

Progetto

*‘Dal campo alla stalla: proteaginose alternative alla soia per il settore delle produzioni biologiche’* – ‘**PROTAGONISTI**’

Soggetto beneficiario

**Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell’Università degli Studi di Catania**

## **RELAZIONE SULLE ATTIVITÀ DEL PROGETTO**



**REPORT N. 3 – 1 luglio 2021 - 31 dicembre 2021**



PARTENARIATO .....	3
SINTESI DEL PROGETTO .....	3
OBIETTIVO .....	3
RISULTATI ATTESI .....	4
STRUTTURA DEL PROGETTO; .....	4
SINTESI SULLO STATO DI AVANZAMENTO.....	5
ATTIVITÀ SVOLTE .....	6
WP1: <i>Gestione e Coordinamento del progetto</i> .....	6
WP2: <i>Studi necessari alla realizzazione del Piano di fattibilità</i> .....	6
WP3: <i>Definizione di un sistema policulturale finalizzato alla produzione di leguminose da granella e foraggiere per l'alimentazione zootecnica nelle aziende biologiche</i> .....	7
WP4: <i>Utilizzo di colture proteaginose alternative alla farina di estrazione di soia in allevamenti biologici di bovini/ovini da latte</i> .....	10
WP5: <i>Valutazione della sostenibilità a livello aziendale attraverso il calcolo di Indicatori di Sostenibilità ambientale</i> .....	12
WP6: <i>Divulgazione</i> .....	12

## PARTENARIATO

Il progetto prevede la partecipazione di due Unità Operative e cinque aziende agricole:

- Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell'Università di Catania (Di3A) in qualità anche di Coordinatore proponente;
- Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-ambientali (DISTAL) dell'Università ALMA MATER di Bologna in qualità di Unità Operativa.

*Azienda agricola in Emilia Romagna*

- **Azienda Agricola Solaria** di Menetti Marco, via Della Valle 57, Loiano (BO)

*Aziende agricole in Sicilia*

- **Azienda Agricola Fattoria Vassallo s.s.a.**, Contrada Volpara, Licata, snc (AG)  
L'azienda a regime biologico ha un ordinamento colturale foraggero-zootecnico con allevamento di capre di razza Girgentana.
- **Azienda Agricola Scalora Giovanni**, Piana degli Albanesi (PA)  
L'azienda a regime biologico ha un ordinamento colturale foraggero-zootecnico con allevamento di bovini di razza Cinisara.
- **Azienda Agricola Ferrantello Nicola**, Piana degli Albanesi (PA)  
L'azienda a regime biologico ha un ordinamento colturale foraggero-zootecnico con allevamento di bovini di razza Cinisara.
- **Azienda Barbagallo Michele**, Contrada Malpasso Fortolese snc, agro di Enna (EN)  
L'azienda a regime biologico ha un ordinamento colturale foraggero-zootecnico con allevamento bovino.

## SINTESI DEL PROGETTO

Il progetto di ricerca si propone di studiare la possibilità di selezionare proteaginose idonee per gli ambienti italiani diverse dalla soia ai fini della produzione di mangimi per l'alimentazione di bovini e caprini per la produzione di latte.

In Emilia Romagna sarà posto allo studio il pisello proteico e in Sicilia il favino dove, attraverso tecniche di miglioramento genetico partecipativo, saranno sviluppate varietà multilinea nelle quattro aziende foraggero-zootecniche con bovini e caprini per la produzione di latte. In queste aziende in un sistema policolturale avvicendato saranno studiate, inoltre, nuove tecniche agronomiche e valutate diverse tipologie di mangimi che verranno somministrati ai bovini e caprini presenti in azienda e verrà analizzato il latte prodotto ed altri parametri relativi agli animali.

