

RELAZIONE UO2

Titolo progetto	PROteine per la FILiera Avicola
------------------------	--

Titolo del WP o linea di ricerca	WP1 - Miglioramento genetico e confronto varietale delle specie di interesse mangimistico WP4 - Accettabilità da parte del consumatore e comunicazione dell'innovazione WP5 - Valutazione della sostenibilità delle filiere avicole
---	---

Acronimo	PRO.FIL.A
-----------------	------------------

Durata (mesi)	36	Report¹ Intermedio x (relazione 1° semestre 2° anno) Finale	Nota²
----------------------	-----------	---	-------------------------

UO 2	Nome e COGNOME	Raffaele Zanoli
	Qualifica	Professore ordinario
	Istituzione di appartenenza	D3A - Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali
	Indirizzo	Via Breccie Bianche 60131 Ancona
	Tel/fax	071-2204929/071-2204474
	e-mail	zanoli@agrecon.univpm.it

Relazione per WP1 - Miglioramento genetico e confronto varietale delle specie di interesse mangimistico

Durante il periodo di riferimento (1° semestre del 2° anno), le attività svolte hanno riguardato l'impianto delle prove agronomiche in programma e la raccolta dei dati agronomici, al fine di confrontare varietà di pisello, favino e lupino bianco e di individuare quelle che meglio si adattano alla consociazione con il frumento tenero. Inoltre, le prove miravano a confrontare l'effetto dell'epoca di semina (autunnale/primaverile) sulle varietà, e soprattutto in relazione alla pratica della consociazione.

Disegno sperimentale, descrizione pedoclimatica del sito e tecnica agronomica

Nell'annata agraria 2020/2021 sono state impiantate 4 prove parallele: A-CP, A-CONS, P-CP e P-CONS [A, semina autunnale; P, semina primaverile; CP, coltura pura; CONS, consociazione]. In particolare, ogni prova prevede il confronto di tre varietà per ciascuna delle tre specie di leguminose in un esperimento a blocchi randomizzati con 2 repliche per ciascuna varietà, per un totale di 72 parcelle di dimensioni di 250 m² (Fig. 1; Tab. 1). In consociazione, la densità di semina adottata si riferisce al 75% della densità raccomandata (DR) per la leguminosa e al 25% della DR per il frumento tenero. La densità di semina (g/m²) è stata calcolata in base al peso di 1000 semi.

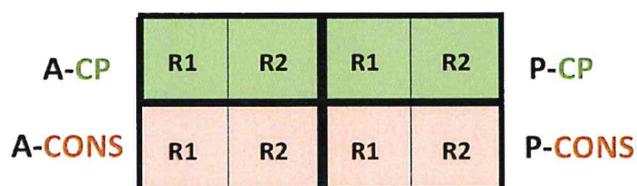


Figura 1 Disegno sperimentale

Tabella 1 Varietà utilizzate nell'esperimento

<i>Specie</i>	<i>Varietà</i>	<i>Azienda sementiera</i>	<i>Peso 1000 semi g</i>	<i>Densità di impianto CP semi germinati/m²</i>	<i>Densità di impianto CONS semi germinati/m²</i>	<i>Densità di semina CP g/m²</i>	<i>Densità di semina CONS g/m²</i>
Pisello	Astronaute	Agroservice	240	100	75	24	18
	Aviron	Agroservice	180			18	13,5
	Gsp1	Genetic Services (in corso di registrazione)	220			22	16,5
Favino	Chiaro di Torrelama	Agroservice	390	50	38	19,5	14,625
	Pumba	Agroservice (in corso di registrazione)	290			14,5	10,875
	IS-FAV19-1	Agroservice (in corso di registrazione)	570			28,5	21,375
Lupino bianco	Multitalia	Agroservice	380	40	30	15,2	11,4
	Tennis	Agroservice	320			12,8	9,6
	Lagopesole	Genetic Services	425			17	12,75
Frumento Tenero	Ilaria (s. autunnale)	Agroservice	42	-	100	-	4,2
	Eletta (s. primaverile)	Agroservice	45	-		-	4,5

