalato nel seme prodotto nel 2022. Valori di contenuto di olio ugualmente bassi (< 8%) sono stati registrati nel seme riprodotto presso l'azienda 'Cavalli'.

Azienda	Contenuto in olio (%)					Media
	Futura 75	Orion 33	Felina 32	Futura 83	Fedora 17	
Az. Sammartino	19,5	-	-	-	-	19,5
Az. Conti	3,2	7,1	8,0	5,0	9,0	6,5
Az. Monaco	10,0	-	-	-	-	10,0
Az. Iudica	12,4	7,7	15,0	13,1	10,1	11,7
Az. Cavalli	7,3	-	7,8	-	7,7	7,6
Media	10,5	7,4	10,3	9,1	8,9	

Tabella 36 - Contenuto di olio del seme delle cinque varietà di canapa prodotto presso le aziende partner del progetto (anno: 2023).

L'elevata variabilità (CV > 58%) riscontrata per il contenuto in olio dell'unica varietà comune a tutte le cinque aziende ('Futura 75') è da attribuire alla diversa entità della infestazione fungina che ha interessato la coltivazione della canapa presso le aziende partner del progetto, con conseguente diversa incidenza di semi vuoti sulla produzione totale, più che alle diverse condizioni pedoclimatiche che caratterizzano le aziende medesime. La riduzione del contenuto in olio ha infatti interessato in maggior misura le aziende 'Cavalli' e 'Conti', dove la presenza di semi vuoti ha superato il 60% (in peso) della produzione totale. Per contro, l'incidenza di semi vuoti sulla produzione totale ottenuta presso l'azienda 'Sammartino' è stata alquanto ridotta (11% circa), influenzando in modo trascurabile il contenuto di olio (risultato, appunto, il più elevato).

Contenuto proteina grezza nel seme prodotto nel 2023

Il contenuto di proteine nel seme delle cinque varietà di canapa riprodotte presso le diverse aziende si è attestato in media sul 16%, risultando pertanto più ridotto rispetto a quello riportato nel 2022 (17%) e ancor più rispetto a quello del 2021 (> 20%). La varietà più ricca di proteine (in media 17,8%) è apparsa 'Futura 75' mentre la più povera in proteine (13,5%) è risultata 'Orion 33' (Tabella 2).

Contenuto proteina grezza nel seme prodotto nel 2023

Il contenuto di proteine nel seme delle cinque varietà di canapa riprodotte presso le diverse aziende si è attestato in media sul 16%, risultando pertanto più ridotto rispetto a quello riportato nel 2022 (17%) e ancor più rispetto a quello del 2021 (> 20%). La varietà più ricca di proteine (in media 17,8%) è apparsa 'Futura 75' mentre la più povera in proteine (13,5%) è risultata 'Orion 33' (Tabella 2).

Azienda	Proteina grezza (%)					Media
	Futura 75	Orion 33	Felina 32	Futura 83	Fedora 17	
Az. Sammartino	21,8	-	-	-	-	21,8
Az. Conti	13,5	14,4	15,3	15,2	15,7	14,8
Az. Monaco	19,4	-	-	-	-	19,4
Az. Iudica	16,2	12,5	15,0	15,2	16,2	15,0
Az. Cavalli	18,1	-	18,5	-	17,6	18,1
Media	17,8	13,5	16,3	15,2	16,5	

Tabella 37 - Contenuto di proteina grezza del seme delle cinque varietà di canapa prodotto presso le aziende partner del progetto (anno: 2023).