Il progetto prevede la valutazione della sostenibilità ambientale, economica e sociale e la divulgazione dei risultati attraverso attività di diffusione quali preparazione di un sito WEB dove inserire "Disciplinare per la coltivazione di favino/favetta o pisello proteico e orzo in regime biologico in ambienti del Sud e del Nord Italia", "Manuale tecnico operativo di supporto ai gruppi di coltivatori coinvolti in attività di selezione partecipata di popolazioni di favino/favetta e di pisello proteico", "Disciplinare per l'utilizzo di favino/favetta e pisello proteico in alternativa a fonti proteiche extracomunitarie in razioni alimentari di bovini da latte e caprini". Inoltre, incontri e seminari, azioni dimostrative di "campo" con aziende operatori e associazioni, test e strumenti formativi, albi, liste, registri ed altri documenti utili allo sviluppo della normativa di settore ed alla corretta applicazione dei regolamenti sull'agricoltura biologica

## OBIETTIVO

Produrre proteaginose (favino e pisello proteico) adatte ai climi italiani da utilizzare in sostituzione dei prodotti derivanti dalla soia per l'alimentazione dei ruminanti ai fini della produzione lattiero-casearia in regime di agricoltura biologica.



## RISULTATI ATTESI

Redazione di:

- Disciplinare per la coltivazione di favino/favetta o pisello proteico in regime biologico in ambienti del Sud e del Nord Italia;
- Manuale tecnico operativo di supporto ai gruppi di coltivatori coinvolti in attività di selezione partecipata;
- Disciplinare per l'utilizzo di favino/favetta e pisello proteico in alternativa a fonti proteiche extracomunitarie in razioni alimentari di bovini da latte e caprini.

## STRUTTURA DEL PROGETTO;

Il progetto è articolato nei seguenti sei workpackage:

- WP1: *Gestione e Coordinamento del progetto*
- WP2: *Studi necessari alla realizzazione del Piano di fattibilità*
- WP3: *Definizione di un sistema policolturale finalizzato alla produzione di leguminose da granella e foraggiere per l'alimentazione zootecnica nelle aziende biologiche*
- WP4: *Utilizzo di colture proteaginose alternative alla farina di estrazione di soia in allevamenti biologici di bovini/ovini da latte*
- WP5: *Valutazione della sostenibilità a livello aziendale attraverso il calcolo di Indicatori di Sostenibilità ambientale*
- WP6: *Divulgazione*

**Articolazione temporale delle attività previste nel secondo semestre del 2021 (diagramma di Gantt)**

Work package	Descrizione attività	2019				2020				2021				2022			
		IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
1	Gestione e coordinamento del progetto																
2	Studio di fattibilità dell'intervento progettuale e pianificazione organizzativa																
3	Realizzazione del piano-prove di campo																
4	Realizzazione del piano prove in stalla																
5	Valutazione della sostenibilità a livello aziendale attraverso il calcolo di Indicatori di Sostenibilità ambientale																
6	Divulgazione																

## SINTESI SULLO STATO DI AVANZAMENTO

Questa fase del progetto ha riguardato la conclusione del ciclo di coltivazione del pisello proteico (Bologna) e l'avvio delle prove agronomiche per l'annata agraria 2021/2022 (Catania e Bologna). Sono state realizzate le attività inerenti il breeding evolutivo-partecipativo. Per la parte zootecnica sono state avviate le prove alimentari, attraverso l'analisi del contenuto di tannini e polifenoli di diverse varietà di favino, al fine di individuare quelle più divergenti (Catania). Sono stati effettuati incontri con gli allevatori e discusse le analisi qualitative sul latte (Bologna). Per il calcolo degli indicatori di sostenibilità ambientale è proseguito il lavoro di natura metodologica finalizzato all'individuazione di una serie di indicatori necessari alla realizzazione di una scheda-questionario.

