

**RELAZIONE UO2 UNIPM**  
**Gennaio-luglio 2023 (proroga)**

<b>Titolo progetto</b>	<b><i>PRO</i>teine per la <i>FIL</i>iera Avicola</b>
------------------------	--

<b>Titolo del WP o linea di ricerca</b>	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
---	---

<b>Acronimo</b>	<b>PRO.FIL.A</b>
-----------------	------------------

<b>Durata (mesi)</b>	<b>36</b>	<b>Report<sup>1</sup></b> <b>Intermedio x</b> (relazione 1° semestre 4° anno) <b>Finale</b>	<b>Nota<sup>2</sup></b> Relazione delle attività svolte nel semestre di proroga
----------------------	-----------	---	---

<b>UO 2</b>	Nome e COGNOME	<b>Raffaele Zanoli</b>
	Qualifica	Professore ordinario
	Istituzione di appartenenza	D3A - Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali
	Indirizzo	Via Brece 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 proroga concesso (1° semestre del 4° anno, gennaio 2023 - luglio 2023), sono state effettuate le analisi statistiche conclusive, integrando i dati ottenuti dal primo e secondo anno di sperimentazione (2020/2021 e 2021/2022). Inoltre, in questo periodo, è stato possibile ottenere i dati sul contenuto proteico (%) della granella ottenuta dalle prove, consentendo di estendere i risultati del progetto anche sull'aspetto nutrizionale legato alla consociazione, tema cruciale nello studio di questo argomento.

**Attività svolte:**

**1. Analisi del contenuto proteico**

In base a risultati ottenuti da analisi statistiche sui dati di resa (vedi sezione 3) Risultati della ricerca, Risultati 1°anno di sperimentazione), è stato selezionato un subset di 51 campioni di granella (di favino, pisello, frumento rispettivamente consociato con le leguminose e coltivato in purezza) su cui effettuare le analisi del contenuto % sulla s.s. di carbonio, idrogeno e azoto (Analisi elementare, CHN/O). La selezione è stata effettuata accorpando le repliche per ciascuna tesi, per ottenere il dato finale di ogni genotipo in ogni Trattamento (Consociato/Coltura Pura) e in ogni Stagione (Aut\_Anno1, Aut\_Anno2, Prim\_Anno1, Prim\_Anno2). Questo è stato deciso al fine di avere una panoramica su come varia il contenuto proteico per singola specie. Infatti, i data points dei genotipi verranno usati poi come repliche nell'analisi statistica finale dei dati di contenuto proteico al variare dei fattori considerati, cioè Trattamento e Stagione.

Dopo il lavoro di selezione e accorpamento dei campioni (in totale 10 gr per tesi), la granella è stata ridotta in farina usando mortaio e azoto liquido (ultimo semestre del terzo anno). La farina è stata poi usata per l'analisi strumentale effettuata in collaborazione con il Laboratorio Biomasse dell'UNIVPM che possiede un

analizzatore elementare (metodo ISO 16948). L'analizzatore utilizza un processo di combustione per gasificare le sostanze in composti semplici che sono poi misurati tramite gascromatografia. Il contenuto totale di Azoto sulla s.s. è convertito in contenuto proteico. In media, le proteine contengono il 16% di azoto, quindi il fattore di conversione è 6.25 quando si converte da azoto a proteine ( $100/16 = 6.25$ ).

## 2. Analisi statistiche conclusive (1°-2° anno di sperimentazione)

### Metodi

L'analisi dei dati delle due stagioni di crescita (2020/2021 e 2021/2022) è stata effettuata con un modello lineare generalizzato misto (GLMM) in ambiente R (versione 4.2.1).

Il modello è stato impostato per essere focalizzato sulla risposta specie-specifica delle colture a diversi ambienti, identificati come la combinazione tra la stagione di semina (autunno, A; primavera, S) e il sistema di coltivazione (intercropping, IC; pure stand, PS). Per questo motivo, le varietà sono state utilizzate come repliche biologiche della specie. Il modello considerato ha come effetti fissi: l'ambiente (ENV: Autumn Intercropping, A\_IC; Autumn Sole Crop, A\_SC; Spring Intercropping, S\_IC; Spring Sole Crop, S\_SC), le specie (SPP: Pea, Faba Bean) e il loro effetto di interazione ENV\*SPP. L'effetto della varietà (VAR) è stato annidato all'interno della specie e impostato come fattore casuale. Le medie sono state confrontate con il test post-hoc Tukey utilizzando il pacchetto R emmeans, versione 1.7.5. La visualizzazione dei dati è stata effettuata utilizzando il pacchetto R ggplot2, versione 3.3.5.