In rapporto all'azienda di produzione, il contenuto proteico più alto (21,8%) è stato raggiunto nel seme riprodotto presso l'azienda 'Sammartino', che tuttavia ha previsto in prova solo la cultivar 'Futura 75'. Tale contenuto proteico, peraltro, è apparso ben più elevato rispetto a quanto accertato lo scorso anno nel seme della medesima varietà riprodotto nella medesima azienda. Decisamente più povere di proteine rispetto a quanto osservato lo scorso anno sono risultate le produzioni ottenute presso le aziende 'Iudica' (15%) e 'Conti' (14,8%). Tali riduzioni di contenuto proteico sono certamente da imputare alla notevole presenza di semi vuoti che in taluni casi (az. 'Cavalli') ha superato il 70% in peso della produzione. Questa riduzione ha interessato marginalmente le aziende 'Sammartino' e 'Monaco' il cui contenuto proteico del seme si è mantenuto stabile (az. 'Modica') o si è incrementato (az. 'Sammartino'). La variabilità (CV = 18%) riscontrata per il contenuto proteico dell'unica varietà comune a tutte le cinque aziende ('Futura 75') è apparsa alquanto più contenuta rispetto a quella osservata per il contenuto di olio, dimostrando che nel seme di canapa, oltre alla mandorla interna, anche il pericarpo esterno contenga una interessante quantità di proteine. Contenuto in

fenoli totali nel seme prodotto nel 2023

Il contenuto di fenoli totali è risultato mediamente più ridotto rispetto a quello accertato nel seme del 2022. Come per le proteine, tale riduzione è in gran parte da attribuire alla maggiore incidenza di semi vuoti su quelli totali, che, come già accennato, ha caratterizzato la produzione del 2023 di gran parte delle aziende coinvolte nel progetto. Come già osservato nel precedente anno, il contenuto di fenoli è variato sia in rapporto alla varietà che all'azienda di riproduzione del seme. Tuttavia, contrariamente a quanto accertato nel seme prodotto nel 2022, in cui erano emerse le varietà 'Felina 32' e 'Orion 33' per il contenuto di questi composti antiossidanti, nel 2023 la varietà che si è distinta per il contenuto fenolico è risultata 'Futura 75' (in media 223,7 mg GAE/100 g), l'unica varietà comune a tutte le cinque aziende, mentre più povere di fenoli sono apparse 'Orion 33' e 'Felina 32' (circa 189 mg GAE/100 g), sebbene presenti solo in due aziende, la prima, e in tre aziende, la seconda (Tabella 3).

Azienda	Fenoli totali (mg GAE/100 g)					Media
	Futura 75	Orion 33	Felina 32	Futura 83	Fedora 17	
Az. Sammartino	245,5	-	-	-	-	245,5
Az. Conti	168,0	171,4	115,8	181,2	157,9	158,9
Az. Monaco	219,8	-	-	-	-	219,8
Az. Iudica	265,8	208,1	220,6	205,1	280,8	236,1
Az. Cavalli	219,2	-	231,9	-	215,4	
Media	223,7	189,8	189,4	193,2	218,0	

Tabella 38 - Contenuto di fenoli totali del seme delle cinque varietà di canapa prodotto presso le aziende partner del progetto (anno: 2023).

In rapporto all'ambiente di coltivazione, contenuti medi più elevati (> 245 mg GAE/100 g) sono stati registrati nel seme riprodotto presso l'azienda 'Sammartino', dove tuttavia l'unica varietà di canapa in prova è stata 'Futura 75'. Tale contenuto fenolico, peraltro, è perfettamente in linea con il contenuto riportato nella produzione del 2022, per la stessa varietà nella stessa azienda. Ugualmente elevati (> 236 mg GAE/100 g) sono risultati i fenoli analizzati nel seme riprodotto presso l'azienda 'Iudica', l'unica, insieme all'azienda 'Conti', ad aver testato nel 2023 tutte le cinque varietà di canapa. L'azienda 'Conti' ha fornito i valori di contenuto fenolico in assoluto più bassi, non raggiungendo i 200 mg GAE/100 g, in nessuna delle varietà testate. Come riportato per il contenuto in proteina grezza, la ridotta variabilità (CV = 16%) riscontrata per il contenuto in fenoli totali nell'unica varietà comune a tutte le cinque aziende ('Futura 75') dimostra come anche il pericarpo esterno del seme di canapa sia ricco di fenoli. Nel complesso, i risultati confermano l'elevata variabilità delle componenti nutrizionali del seme analizzate, sia in relazione alla varietà che all'ambiente di coltivazione.