Attività	Sintesi delle attività SAL 1 (M20-M25)
<b>WP1. Gestione e coordinamento del progetto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riunioni operative per discutere gli aspetti organizzativi del progetto.</li> <li>• Ipotesi di richiesta una proroga di dodici mesi sulla scadenza originale del progetto per le esigenze legate ai cicli colturali autunno-vernini, che prevedono la prima epoca di semina nell'ultimo bimestre del 2020 e per l'emergenza pandemica che ha di fatto posticipato, e in qualche caso impedito temporaneamente, la realizzazione di alcune attività previste dal progetto.</li> <li>• Valutazione della letteratura scientifica in merito alla coltivazione ed alle proprietà nutrizionali delle colture oggetto di analisi, nel contesto territoriale di riferimento.</li> <li>• Valutazione di una dieta specifica per i capi in prova, equilibrata sulla base delle diverse caratteristiche nutrizionali delle sue componenti</li> <li>• Visite periodiche presso le aziende per raccogliere i dati agronomici sulle colture oggetto della sperimentazione.</li> </ul>
<b>WP2. Studio di fattibilità dell'intervento progettuale e pianificazione organizzativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi delle strutture aziendali coinvolte, per pianificare e ottimizzare le attività del progetto.</li> <li>• Indagine conoscitiva sulle risorse proteiche per l'alimentazione zootecnica biologica regionale e nazionale con particolare riferimento all'individuazione delle criticità, tramite rassegna scientifica degli studi effettuati sull'argomento in altri contesti territoriali</li> <li>• Formulazione di una proposta di medio-lungo termine per l'organizzazione della superficie agricola aziendale e del piano colturale.</li> </ul>
<b>WP3. Realizzazione del piano-prove di campo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predisposizione delle superfici, suddivisione degli appezzamenti e semina per la realizzazione delle prove di avvicendamento.</li> <li>• Semina del miscuglio di favino/favetta ottenuto il precedente anno nelle tre aziende partner, nell'ambito della prova breeding evolutivo partecipato.</li> <li>• Raccolta pisello proteico ed elaborazione dei dati della prova.</li> <li>• Semina estiva del miglio e semina autunnale pisello proteico e orzo</li> </ul>



<p><b>WP4. Realizzazione del piano prove in stalla</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi di diversi campioni di favino per la quantificazione del contenuto di polifenoli e tannini e scelta di due genotipi divergenti (alto e basso contenuto di tannini).</li> </ul>
<p><b>WP5. Valutazione della sostenibilità a livello aziendale attraverso il calcolo di Indicatori di Sostenibilità ambientale</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruzione di un modello di valutazione della sostenibilità ambientale, economica e sociale della zootecnia biologica e individuazione degli indicatori</li> <li>• Scelta aziende zootecniche di confronto (convenzionali), nelle quali si adottano schemi di alimentazione alternativi nelle aree di competenza di ciascuna unità operativa del progetto;</li> <li>• Predisposizione schede-questionario per la rilevazione dei dati elementari nelle aziende/aree partner progettuali;</li> <li>• Definizione di input oggetto di performance economica, sociale e ambientale;</li> </ul>
<p><b>WP6. Divulgazione</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione di uno spazio Web per la descrizione del progetto e l’inserimento degli aggiornamenti delle attività;</li> <li>• Realizzazione di una Application Tool, al fine di ottenere indicazioni pratiche sulle tecniche individuate dal progetto;</li> <li>• Visita aziendale per illustrare il progetto;</li> <li>• Incontri tecnici sui risultati intermedi e finali;</li> <li>• Linee guida sui risultati;</li> <li>• Realizzazione di un video.</li> </ul>

## ATTIVITÀ SVOLTE

Soggetto beneficiario: Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell’Università degli Studi di Catania

<p>Attività</p>	<p>Sintesi delle attività SAL1 (M20-M25)</p>
<p><b>WP1. Gestione e coordinamento del progetto</b></p>	<p><b><u>Di3A- UNICT</u></b></p> <p>Sono stati effettuati incontri tecnici presso le Aziende partner del progetto, dove sono stati discussi gli aspetti operativi delle attività previste. Nel corso di questi incontri sono state inoltre analizzate e concordate modalità e tempistiche delle operazioni colturali in calendario e sono stati rilevati i mezzi tecnici necessari all’esecuzione delle stesse.</p> <p>Sono stati tenuti frequenti contatti con l’unità operativa DISTAL – UNIBO per coordinare le attività tecniche e amministrative necessarie all’esecuzione delle attività del progetto.</p>
<p><b>WP2. Studio di fattibilità dell’intervento progettuale e</b></p>	<p>L’analisi delle strutture aziendali partner del progetto, rappresentative dei territori su cui insistono, mette in evidenza la tendenza a continuare secondo metodi tradizionali, con l’obiettivo di risparmiare i costi delle lavorazioni e degli interventi colturali consecutivi, dati anche i vincoli determinati dalla conduzione in regime biologico.</p>