Per i dati che riguardano il frumento, è stata condotta un'analisi separata a parte, con un modello differente. In dettaglio, per la produzione totale in IC (Cereale+Legume) comparata con la Produzione del Cereale in SC, un'analisi della varianza per campioni con differente sample size è stata corsa in R usando il pacchetto car. Il fattore oggetto di studio è stato il SYSTEM, derivante dalla combinazione di stagione di semina (autunno, A; primavera, S), il sistema di coltivazione (intercropping, IC; pure stand, PS) e la specie (Pea, P; Faba Bean, FB; Wheat, W). All'interno del fattore, sono stati quindi studiati 6 livelli: A\_SC\_W, S\_SC\_W, A\_IC\_FB, S\_IC\_FB, A\_IC\_P, S\_IC\_P. Per il contenuto proteico della granella di frumento, essendo stati analizzati solo campioni autunnali, il SYSTEM è stato identificato come in precedenza, escludendo la stagione di semina (autunno, A; primavera, S) dalla combinazione, risultando in: W\_IC\_FB, W\_IC\_P, W\_SC.

### Risultati

I risultati dell'analisi statistica sono riportati in Tabella 1.

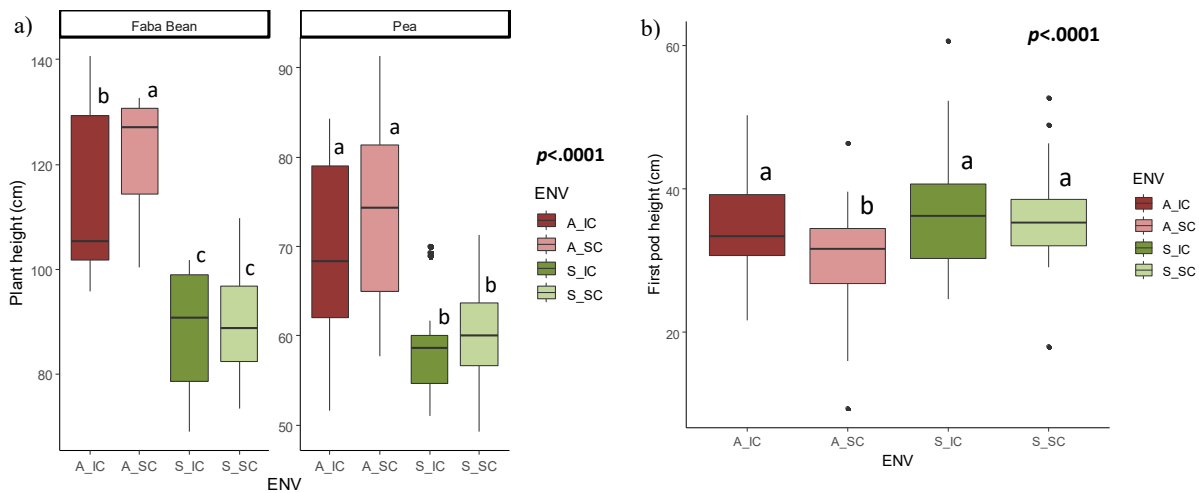
**Tabella 1 Risultati dell'analisi statistica per il 1° e il 2° anno di sperimentazione. I fattori sono : l'ambiente (ENV: Autumn Intercropping, A\_IC; Autumn Sole Crop, A\_SC; Spring Intercropping, S\_IC; Spring Sole Crop, S\_SC), le specie (SPP: Pea, Faba Bean) e il loro effetto di interazione ENV\*SPP. L'effetto della varietà (VAR) è stato annidato all'interno della specie e impostato come fattore casuale. I valori in grassetto sono significativi per  $p < 0,05$ .**