Implementazione del piano

Sulla base di quanto esposto e dell'esperienza realizzata durante il primo anno nella conduzione delle prove in campo presso le sei aziende agricole partner, al fine di ottimizzare il sistema di coltivazione ed il relativo protocollo di produzione da divulgare agli agricoltori siciliani interessati a questa particolare coltura multifunzionale e, soprattutto, assicurare loro una maggiore ricaduta economica derivante dalla coltivazione della canapa, si è proceduto all'implementazione del 'Piano di progetto' attraverso alcune variazioni relative agli interventi di tecnica colturale e alla prima lavorazione in campo dei prodotti ottenuti.

In particolare, è emersa la necessità, rispetto a quanto presentato in occasione della Domanda di sostegno, di integrare o apportare delle modifiche riguardanti i seguenti punti:

- 1- lavorazioni del terreno per l'eliminazione del crostone di lavorazione e un'adeguata preparazione del letto di semina;
- 2- introduzione di un sistema di raccolta combinata per la valorizzazione dei residui colturali (infiorescenze e fusti);
- 3- prima selezione ed essiccazione in campo dei prodotti raccolti (seme e residuo di trebbiatura).

2.1. Lavorazioni del terreno e adeguata preparazione del letto di semina

La canapa, in funzione delle proprie esigenze idriche e termiche durante la fase di germinazione e della sua particolare sensibilità al fotoperiodo, in Sicilia deve essere preferibilmente seminata nella prima decade del mese di marzo in modo da intercettare con maggiore probabilità le ultime precipitazioni utili per ottenere una pronta germinazione dei semi, una regolare emergenza delle plantule ed un omogeneo insediamento della coltura. In questo periodo, a causa degli elevati contenuti idrici del terreno, la preparazione del letto di semina, per evitare danneggiamenti alla struttura del terreno, soprattutto nei terreni tendenzialmente argillosi, dovrebbe essere realizzata preferibilmente attraverso un'erpatura molto superficiale da effettuarsi con un vibrocoltivatore. D'altro canto, la coltivazione della canapa in pieno campo necessita di una ripuntatura ad una profondità di almeno 50-60 cm, da eseguirsi nel mese di settembre precedente la semina quando il terreno presenta la condizione di 'tempera', cioè il contenuto idrico adeguato a limitare i fenomeni di adesività, plasticità e tenacità. La ripuntatura è un'operazione fondamentale per il successo della coltivazione della canapa in quanto, aumentando la sofficità del terreno ed eliminando il crostone di lavorazione o suola di aratura, consente all'apparato radicale fittonante della canapa di raggiungere gli strati più profondi del terreno per attingere alle riserve idriche presenti, anche durante la stagione estiva, e quindi poter completare il suo ciclo biologico senza l'ausilio dell'irrigazione. Tra la ripuntatura autunnale e la preparazione del letto di semina, occorre inserire un'altra lavorazione del terreno da realizzare tramite erpici a denti o a dischi, nel momento in cui le condizioni del terreno lo consentono, per eliminare la presenza di piante spontanee e mantenere il terreno nelle migliori condizioni di abitabilità fino alla semina. Riguardo questo punto, è stata inserita tra i costi di coltivazione a carico delle aziende agricole nell'ambito dell'azione n. 2 'Introduzione dell'innovazione', una 'ripuntatura' da effettuare nel mese di settembre precedente la semina in aggiunta per l'eliminazione del crostone di lavorazione e un'adeguata preparazione del letto di semina.

2.2. Sistema di raccolta 'combinata'

La valorizzazione delle diverse parti della pianta residuali alla produzione del seme (infiorescenze e fusto) può consentire un notevole incremento del reddito delle aziende agricole che coltivano la canapa industriale.

A questo fine occorre, per limitare i costi di produzione, procedere ad una raccolta contemporanea e separata delle tre diverse componenti della pianta attraverso un'unica operazione combinata. La mietitrebbia da frumento, normalmente utilizzata per la raccolta del seme di canapa, che sarà accumulato nel cassone per le granaglie della macchina, sarà dotata di un dispositivo rimovibile con la funzione di intercettare il residuo di trebbiatura proveniente dagli 'scuotipaglia' prima che questo cada sul terreno.