Le prove sono state impiantate a Falconara (AN), presso i campi della Società Agricola Biologica Fileni, con cui è stata sottoscritta una convenzione. In Tabella 2 sono indicate le caratteristiche del suolo e in Figura 2 è riportato il grafico termopluviometrico della stagione di crescita. Il terreno è stato preparato per la semina con una leggera erpicatura, ripetuta al momento della semina, avvenuta con una seminatrice combinata con erpice a dischi. Le leguminose sono state inoculate con un inoculo commerciale complesso a base di micorrize e rizobi specifici. Non è stata somministrata alcuna fertilizzazione né trattamento, non è stato effettuato alcun controllo della flora infestante con la coltura in atto.

Tabella 2 Caratteristiche del suolo

<i>Analisi</i>	<i>Valore</i>	<i>U. di misura</i>	<i>Valutazione agronomica</i>
Tessitura:			
Sabbia	16	%	Medio impasto
Limo	48		
Argilla	36		
pH in acqua	7,6		Alcalino
Sostanza organica	2,58	% ss	Mediamente dotato
Carbonio organico	14,97	g/kg ss	
Fosforo assimilabile (P ₂ O ₅)	145	mg/kg	Alto
Potassio scambiabile (K ₂ O)	516	mg/kg	Alto

Figura 2 Grafico termopluviometrico; dati provenienti dalla stazione meteo aziendale

Attività svolte:

- 1) *Semina Leguminose autunnali (effettuata a dicembre 2020)*
- 2) *Semina Leguminose primaverili*

Nel mese di marzo (16/03/2021), sono state seminate le leguminose primaverili in consociazione e coltura pura, come descritto per le leguminose autunnali nella relazione scientifica del 2° semestre del 1° anno di progetto e come riportato nella sezione “*Disegno sperimentale, descrizione pedoclimatica del sito e tecnica agronomica*”.



Figura 3 Emergenza delle leguminose primaverili; sin: prospettiva del campo; dx: particolare dell'emergenza di favino in consociazione.

- 3) *Fenotipizzazione e raccolta dati agronomici prove autunnali e primaverili*

Durante la stagione vegetativa (da gennaio a giugno 2021), sono stati effettuati rilievi fenotipici periodici settimanali sulle prove autunnali e primaverili, al fine di valutare diversi caratteri per caratterizzare le varietà testate in coltura pura e potenzialmente interessanti per lo studio della consociazione. I dati raccolti riguardano:

- **Fioritura**

Data di emissione del primo fiore: giorni dalla semina in cui il 10% di fiori è aperto

Data di piena fioritura: giorni dalla semina in cui il 50% di fiori è aperto

Data di allegazione del primo baccello: giorni dalla semina in cui il 10% dei baccelli risulta allegato

- **Caratteri architeturali**

Altezza pianta: misurata come la lunghezza del fusto dal suolo fino all'apice dello stelo (strecciando la pianta)

Altezza del primo baccello

Altezza della canopy: misurata come la distanza dal suolo alla parte più alta della pianta (senza strecciare la pianta)

- **Copertura del suolo**, valutata con una scala visiva come % di suolo coperto per ciascuna componente (leguminosa, frumento ed erbe infestanti)

- **Indice di allettamento**, in una scala da 1 a 5 valutando la percentuale di piante allettate nella parcella

I caratteri architeturali, la copertura del suolo e l'indice di allettamento sono stati misurati in tre momenti del ciclo colturale: i) fioritura (T1), ii) massima lunghezza baccello e semi completamente formati (T2) e iii) maturazione agronomica (T3).

4) *Organizzazione delle operazioni di raccolta*

Nel periodo in oggetto, sono state avviate le operazioni di raccolta dei semi e dei campioni di biomassa secca delle colture e delle infestanti, che saranno messe in atto nel prossimo semestre (2° semestre del 2° anno), al fine di valutare le componenti della resa e l'incidenza delle erbe infestanti.