<p><b>pianificazione organizzativa</b></p>	<p>Pertanto di difficile attuazione appare un'ulteriore semplificazione delle lavorazioni, basata sulla sostituzione dell'aratura a favore dell'utilizzo di strumenti meno energivori e profondità di lavorazione inferiori a 30 cm. In generale il parco macchine appare in alcuni casi obsoleto, ma funzionale alle operazioni previste. La rarefazione della manodopera, lamentata in tutte le situazioni, obbliga a interventi concentrati poco prima della semina o alla semina. Le aziende ad indirizzo zootecnico sono più interessate a conservare rigidamente l'avvicendamento colturale potendo utilizzare le colture foraggere in ambito aziendale, così come una molteplicità di colture da granella. L'esperienza suggerisce come tali pratiche agronomiche siano funzionali al mantenimento della fertilità del suolo e il migliore rinettamento dello stesso. Relativamente all'uso delle leguminose da granella e della fava in particolare, si lamenta la sua scarsa produttività soprattutto nelle annate come quella appena iniziata, caratterizzata da piovosità oltremodo irregolare e tardiva che penalizza questa specie, che richiede una semina precoce. Una difficoltà ulteriore è rappresentata a volte dall'approvvigionamento del seme, spesso non rispondente alle caratteristiche richieste. Su questo fronte, d'altronde il materiale genetico disponibile è limitato, così come l'esperienza aziendale sulla coltura. L'attività relativa di breeding evolutivo e partecipativo, introducendo un pool genico variabile e nuovo, si spera possa dare indicazioni a questo proposito, con particolare riferimento alla precocità di maturazione del seme e alla resistenza al deficit idrico. In ogni caso, tra i fattori della produzione, la maggiore aleatorietà è data dall'andamento delle precipitazioni che, più degli altri, determina il risultato produttivo.</p> <p><b><u>DISTAL- UNIBO</u></b></p> <p>In prossimità della raccolta sono state organizzate diverse visite a cadenza settimanale per monitorare lo stato di maturazione della pianta di pisello proteico monovarietale e miscuglio, al fine di ottimizzare il processo di raccolta. Durante tale periodo, è emersa la problematica dovuta alla presenza di <i>Sinapis arvensis</i> L. in campo, in quanto il seme e la taglia dell'infestante avrebbero potuto interferire con il procedimento di raccolta della granella di pisello proteico.</p> <p>Interfacendosi con l'agricoltore di riferimento, è stata predisposta la terza semina del pisello proteico: è stata valutata insieme la disponibilità del terreno per le prove di campo, scegliendo una superficie di 1,5 ettari totali, di cui sono stati dedicati 5000 m<sup>2</sup> per pisello proteico monovarietale e miscuglio, e 5000 m<sup>2</sup> rispettivamente per la coltura di cerealicole e la coltura da rinnovo. In base a ciò, si è provveduto a reperire il materiale necessario (sementi) per le prove di campo.</p>
<p><b>WP3.</b> <b>Realizzazione del piano-prove di campo</b></p> <p><i>PROVA A - Prova di avvicendamento</i></p>	<p><b><u>Di3A – UNICT</u></b> <i>Prove di campo</i></p> <p>Il secondo ciclo di prove agronomiche è stato condotto secondo il piano sperimentale previsto dal progetto. Sono state riseminate le superfici destinate alla prova, pari a 3 ettari, 1 ettaro per ciascuna coltura: favino, orzo, miscuglio da erbaio/pascolo, tutti semi certificati per agricoltura biologica (Fig. 1), rispettando la precessione colturale programmata. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favino (<i>Vicia faba</i> L. <i>minor</i>) var. Irena;</li> <li>• Orzo polistico (<i>Hordeum vulgare</i> L.) var Dingo;</li> <li>• Miscuglio di foraggere da erbaio (Trifoglio alessandrino lotto B21016202100001, <i>Avena sativa</i> var. 'Prevision', <i>Vicia sativa</i> var. 'Marianna', <i>Vicia faba minor</i> var. 'Irena').</li> </ul>