Figura 1 - Residuo di trebbiatura scaricato sul terreno dai crivelli 'scuotipaglia' durante le operazioni di raccolta del seme presso l'azienda agricola Sammartino, Caltagirone (CT)

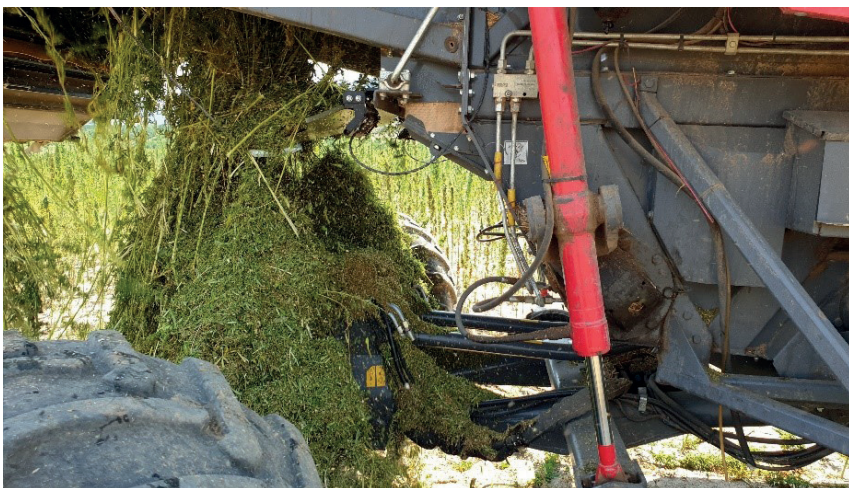


Figura 2 - Particolare del residuo di trebbiatura che si accumula sulle strutture della mietitrebbia durante le operazioni di raccolta presso l'azienda agricola Sammartino, Caltagirone (CT)

Per questo scopo, sulla base delle esperienze condotte in Francia e in Australia riguardanti il recupero del residuo di trebbiatura del frumento (Pari et al., 2019), si è proceduto alla progettazione e realizzazione, da parte dell'azienda meccanica E-meccatronica s.r.l. di Ragusa, di un prototipo per la raccolta, attraverso un convogliatore adattabile posto nella parte posteriore della mietitrebbia, dei frammenti delle parti verdi della sommità apicale della pianta di canapa spinti dalla ventilazione prodotta dalla ventola assiale della mietitrebbia ed espulsi dai crivelli di separazione del seme. Il residuo di trebbiatura viene trasportato attraverso un nastro trasportatore che scarica il prodotto in un rimorchio trainato da trattore che si muove in parallelo con la mietitrebbia durante le fasi di raccolta.



Figura 3 - Sistema Thievin (Francia) per il recupero del residuo di trebbiatura del frumento (pula) con scarico su cassone trainato da un trattore (a sinistra) o dalla stessa mietitrebbia (a destra) (Pari et al., 2019)



Figura 4 - Sistema 'Chaff Cart' dell'azienda Springfield (Australia) per il recupero del residuo di trebbiatura del frumento tramite un nastro trasportatore posizionato sotto il carter della mietitrebbia che raccoglie i residui che fuoriescono dai crivelli superiori, trasportandoli all'interno di un cassone trainato; è possibile raccogliere tutto il materiale che fuoriesce dalla parte posteriore della mietitrebbia o spargere la paglia e raccogliere semplicemente la pula proveniente dai setacci (Pari et al., 2019)

Per quanto riguarda i fusti delle piante, questi vengono scaricati a terra in andana dalla mietitrebbia, similmente a quanto avviene per la paglia del frumento, affinché si attivi il processo di macerazione 'in campo' (dew-retting). La macerazione è un processo biochimico ad opera di enzimi prodotti da microrganismi (funghi) che si sviluppano in seguito alla formazione di rugiada dovuta allo sbalzo termico notturno. I funghi attaccano le pectine che a livello della lamella mediana tengono unite le cellule di fibra per facilitare la separazione della fibra stessa dal canapulo e permettere di ottenere fibre più fini. La macerazione sarà completa dopo circa 14-21 giorni quando le fibre avranno assunto un colore dorato o grigiastro e si separeranno facilmente dalla corteccia. Trascorso questo periodo, si procede alla loro raccolta per mezzo di una rotopressa.