5) *Analisi dati sperimentali*

Sono in corso analisi preliminari sui dati raccolti nell'annata agraria 2020/2021, che verranno approfondite durante il prossimo semestre (2° semestre del 2° anno).

Ostacoli occorsi ed azioni correttive messe in atto

Il periodo in oggetto è stato caratterizzato da un'annata estremamente siccitosa (Fig. 2). Da un'osservazione preliminare dei campi e in attesa che queste siano confermate dai dati, pisello e favino non hanno riscontrato particolari problemi nella crescita. Diversamente, il lupino bianco ha sofferto molto per la siccità e le gelate tardive in primavera. Inoltre, è noto che i terreni ottimali per la crescita del lupino sono sub-acidi, con un range di pH variabile da 4,5 a 6, e che in terreni alcalini, come quello su cui è stata impiantata la prova (Tab. 2), la crescita del lupino può essere gravemente compromessa dai livelli di pH che ostacolano l'assorbimento dei micro e macro-elementi della nutrizione. A tal proposito, è stata osservata in campo una forte riduzione dell'allegazione dei fiori e una elevata mortalità delle piante dopo la fioritura, tali da ridurre moltissimo la densità di piante/m² che sono arrivate a raccolta. Dati preliminari (Fig. 3) evidenziano come, nella fase di massimo allungamento del baccello e completa formazione dei semi (T2), la copertura del suolo per il lupino (L), sia autunnale che primaverile, fosse significativamente inferiore rispetto alle altre due specie (F, favino; P, pisello). Per questo, è in corso di valutazione l'adozione di un ammendante correttivo e la ricerca di un prodotto commerciale da utilizzare nella prossima annata.

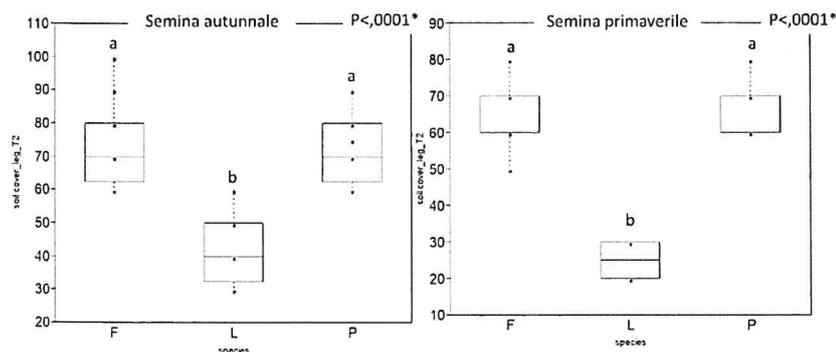


Figura 4 Copertura del suolo al T2 per le tre specie di leguminose testate

Relazione per WP4 (Accettabilità da parte del consumatore e comunicazione dell'innovazione)

Gli obiettivi di questo WP sono principalmente due:

- (i) valutare la disponibilità a pagare da parte dei consumatori per i prodotti avicoli innovativi (da filiere "agroecologiche");
- (ii) valutare le strategie di comunicazione dell'innovazione mediante l'utilizzo di tecniche di neuromarketing.

In questo primo semestre del secondo anno, l'UO 2 di Ancona (Economia agraria) ha continuato l'analisi della letteratura al fine di preparare al meglio le sessioni sperimentali nelle quali gruppi di acquirenti abituali di uova biologiche valuteranno i nuovi prodotti in laboratorio (attività che inizierà nel secondo semestre del secondo anno). L'UO 2 di Ancona si è inoltre interfacciata con l'UO 01 di Napoli (Economia Agraria) al fine di Per questo WP non sono stati rilevati ostacoli e pertanto non sono risultate necessarie azioni correttive. Per maggiori dettagli si veda il report dell'UO1 (sezione economica).