**Fig. 1. Schema dell'avvicendamento colturale**

	APP. 1	APP. 2	APP. 3
I anno	FAVINO	ORZO	MISCUGLIO
II anno	ORZO	MISCUGLIO	FAVINO
III anno	MISCUGLIO	FAVINO	ORZO

Ciascuna parcella è stata suddivisa in due sub-parcelle di 0,5 ha, per differenziare le modalità di lavorazione (convenzionale con aratura a 25-30 cm e conservativa, con minima lavorazione a 20-25 cm); nella subsub-parcella sono state inserite le modalità di semina: a spaglio o a file. Le lavorazioni presemina, ove previste, sono state effettuate nel corso dell'autunno: aratura tra il 15 settembre e la prima decade di ottobre, erpicatura nella terza decade di novembre. Per la minima lavorazione sono stati impiegati gli erpici a denti rigidi o il trivomere (az. Vassallo).

La semina convenzionale a file è stata effettuata impiegando le macchine aziendali, Siderman modello Europa (a Piana degli Albanesi, Az. Scalora e az. Ferrantello), Mercury (a Villarosa, Az. Barbagallo), Cantarella (a Campobello di Licata, Az. Vassallo). Per la semina a spaglio è stato utilizzato lo spandiconcime.

Concimazione: concime organico pellettato (azienda Vassallo); stallatico di provenienza aziendale nelle altre 3 aziende.

La data di semina è riportata nella tabella 2.

**Tabella 2. Calendario delle semine nelle aziende partner**

	Favino	Orzo	Erbaio
<b>Scalora</b>	15/12/2021	15/12/2021	15/12/2021
<b>Ferrantello</b>	13/12/2021	13/12/2021	13/12/2021
<b>Vassallo</b>	21/11/2021	21/11/2021	21/11/2021
<b>Barbagallo</b>	20/11/2021	20/11/2021	20/11/2021

PROVA B -  
Breeding evolutivo  
e partecipativo

Nelle stesse aziende partner del progetto è stato realizzato il programma di miglioramento genetico partecipativo, utilizzando il seme moltiplicato nel corso del precedente anno: un miscuglio di favino/favetta (*Vicia faba* L. var. minor ed equina) derivante da una collezione di 96 genotipi raccolti in tutta la Sicilia intorno agli anni '70 del secolo scorso e conservati presso questo Dipartimento. La semina è stata effettuata nelle date di seguito riportate:

- 23/11/2020 (az. Barbagallo)
- 18/11/2021 (az. Vassallo)
- 18/12/2021 (az. Scalora)

Sono state realizzate da 10 a 15 file lunghe 30 m, distanti tra loro 100 cm. La semina è stata effettuata a mano a postarella. La distanza tra le postarelle era di 40 cm.

Il terreno, preparato durante l'autunno, è stato erpicato poco prima della semina per eliminare le infestanti. Non sono state praticate concimazioni.

Foto 1 – Miscuglio dei semi utilizzati per la semina nelle tre aziende partner del progetto.