Figura 5 - Fusti della pianta di canapa depositati sul terreno in andane dalla mietitrebbia durante le operazioni di raccolta del seme presso l'azienda agricola Sarmartino



Figura 6 - Rotopressa per la raccolta dei fusti di canapa presso l'azienda agricola Agrobiofert, Ramacca (CT)





Figura 7 - Rotoballe di fusti di canapa stoccate presso l'azienda agricola Conti, Lentini (SR)

Riguardo questo punto, è stato modificato l'importo della voce di spesa già previsto dal Piano finanziario approvato tra i costi di coltivazione a carico delle aziende agricole nell'ambito dell'azione n. 2 'Introduzione dell'innovazione', a copertura dei costi relativi all'utilizzo di un trattore con carrello che si muove parallelamente alla mietitrebbia per la raccolta del residuo di trebbiatura; è stata inserita tra i costi di coltivazione a carico delle aziende agricole la voce di costo relativa all'utilizzo di una rotopressa per la raccolta dei fusti già posizionati in andane sul terreno dalla mietitrebbia che ha precedentemente effettuato la raccolta dei semi e del residuo di trebbiatura ed è stata inserita la voce di spesa relativa all'acquisto del prototipo per la raccolta combinata.

2.4. Prima selezione ed essiccazione dei prodotti in campo

Al momento della raccolta il seme ed il residuo di trebbiatura della canapa industriale presentano un contenuto di umidità pari, rispettivamente, a circa il 20% e il 50-60%.

Con tale percentuale di umidità questi prodotti non possono essere né trasportati né stoccati in quanto si andrebbe incontro rapidamente, entro qualche ora, a fenomeni di riscaldamento, marcescenza e deterioramento delle loro caratteristiche qualitative. I semi andrebbero disposti su una superficie molto ampia all'interno di un locale coperto e ben areato su uno strato inferiore a 5 cm e andrebbero continuamente rivoltati per assicurare una uniforme perdita di umidità fino ad arrivare ad una percentuale pari al 10-11% idonea per un adeguato immagazzinamento. Questa operazione, naturalmente, non è proponibile per una coltivazione di canapa industriale che dovrebbe occupare una superficie di almeno 10 ettari per il raggiungimento di un'economia di scala.





Figura 8 - Fasi delle operazioni di raccolta ed essiccazione del seme presso l'azienda agricola Grimaldi, Mineo (CT)

Con tale percentuale di umidità questi prodotti non possono essere né trasportati né stoccati in quanto si andrebbe incontro rapidamente, entro qualche ora, a fenomeni di riscaldamento, marcescenza e deterioramento delle loro caratteristiche qualitative. I semi andrebbero disposti su una superficie molto ampia all'interno di un locale coperto e ben areato su uno strato inferiore a 5 cm e andrebbero continuamente rivoltati per assicurare una uniforme perdita di umidità fino ad arrivare ad una percentuale pari al 10-11% idonea per un adeguato immagazzinamento. Questa operazione, naturalmente, non è proponibile per una coltivazione di canapa industriale che dovrebbe occupare una superficie di almeno 10 ettari per il raggiungimento di un'economia di scala.