	Plant height (cm)		First pod height (cm)		Lodging (%)		Dry biomass weeds (g/m <sup>2</sup> )		Legume grain yield (g/m <sup>2</sup> )		Legume grain yield (g/m <sup>2</sup> ) <small>SC yield reduced at 70% of the total density</small>		Total grain yield (g/m <sup>2</sup> )	
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
ENV	<b>103.9044</b>	<b>&lt;.0001</b>	<b>203.3648</b>	<b>&lt;.0001</b>	<b>7.09596</b>	<b>0.0002</b>	<b>16.23848</b>	<b>&lt;.0001</b>	<b>28.41208</b>	<b>&lt;.0001</b>	<b>14.2485</b>	<b>&lt;.0001</b>	<b>22.85969</b>	<b>&lt;.0001</b>
SPP	72.78139	0.0743	<b>10.08653</b>	<b>&lt;.0001</b>	5.15848	0.264	1.43688	0.4426	5.61355	0.2543	5.93334	0.248	7.88162	0.2178
ENV:SPP	<b>18.48066</b>	<b>&lt;.0001</b>	1.461	0.44	2.37063	0.0739	<b>7.36553</b>	<b>0.0001</b>	2.44811	0.067	<b>5.61779</b>	<b>0.0012</b>	2.15765	0.0966

### Caratteri morfo - architetturali

In generale, l'altezza delle piante, considerando entrambe le specie, è risultata maggiore in autunno che in primavera. Il favino però, in IC autunnale ha prodotto piante significativamente più piccole che in SC (122.48 vs 111.92, rispettivamente) (Fig. 1a). L'altezza del primo baccello alla maturazione è risultata minore in autunno in SC (30.41 cm dal suolo), con valori che vanno gradualmente ad aumentare negli altri ambienti testati (A\_IC: 34.40 CM, P\_SC: 35.92 CM, P\_IC: 37.6 cm) (Fig. 1b).

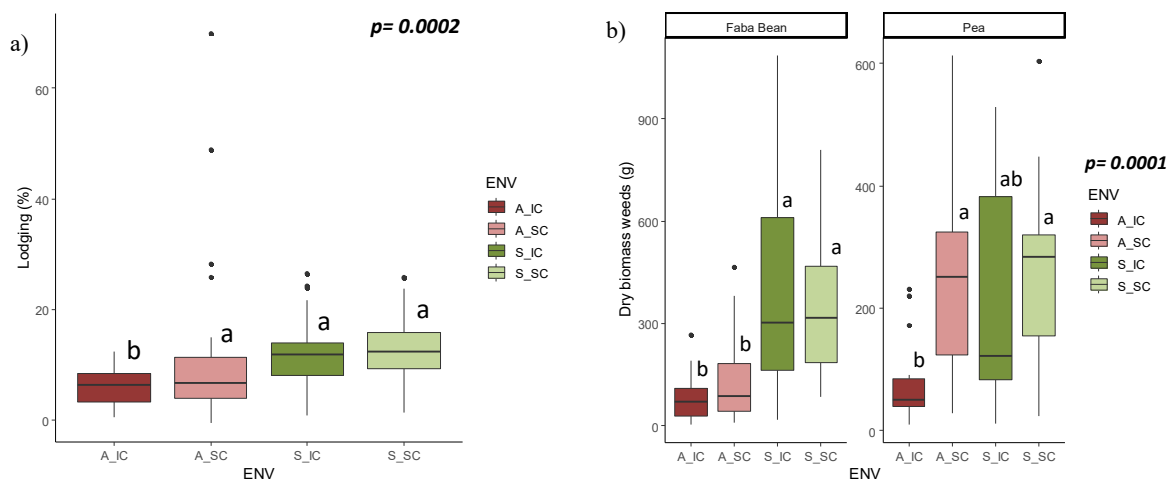
L'innalzamento del primo baccello ha due implicazioni : da un lato aumenta l'efficienza meccanica alla raccolta, dall'altro, se consideriamo le dinamiche della produzione, significa una perdita di produzione nei palchi più bassi.



**Figura 1 a)** Altezza della pianta alla maturazione fisiologica rispetto all' AMBIENTE x SPECIE (ENV x SPP); **b)** Altezza del primo baccello alla maturazione fisiologica rispetto all' AMBIENTE (ENV). *Lettere diverse sono significativamente diverse ( $p < 0.05$  HSD di Tukey).*