Relazione per WP5 (Valutazione della sostenibilità delle filiere avicole)

L'obiettivo del presente WP è quello di valutare la sostenibilità delle filiere avicole biologiche (sostenibilità economica, sociale, ambientale e di governance) mettendo a confronto due modelli organizzativi. Il primo assume che le colture che concorrono alla produzione di mangimi biologici vengano impiegate direttamente in azienda al fine di soddisfare il fabbisogno dell'allevamento aziendale; l'azienda pertanto integrerebbe in un'ottica di "microfiliera" sia la fase di produzione che quella di allevamento. Il secondo approccio, invece, ipotizza un'organizzazione nel modello di "macrofiliera" (i.e. un insieme di imprese agricole opportunamente organizzate per la produzione di materie prime possono integrarsi con strutture di produzione di mangimi, allevatori e trasformatori, contribuendo alla formazione di distretti avicoli completamente autosufficienti).

Nel corso del primo semestre del secondo anno, oltre ad analizzare i tool necessari all'analisi sopra descritta, sono state fatte alcune ipotesi per la definizione del confine del sistema e per l'individuazione del numero di aziende da intervistare. Più in particolare, nel corso del terzo semestre, il gruppo di economia agraria dell'UO2 ha svolto le seguenti attività:

1) Analisi del software SAFA e confronto con tool simili per la valutazione rapida della sostenibilità

Nel corso del terzo semestre di lavoro è stata condotta un'indagine per analizzare le caratteristiche dei principali software di valutazione rapida della sostenibilità (Rapid Sustainability Assessment – RSA) utilizzati in letteratura, con l'obiettivo di scegliere quello che meglio si adattasse alle esigenze della ricerca. Per l'individuazione di un primo elenco di software potenzialmente utilizzabili nella nostra ricerca si è fatto riferimento al lavoro di De Olde et al. (2016), nel quale sono stati presi in considerazione 48 diversi tool di valutazione rapida della sostenibilità tra quelli potenzialmente utilizzabili nelle aziende agricole e agroalimentari. A partire dal suddetto elenco, la selezione dei software da analizzare nel dettaglio è avvenuta sulla base dei seguenti criteri:

- 1) per adattarsi allo scopo dello studio, il *tool* devono prendere in considerazione almeno tre dimensioni della sostenibilità: ambientale, economica e sociale;
- 2) per adattarsi allo scopo dello studio, il *tool* deve poter considerare la valutazione della sostenibilità in allevamenti;
- 3) il software per il calcolo deve essere disponibile in lingua Inglese e/o Italiana;
- 4) il *tool* deve essere già stato utilizzato per valutazioni di aziende Europee;
- 5) il *tool* deve essere stato utilizzato come metodologia in lavori pubblicati su riviste scientifiche peer-reviewed;
- 6) il *tool* deve essere facilmente reperibile (open source, oppure su richiesta online);

I tool selezionati sulla base dei criteri sopra descritti vengono descritti in figura 1.

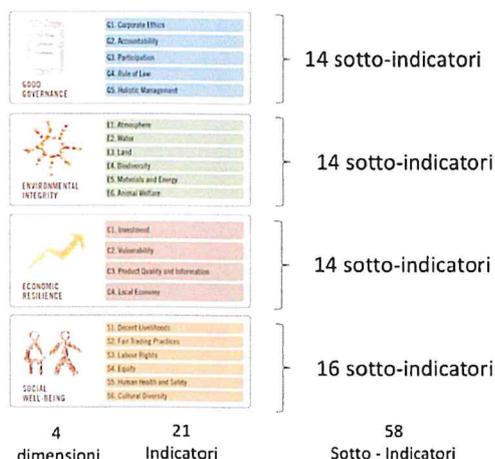
Figura 1 – principali software per la valutazione rapida della sostenibilità (RSA)