Figura 9 - Fenomeni di ammuffimento dei semi a causa del loro elevato contenuto di umidità al momento della raccolta

Per ovviare a questi inconvenienti, risulta necessario effettuare una prima essiccazione in campo subito dopo la raccolta. A questo scopo è stato noleggiato, da parte delle sei aziende agricole partner del progetto, un essiccatoio mobile prodotto dall'azienda meccanica siciliana E-meccatronica s.r.l.. L'essiccatoio è stato realizzato modificando un container scarrabile costruito in lamiera di ferro rinforzata mediante una struttura in tubolare di ferro dalle dimensioni di 6,00 x 2,30 x 2,25 m. Le infiorescenze e i semi raccolti dalla mietitrebbia e trasferiti in un rimorchio trainato da un trattore che si muove parallelamente alla mietitrebbia, vengono scaricati a bordo campo all'interno della tramoggia del nastro trasportatore che permetterà l'inserimento del prodotto all'interno di un vaglio rotante per una selezione preliminare (eliminazione di parti di fibra e canapulo eventualmente presenti). All'altra estremità del vaglio rotante, i semi e le infiorescenze vengono convogliati su un ulteriore nastro trasportatore utilizzato per caricare il prodotto all'interno dell'essiccatoio. L'essiccazione avviene all'interno del container su un nastro trasportatore continuo grazie ad un flusso di aria spinta da una ventola assiale attraverso dei condotti che insufflano l'aria all'interno dell'essiccatoio. L'infruttescenza e il seme così essiccati vengono portati al di fuori dello scarrabile tramite un terzo nastro trasportatore e depositati in un cassone pronti per il trasporto. L'alimentazione dell'essiccatoio avviene tramite celle solari poste al di sopra dello stesso così da garantirne il trasporto e l'utilizzo a bordo campo.

Il responsabile scientifico

Prof. Salvatore Cosentino

.04

Eventi





Catania, 19 novembre 2021

Il trasferimento delle innovazioni della ricerca in agricoltura: la Sottomisura 16.1 del PSR 2014/22

A circa un anno dall'avvio dei progetti, il 19 novembre 2021, il Dipartimento Regionale dell'Agricoltura, in collaborazione con il Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell'Università di Catania e del Centro Studi di Economia applicata all'Ingegneria - CSEI Catania, ha organizzato un incontro dal titolo "Il trasferimento delle innovazioni della ricerca in agricoltura: la Sottomisura 16.1 del PSR 2014/22", presso l'Aula Magna del Polo Bioscientifico, per la presentazione e l'analisi dei risultati preliminari dei 53 progetti di innovazione e ricerca avviati.

Catania, 11 marzo 2022

Seminario di presentazione del progetto

Presso l'Aula Magna "Amedeo Jannaccone" del Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell'Università di Catania si è tenuto il seminario di presentazione del progetto Multicanapa - sottomisura 16.1 PSR Sicilia 2014-2022 - dal titolo "La canapa: coltura innovativa multiuso per l'agricoltura siciliana".

Ad organizzare l'evento presso i terreni dell'azienda agricola Sammartino, il Gruppo Operativo denominato "Canapa di Sicilia", che vede al suo interno la partecipazione dell'Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente, in qualità di soggetto detentore dell'innovazione; del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto per la BioEconomia (IBE) per la fase di collaudo dell'innovazione; di un network di sei imprese agricole locali - AgriBioconti di Conti M. Sebastiano, azienda agricola Alfio Cavalli, azienda agricola Sammartino Giuseppe, azienda agricola Grimaldi di Nixima Caterina, azienda agricola Iudica F&S e Palma e della società agricola AgriBiofert - e di Canapar, il soggetto capofila del progetto.



Ramacca, 3 agosto 2022

Prima giornata di campagna

La società agricola Agrobiofert ha ospitato la prima Giornata di Campagna del progetto Multicanapa.

Ad organizzare l'incontro, il Gruppo Operativo denominato 'Canapa di Sicilia' che vede al suo interno la partecipazione di un network di sei imprese agricole locali - Agribioconti di Conti M. Sebastiano, azienda agricola Alfio Cavalli, azienda agricola Sammartino Giuseppe, azienda agricola Grimaldi di Nixima Caterina, azienda agricola Iudica F&S e Palma e della società agricola Agrobiofert - dell'Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente, in qualità di soggetto detentore dell'innovazione; del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto per la BioEconomia (IBE) per la fase di collaudo dell'innovazione e di Canapar, soggetto capofila del progetto. A condurre la visita guidata delle prove di confronto varietale nei campi di canapa industriale è stato Paolo Guarnaccia, innovation broker di Multicanapa.