### Meccanismi di FACILITAZIONE indotti dalla consociazione

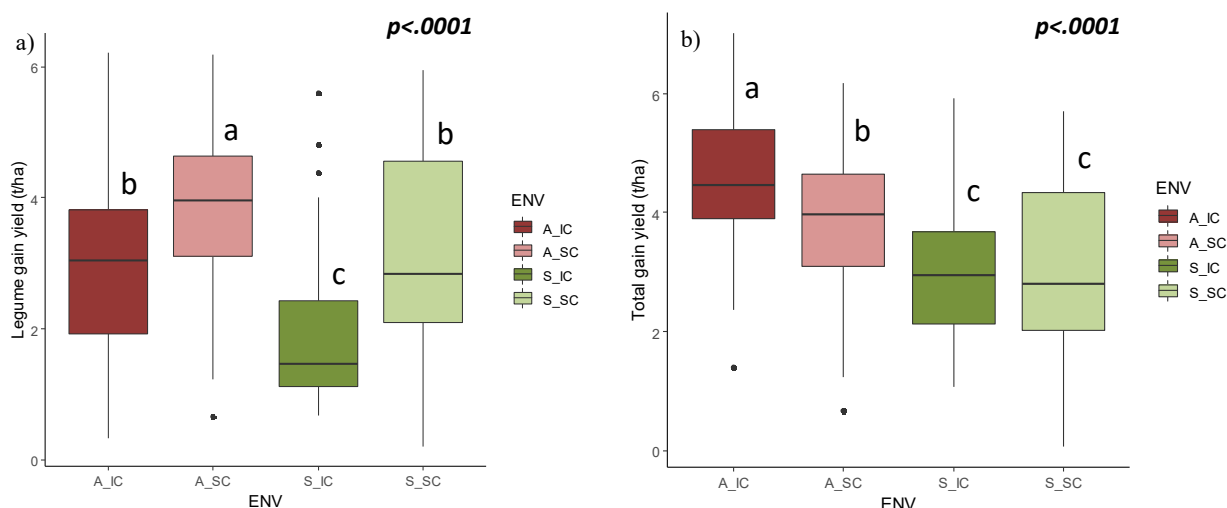
Indipendentemente dalle specie oggetto di studio, nella consociazione autunnale l'allettamento è stato praticamente dimezzato rispetto agli altri ambienti, passando da valori del 6.14% (A\_IC) a valori di 10.29% (A\_SC). L'effetto della consociazione sulla riduzione dell'allettamento è stato osservato solo in autunno e non in primavera (Fig.2a). L'effetto della biomassa secca delle infestanti è risultato significativo per il **pisello** coltivato in consociazione autunnale (71.11 g vs 252.63g della consociazione primaverile), mentre nessun effetto è stato osservato per il favino (la cui taglia alta compete naturalmente meglio con le infestanti rispetto al pisello). In primavera, non si sono osservate differenze tra i sistemi di coltivazioni per entrambe le specie, sebbene nel pisello primaverile la media della biomassa delle infestanti fosse comunque decisamente minore in consociazione (185.81 g) che in coltura pura (261.23 g) (Fig.2b).



**Figura 2 a)** Allettamento (%) rispetto all' AMBIENTE (ENV); **b)** Biomassa secca delle infestanti al m<sup>2</sup> (g) rispetto all' AMBIENTE x SPECIE (ENV x SPP). *Lettere diverse sono significativamente diverse ( $p < 0.05$  HSD di Tukey).*

## Produzione

In termini di resa FRAZIONATA, sebbene in Autunno la resa in granella della sola componente Leguminosa in coltura pura sia maggiore che in consociazione – indipendentemente dalla coltura considerata (3.85 vs 2.95 t/ha), è interessante notare che la resa ottenuta in primavera dalla coltura pura non è significativamente differente da quella ottenuta in autunno dal legume consociato (3.14 vs 3.86 t/ha), quest'ultimo seminato al 75% della densità, utilizzando perciò il 25 % in meno della semente (Fig. 3a). In termini di resa TOTALE (considerando anche la frazione del Cereale, dove si ha IC), in Autunno, la consociazione produce più granella (4.57 vs 3.85 t/ha). Questo effetto di overyielding, non si osserva in Primavera, dove le rese tra i due sistemi colturali di equivalgono statisticamente (3.03 t/ha in S\_IC vs 2.99 t/ha in S\_SC) (Fig. 3b).