Tool	Nome esteso	Target	Proprietario
 SAFA	Sustainability assessment of Food and Agriculture Systems	Imprese agroalimentari, Agricoltori, Allevatori, organizzazioni	FAO 2013
 RISE	Response Inducing Sustainability Evaluation	Agricoltori/Allevatori	Università di Berna, 2003
 PG - TOOL	Public Goods Tool	Agricoltori/Allevatori	Organic Research Centre (ORC)
 IDEA	Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles	Agricoltori/Allevatori; Policy makers	Zahm et al., 2008

Tra i quattro diversi tool di RSA presi in considerazione in questa analisi, il SAFA (Sustainability assessment of Food and Agricultural Systems) risulta l'unico in grado di permettere l'eventuale estensione della valutazione della sostenibilità anche alla fasi successive a quella di allevamento (es prima trasformazione).

Inoltre, il software SAFA prende in considerazione un'ampia gamma di indicatori di sostenibilità, così raggruppati: 4 dimensioni (governance, ambientale, economica e sociale), 21 indicatori e 58 sotto-indicatori (si veda figura 2). Ciascun indicatore presente nel software viene valutato su una scala likert a 5 punti (1: punteggio minimo; 5: punteggio massimo). Il software SAFA risulta molto flessibile, poiché permette di de-selezionare eventuali indicatori ritenuti non applicabili ai casi studio presi in considerazione in questa ricerca.

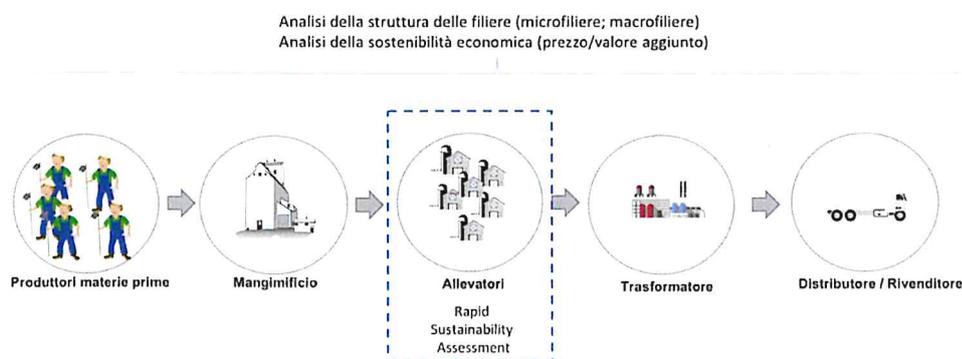
Figura 2 – elenco degli indicatori (*items*) previsti nel software SAFA.



2) Individuazione dei confini del sistema e determinazione della tipologia di indagini da effettuare.

Parallelamente all'analisi del software, nel primo semestre del secondo anno sono state raccolte informazioni utili alla strutturazione dell'indagine. In figura 3 si riporta uno schema generale della filiera avicola. A partire dal secondo semestre del secondo anno, oltre alle valutazioni rapide della sostenibilità (RSA) nelle aziende di allevamento, verranno fatte anche indagini di tipo qualitativo per comprendere più nel dettaglio il funzionamento delle filiere avicole oggetto della presente analisi (microfiliera: aziende agricole che integrano verticalmente tutte le fasi della filiera; macrofiliera: "distretti" di produzione che coinvolgono diversi attori).

Figura 3 – fasi della filiera da indagare



- De Olde E., Oudsgoorn F., Sorens G. C. (2016). Assessing the sustainability at farm-level: lessons learned from a comparison of tools in practice. *Ecological Indicators*, vol. 66, p. 391-404, DOI: 10.1016/j.ecolind.2016.01.047

Il responsabile scientifico

Prof. Raffaele Zanolì

firma



¹ In caso di progetto di durata superiore a 36 mesi indicare nella colonna a fianco a quale periodo si riferiscono le attività descritte

² Solo per progetti di durata superiore a 36 mesi