Caltagirone, 17 luglio 2023

Seconda giornata di campagna

Il 17 luglio 2023 a Caltagirone, in provincia di Catania, a conclusione della terza ed ultima annualità del progetto, si è tenuta la seconda giornata di Campagna, promossa da Multicanapa.

Ad organizzare l'evento presso i terreni dell'azienda agricola Sammartino, il Gruppo Operativo denominato "Canapa di Sicilia", che vede al suo interno la partecipazione dell'Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente, in qualità di soggetto detentore dell'innovazione; del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto per la BioEconomia (IBE) per la fase di collaudo dell'innovazione; di un network di sei imprese agricole locali - Agribioconti di Conti M. Sebastiano, azienda agricola Alfio Cavalli, azienda agricola Sammartino Giuseppe, azienda agricola Grimaldi di Nixima Caterina, azienda agricola ludica F&S e Palma e della società agricola Agrobiofert - e di Canapar, il soggetto capofila del progetto.



.05

**Rassegna
stampa**



6 Maggio 2021

Agricoltura.it - Al via il progetto Multicanapa con alla guida Canapar, 'Università di Catania, il CNR e sei aziende agricole locali

7 Maggio 2021

Terra e Vita - Canapa industriale, in Sicilia si studiano le varietà più adatte

Canapa Oggi - Progetto Multicanapa: coltura innovativa multiuso per l'agricoltura siciliana che incontra la canapa

MMJ Daily-IT - Initiative launched to further promote Sicilian hemp cultivation

11 Maggio 2021

Hemp Today - "Multicanapa" project focuses on innovation with hemp in Sicily

12 Maggio 2021

Canapa Industriale - Multicanapa: al via il progetto siciliano che punta a diversificazione produttiva e sostenibilità

14 Maggio 2021

MeridioNews - In uno studio il futuro della canapa industriale in Sicilia. Esperto: "Rotazione delle colture senza usare pesticidi"

29 Maggio 2021

Terrà - Multicanapa, come identificare le migliori cultivar per la Sicilia

7 Marzo 2022

Ragusa H24 - Unict, convegno su La canapa: coltura innovativa multiuso per l'agricoltura siciliana"

Rete Rurale Nazionale - La canapa, coltura innovativa multiuso per l'agricoltura siciliana. Presentazione del progetto Multicanapa - Sottomisura 16.1 PSR Sicilia

Sicilia Verde - Canapa, coltura innovativa multiuso, seminario all'Università di

Catania

9 Marzo 2022

Lettera 32 - "La canapa: coltura innovativa multiuso per l'agricoltura siciliana": convegno a Catania

10 Marzo 2022

Federcanapa - La canapa: coltura innovativa multiuso per l'agricoltura siciliana

11 Marzo 2022

Pianeta PSR - Sicilia, una coltura innovativa e multiuso per l'agricoltura siciliana: il progetto Multicanapa

27 luglio 2022

Agra Press - Multicanapa, prima giornata di campagna del progetto il 3 agosto a Ramacca (CT)

28 luglio 2022

Lettera 32 - Ramacca, la prima "giornata di campagna" del progetto Multicanapa

29 Luglio 2022

Canapa Industriale - Multicanapa: la prima "Giornata di Campagna" sul confronto di varietà di canapa

30 luglio 2022

Terrà - A Ramacca la prima giornata di campagna progetto Multicanapa

1 agosto 2022

Canapa industriale - Multicanapa: la prima "Giornata di Campagna" sul confronto di varietà di canapa

Agrapress - Multicanapa prima Giornata di Campagna del progetto il 3 agosto a Ramacca (CT)

PSR Sicilia - A Ramacca la prima giornata di campagna progetto

Multicanapa

Lettera 32 - Ramacca, la prima “giornata di campagna” del progetto
Multicanapa

2 agosto 2023

Pianeta psr - Sicilia, Multicanapa: ricerca e impresa insieme per
sviluppare il settore nel Go Canapa di Sicilia

14 luglio 2023

Informatore agrario - Seconda Giornata di Campagna del progetto
Multicanapa