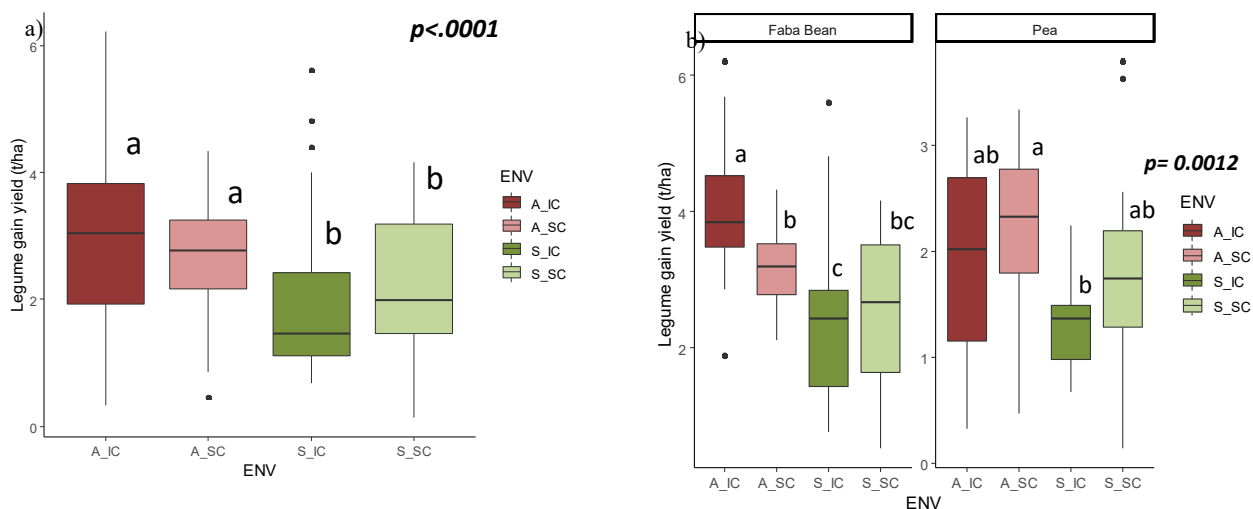
Concludendo, in consociazione autunnale si manifesta il fenomeno dell'overyielding ( $resa_{ic} > resa_{sc}$ ),

**Figura 3 a) Resa in granella del LEGUME rispetto all' AMBIENTE (ENV); Resa in granella TOTALE (CEREALE + LEGUME in IC vs solo LEGUME in SC) rispetto all' AMBIENTE (ENV). Lettere diverse sono significativamente diverse ( $p < 0.05$  HSD di Tukey).**

indipendentemente dalla specie, dalla varietà e dall'anno. Inoltre, una semina precoce (autunnale) in consociazione è da preferire a una semina tardiva in coltura pura: stessa produzione di legume + effetto dell'overyielding dato dal frumento.

## Produzione: effetto compensativo del legume in consociazione

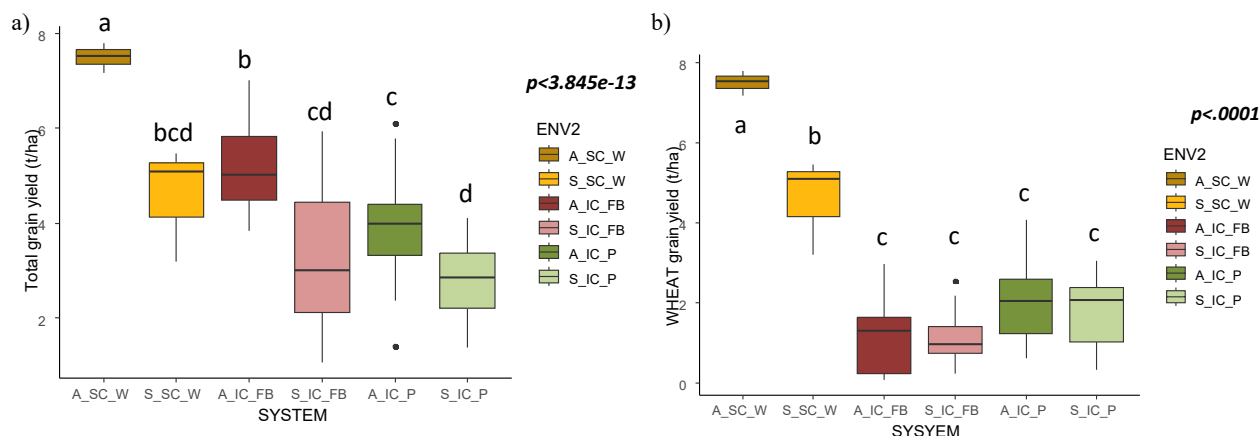
Se consideriamo le rese del legume in coltura pura ridotte del 25%, non osserviamo differenze tra le rese in consociazione e in coltura pura della sola componente leguminosa, sia in autunno che in primavera (Fig. 4a). Se consideriamo l'effetto dell'interazione AMB X SSP, si osserva un certo effetto compensativo del favino in IC, che produce 4.02 t/ha rispetto alle 3.20 t/ha in coltura pura, con un **incremento di resa del 25.6 %**. Per il pisello invece, non si osserva nessun effetto compensativo, ma neanche un effetto significativo di competizione (1.89 t/ha in A\_IC vs 2.19 t/ha in A\_SC) (Fig. 4b).