### **DISTAL – UNIBO**

#### *Prove di campo*

Al termine del ciclo vegetativo del pisello proteico, allo stadio di maturazione BBCH-89, è stata effettuata la raccolta della granella. Tuttavia, le problematiche evidenziate nel semestre precedente (eccessiva presenza di infestanti e incidenza di animali selvatici) hanno provocato una riduzione della granella di pisello proteico, influenzando negativamente sulla resa della proteaginoso. Nello specifico, l'infestazione di senape, probabilmente dovuta a spandimento di letame non maturo, ha provocato una netta riduzione di resa del pisello proteico, data l'elevata competizione in termini di luce provocata dalla malerba. Inoltre, l'invasione ripetuta da parte di cinghiali ha provocato un'elevata superficie allettata nelle parcelle di pisello proteico monovarietale e miscuglio (per quanto riguarda la parcella con miscuglio la percentuale di coltura allettata è stata stimata visivamente pari a 1/3).

Ad ogni modo, la resa della granella è stata effettuata mediante campionamenti randomizzati, ovvero 3 parcelle di 1 m<sup>2</sup> per pisello proteico monovarietale e 3 per il pisello proteico miscuglio. La granella ottenuta da ciascuna parcella è stata pesata, riportando i dati in g/m<sup>2</sup>. In aggiunta, sono stati analizzati i seguenti dati fenologici: numero di piante per m<sup>2</sup>, numero di baccelli per pianta e percentuale di tonchiatura. Infatti, durante la resa del pisello proteico è stato notato che una parte dei semi era tonchiata. Si è deciso dunque di annotare la percentuale di granella soggetta a tonchiatura, come riportato in tabella.

	n° piante/m <sup>2</sup>	n° baccelli/m <sup>2</sup>	% tonchiata/m <sup>2</sup>	Peso granella (g/m <sup>2</sup> )
pisello proteico	75,33	210,33	14,00	127,02
miscuglio	64,33	133,00	7,66	62,687

Confrontando i dati ottenuti dall'analisi dalle parcelle di pisello proteico monovarietale con quelli ottenuti dalla parcella seminata con il miscuglio, si nota che il numero di piante per m<sup>2</sup> risulta maggiore nella parcella coltivata con il pisello monovarietale. Ciò è probabilmente dovuto alla minor incidenza dei danni provocati da animali selvatici (cinghiali), oltre al fatto che le varietà presenti nel miscuglio possono avere una minore adattabilità all'ambiente di coltivazione. Tale andamento è riscontrabile anche per gli altri parametri di resa, in particolare il numero di baccelli e il peso della granella risultano notevolmente maggiori nella parcella di pisello proteico monovarietale rispetto al miscuglio. Per quanto riguarda invece l'incidenza della tonchiatura sulla granella risulta inferiore nelle piante del miscuglio, probabilmente dovuto ad una



minore suscettibilità di una o più varietà presenti, ciò nonostante la resa in granella risulta comunque inferiore.

Alla luce delle problematiche riscontrate con la prima semina, si è optato anche in questo caso di procedere con la semina autunnale a file di pisello proteico per la terza e ultima prova di campo (ottobre 2021). Come previsto da schema di progetto, è stato seguito il sistema di rotazione, fatta eccezione per l'appezzamento relativo alla coltura da rinnovo:

	Superficie 1	Superficie 2	Superficie 3
1 anno	Orzo	Coltura da rinnovo (mais, miglio, amaranto)	Proteaginosa (pisello proteico)
2 anno	Proteaginosa (pisello proteico)	Orzo	Coltura da rinnovo (mais, miglio, amaranto)
3 anno	Coltura da rinnovo (mais, miglio, amaranto)	Proteaginosa (pisello proteico)	Orzo

Per quest'ultima semina, una superficie pari a 5000 m<sup>2</sup> è stata utilizzata per la coltivazione del pisello proteico, divisi tra 4000 m<sup>2</sup> per monovarietale e 1000 m<sup>2</sup> per miscuglio, rispettando le medesime modalità della seconda semina (semina autunnale, con interfila di 22 cm, 200 kg/ha di seme), mentre per le altre due colture, è stata dedicata una superficie di 5000 m<sup>2</sup> ciascuna, utilizzate entrambe per il cereale vernino (orzo). Ciò è dovuto al fatto che al momento della semina del miglio (prevista per il mese di luglio 2021) la semente non era arrivata in tempo utile, a causa di ritardi nelle spedizioni legati alla pandemia. Una volta arrivato il seme di miglio (metà agosto), a causa delle scarse precipitazioni estive, il terreno risultava eccessivamente secco. Tale fattore, unito con la tipologia di suolo dell'area (estremamente argilloso), non ha consentito una corretta preparazione del letto di semina e l'attuazione della semina stessa; in aggiunta le condizioni climatiche ed il periodo di semina (metà agosto) sfavorevoli non avrebbero consentito la germinazione del miglio. Si è proceduto di conseguenza ripetendo la semina di orzo anche nella superficie prevista per il miglio (possibile il ritorno per 2 anni consecutivi del cereale sullo stesso terreno in biologico).