**Figura 4 a) Resa in granella del LEGUME rispetto all' AMBIENTE (ENV); Resa in granella TOTALE (CEREALE + LEGUME) rispetto all' AMBIENTE x SPECIE (ENV x SPP). LA resa del LEGUME in SC ridotta al 75% della densità di semina totale (normalizzata). Lettere diverse sono significativamente diverse ( $p < 0.05$  HSD di Tukey).**

### Produzione Totale in IC (Cereale+Legume) comparata con la Produzione del Cereale in SC

Confrontando la resa totale in consociazione (cereale + legume) comparata con la produzione del frumento tenero in coltura pura, emergono differenze significative tra i trattamenti rispetto al sistema di coltivazione utilizzato ( $p < 3.845e-13$ ). In particolare, il frumento in coltura pura ha la resa in granella maggiore, mentre la resa del frumento puro in semina primaverile non è significativamente diversa dalla resa totale quando consideriamo tutti gli altri sistemi di coltivazione (A\_IC\_FB, S\_IC\_FB, A\_IC\_P, S\_IC\_P), anche se è interessante notare che in autunno la consociazione Favino+Frumento produce il 24.04% in più rispetto alla consociazione Pisello+Frumento (Fig. 5a). Se consideriamo la resa della sola componente cereale in SC e IC, le rese autunnali e primaverili sono entrambe significativamente maggiori delle rese ottenute in IC, dove il frumento è stato seminato al 25% della densità raccomandata (circa 100 semi germinati al  $m^2$ ).



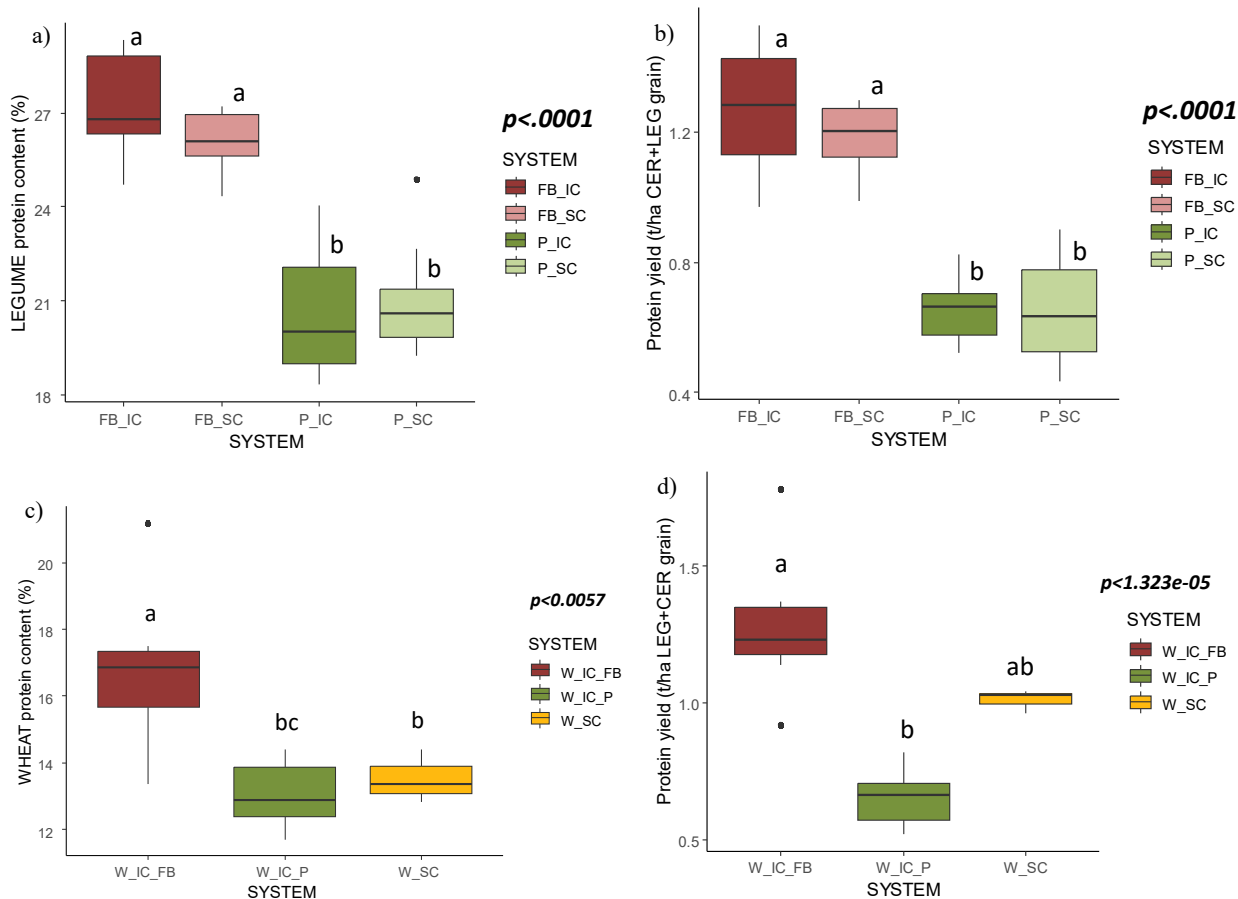
**Figura 5 a) Resa in granella Totale in IC (Cereale+Legume) comparata con la Produzione del Cereale in SC rispetto al SISTEMA DI COLTIVAZIONE (SYSTEM); b) Resa in granella del CEREALE in IC vs CEREALE in SC rispetto all' SISTEMA DI COLTIVAZIONE (SYSTEM). Lettere diverse sono significativamente diverse ( $p < 0.05$  HSD di Tukey).**