**4. Realizzazione del piano prove in stalla**

**Di3A – UNICT**

Sono stati presi in esame campioni di diverse varietà di favino con l'obiettivo di individuarne due a contenuto basso e alto di tannini per poter realizzare 2 prove alimentari che ne confrontassero gli effetti sulle prestazioni produttive e sulla qualità del latte di vacche in lattazione (presso l'azienda Scalora) e di capre in lattazione (presso l'azienda Vassallo). I campioni di favino sono stati sottoposti ad analisi dei polifenoli totali e dei tannini totali secondo la metodica riportata da Valenti et al. (2019). Dall'analisi riportata in tabella 3, si evidenzia che le varietà caratterizzate dai livelli più basso e più alto di tannini sono, rispettivamente, la Sikelia e la Fanfare. Contenuto in polifenoli totali e tannini totali di diverse varietà di favino.



Tabella 3 – Analisi dei tannini e polifenoli totali su campioni di semi di favino

Varietà	Polifenoli totali mg/g TQ	Tannini totali mg/g TQ
Rumbo	6,5	3,5
Sicania	16,7	15,3
Sikelia	6,9	3,6
Fanfare	17,5	15,5
Favetta Sicilia certificata bio	6,7	3,2

Si è pertanto provveduto a verificare la disponibilità del seme per acquistarne nelle quantità necessarie. Relativamente al seme con valori alti di tannini si è optato per la varietà ‘Fanfare’, per il genotipo a basso contenuto di tannini, sulla base della disponibilità di seme sul mercato locale, è stato utilizzato un miscuglio costituito per 1/3 della var. Rumbo e 2/3 da favetta Sicilia certificata bio.

### DISTAL-UNIBO

Le analisi qualitative sul latte riguardanti la prima prova in stalla sono state visionate e discusse assieme all’allevatore. In tabella sono state indicate con “soia” e “pisello” le diete che sono state assegnate ai due gruppi omogenei di vacche durante la prova. Inoltre, dal momento che la prova è stata impostata dividendo le prime e le ultime 3 settimane di dieta controllata con un periodo intermedio di “riposo”, con i valori “1” e “2” sono state indicate rispettivamente la prima o la seconda parte della prova.

	Prod med	Prod tot	Grasso g/100g	Proteine g/100g	Lattosio g/100g	Caseina g/100g	Urea mg/100g	Cellule somatiche * 1000/mL
Soia 1	9,5	19,0	3,8	3,3	4,7	2,6	20,8	281,3
Pisello 1	11,7	23,1	3,5	3,2	4,6	2,5	18,2	369,5
Soia 2	10,5	18,4	3,6	3,3	4,7	2,6	19,7	151,4
Pisello 2	8,6	20,3	3,3	3,1	4,6	2,4	18,1	702,2

Per quanto riguarda i risultati ottenuti dalle analisi quali-quantitative del latte, questi sono stati analizzati e commentati assieme all’allevatore. Considerati i vari fattori che hanno influenzato la prova in stalla, per una migliore comprensione dei risultati è stato deciso di attendere e confrontare i risultati ottenuti dalla successiva prova in stalla. Infatti, nella prima prova i risultati possono essere notevolmente influenzati dalla nuova dieta e cambio alimentazione (appetibilità), e da alcuni esemplari affetti da mastite, casualmente ricaduti nella dieta a base di pisello durante le prime tre settimane. I mangimi e il fieno campionati a inizio della prova in stalla per la determinazione di sostanza secca, proteina grezza, grassi grezzi, fibra grezza e ceneri, NDF, ADF e ADL sono stati analizzati e i risultati ottenuti sono riportati nella tabella sottostante.



	DESCRIZIONE PROVA	mangime pisello	mangime soia	fieno unifeed	U.M.
	Sostanza secca	88,3	89,3	88,1	%
	Proteine	12,97	18,2	12,74	%
	Grassi	3,61	8,64	1,83	%
	Ceneri	1,72	2,35	7,15	%
	Fibra	2,01	4,27	19,46	%
	ADL	0,18	0,3	0,95	%
	NDF	24,18	14,67	42,1	%
	ADF	3,95	5,71	24,53	%
<b>5. Valutazione della sostenibilità a livello aziendale attraverso il calcolo di Indicatori di Sostenibilità ambientale</b>	<p>Nel II semestre 2021 è proseguito il lavoro di natura metodologica. Sono stati così individuati una serie di indicatori strutturali, tecnici ed economici e costruita una scheda-questionario per le rilevazioni aziendali.</p> <p>Sono stati, quindi, definiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'Unità Funzionale (UF), cioè l'unità produttiva a cui sono riferiti tutti i dati di input e output;</li> <li>• i confini del sistema analizzato. Lo studio sarà quindi condotto con un approccio "dalla culla al cancello dell'azienda", considerando tutte le fasi del ciclo di vita dall'approvvigionamento delle materie prime alla raccolta del prodotto. La scelta di questi confini è dettata dalla necessità di ottenere risultati concreti sulle pratiche di gestione dell'intero processo produttivo escludendo, quindi, le fasi successive alla collocazione sul mercato del prodotto;</li> <li>• i dati primari da rilevare in quanto relativi allo specifico caso di studio. Questi saranno integrati dall'utilizzo di dati secondari reperiti in banche dati di elevata validità scientifica come Ecoinvent e Agrifootprint.</li> </ul>				
<b>6. Divulgazione</b>	<p><b><u>Di3A - UNICT</u></b></p> <p>A causa delle restrizioni imposte dalla pandemia da Covid 19, si sono tenute alcune sporadiche riunioni presso le aziende partner del progetto. Ci si propone di organizzare attività divulgative più articolate nei prossimi mesi.</p> <p>I ricercatori coinvolti nelle attività del progetto hanno tenuto costanti rapporti con le aziende partner, ai fini di divulgare le innovazioni proposte.</p> <p>Sono stati avviati contatti ed effettuate riunioni tecniche con aziende specializzate nella realizzazione di siti web per concordare la costruzione del sito previsto per la descrizione del progetto e l'inserimento degli aggiornamenti delle attività.</p> <p><b><u>DISTAL-UNIBO</u></b></p> <p>I ricercatori occupati nel progetto hanno organizzato presso l'azienda un incontro tecnico intermedio con agricoltori e allevatori della zona, volto ad illustrare e commentare i risultati ottenuti.</p> <p>Sono state divulgate le informazioni e le conoscenze relative al progetto interfacciandosi direttamente con allevatori, agricoltori e tecnici di aziende presenti sul territorio emiliano-romagnolo, garantendo un'ampia diffusione delle tematiche trattate e delle iniziative progettuali.</p> <p>Sono state proposte iniziative di confronto per coinvolgere agricoltori e allevatori (biologici) e consumatori in merito all'uso sostenibile della biodiversità in una chiave di resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici.</p>				

## NOTIZIE SULL'ANDAMENTO DEL PROGETTO



Raccolta del pisello proteico (luglio 2021) – Az. Agraria dell'Alma Mater Studiorum dell'Università di Bologna (Bologna, BO)



Allevamento mucche razza Frisona – Az. Agraria dell'Alma Mater Studiorum dell'Università di Bologna (Bologna, BO)



Allevamento mucche razza Frisona – Az. Agraria dell’Alma Mater Studiorum dell’Università di Bologna