### Contenuto proteico

**Legumi** → La maggiore differenza in termini di contenuto proteico dipende dalla specie. Infatti, il contenuto proteico del favino risulta mediamente più elevato del pisello (26.6-27% vs 19-21%;  $p < 0.0001$ ) (Fig. 6a). In termini di resa proteica (cereale+leguminosa) invece, entro specie, non ci sono differenze tra coltura pura e consociata, anche se, nel favino, la maggiore varianza osservabile in consociazione potrebbe nascondere

l'effetto di alcune varietà che combinate con il frumento potrebbero avere resa proteica maggiore in IC (Fig. 6b).

**Cereale** → Il frumento, quando consociato con il favino, ha contenuto proteico maggiore rispetto a quando coltivato in purezza (rispettivamente, 16.7 vs 13.5%;  $p < 0.0057$  (Fig. 6c). In termini di resa proteica (quindi la resa proteica data dalla somma della resa proteica del cereale e del legume), il frumento consociato con il favino produce più proteine rispetto a quando coltivato in purezza (anche se non statisticamente significativo) o in consociazione con il pisello, e cioè rispettivamente, 1.275 t/ha (frumento+favino), 1.01 t/ha (frumento in coltura pura), 0.652 t/ha (frumento+pisello) (Fig. 6d).



**Figura 6 a) Contenuto proteico % dei legumi rispetto al SISTEMA DI COLTIVAZIONE (SYSTEM); Resa proteica; c) Contenuto proteico % del cereale rispetto al SISTEMA DI COLTIVAZIONE (SYSTEM); Lettere diverse sono significativamente diverse ( $p < 0.05$  HSD di Tukey).**

**3) Partecipazione alle attività di divulgazione dei risultati organizzate dal partner dell'UO5 (Agricoltura e Vita).** In linea con quanto riportato rispetto alle attività di divulgazione, nel periodo da febbraio a luglio 2023, l'UO di Ancona ha collaborato con l'UO5 (Agricoltura e Vita) per la realizzazione degli ultimi due convegni di progetto. Il primo si è svolto a Portici il 5 aprile 2023 (Convegno dal titolo "Le nuove frontiere della ricerca per l'agricoltura biologica italiana" svoltosi a Portici, Napoli presso la sede operativa dell'UO1 – capofila), mentre il secondo e ultimo a Roma il 20 luglio 2023 (Convegno dal titolo "Le nuove frontiere della ricerca per l'agricoltura biologica italiana" svoltosi a Roma presso l'Auditorium Giuseppe Avolio). In entrambi i convegni il gruppo di genetica ha esposto i risultati ottenuti dalla ricerca condotta nei tre anni di progetto.

**Ostacoli occorsi ed azioni correttive messe in atto**

Nulla da rimarcare.

## ***Elenco delle pubblicazioni prodotte***

Non sono state ancora prodotte pubblicazioni. È in programma la produzione di una pubblicazione per il 2024.

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

Questa attività è eseguita in collaborazione con l'UO1 di Napoli (capofila del Work Package 4). Per la rendicontazione scientifica di questa parte si rimanda pertanto alle attività dell'UO1. Di seguito vengono brevemente descritte le attività svolte dall'UO2 a supporto del WP4 nel semestre di riferimento:

#### **1) Partecipazione alle attività relative all' "Accettabilità dell'innovazione da parte dei consumatori"**

Al fine di realizzare un'indagine di mercato a scala nazionale per raccogliere indicazioni pratiche circa il gradimento e l'interesse del consumatore verso i prodotti del progetto è stata effettuata un'analisi preliminare, svolta nei mesi da aprile 2023 e giugno 2023, per informare l'esperimento di scelta (esperimento di scelta eseguito con un trattamento di priming sulla sovranità alimentare.). L'UO2 di Ancona ha contribuito alla definizione del priming, aiutando a condurre un'analisi, mediante Q-methodology, per definire a cosa corrisponde la sovranità alimentare per gruppi salienti di consumatori. Facendo seguito alla volontà di utilizzare come priming il concetto di "sovranità alimentare", è stata scelta come metodologia la "Q methodology" per lo studio dei punti di vista dei consumatori rispetto a tale argomento (Brown, 1980; Stephenson, 1953, 1935). Nello specifico la sottoscritta si è occupata della selezione delle affermazioni ("statements") per la successiva fase di raccolta dati. La scelta delle affermazioni si è basata su una matrice di Fisher (1960) formata da 3 livelli e 3 temi (livelli: interesse pubblico, del consumatore, dei produttori - temi: sostenibilità ambientale, economica e sociale). Infine, sono state scelte 36 affermazioni che hanno formato il Q sample. Dopo aver ricevuto i dati sotto forma di Q sorts, la sottoscritta si è occupata di effettuare l'analisi dei dati. L'analisi è avvenuta utilizzando il software KADE (Banasic, 2019, specifico per studi Q. Nello specifico si tratta di un'analisi fattoriale "invertita" (Brown, 1980). Tramite l'analisi dei 24 Q sorts, è stato possibile definire 2 principali punti di vista o "fattori" rispetto al tema della sovranità alimentare. I due fattori che accomunano quelle persone che hanno ordinato in modo simile le affermazioni sono: fattore 1 ("Difensori del consumo consapevole") e fattore 2 ("I sovranisti del Made in Italy"). Il primo fattore che include 10 partecipanti (sia maschi che femmine di età diversa) è dominato da coloro che si sono dichiarati apertamente di sinistra. Guardando le affermazioni più distintive, vediamo che secondo questa visione la sovranità alimentare dovrebbe riguardare temi come la tutela dei diritti dei lavoratori del settore e quindi il miglioramento delle loro condizioni di lavoro; il benessere animale e la salubrità degli alimenti. Infatti la salute dei cittadini deve essere anteposta agli interessi economici. Inoltre per questa visione è importante favorire il consumo di prodotti locali. Il secondo fattore, dove troviamo 10 partecipanti (sia maschi che femmine di età diversa), è dominato da soggetti che si dichiarano apertamente di destra. Secondo questa visione il concetto di sovranità alimentare è strettamente collegato alla tutela dei prodotti locali e del Made in Italy a discapito delle importazioni e alla tracciabilità degli alimenti. Quindi secondo questa visione è importante favorire l'indipendenza alimentare del paese riducendo le importazioni e contrastando il modello dell'omologazione alimentare perseguito dalle multinazionali. Inoltre, secondo questa visione la riduzione delle importazioni è necessaria per mettere al centro gli agricoltori italiani, non tanto al fine di ridurre l'impatto ambientale che invece è visto come una conseguenza, dato che secondo tale fattore la sovranità alimentare non viene collegata al concetto di ecologia e alle energie rinnovabili. Inoltre, questa visione riconosce la necessità di dover rafforzare il sistema agroalimentare nazionale, per esempio attraverso degli investimenti. Nonostante le divergenze, si può affermare che queste due visioni hanno dei punti in comune. Per entrambi, sovranità alimentare significa remunerare adeguatamente i lavoratori, riconosciuti come l'anello più debole della filiera. Inoltre, seppur con motivazioni diverse, entrambi i fattori riconoscono l'importanza del consumo di prodotti locali ed il contrasto ai monopoli. Tutti temi sostanzialmente in linea con la definizione originale di Via Campesina di sovranità alimentare.

#### **Riferimenti bibliografici**

Banasic, S. (2019). KADE: A desktop application for Q methodology. Journal of Open Source Software, 4(36), 1360. <https://doi.org/10.21105/joss.01360>

Brown, S. R. (1980). Political subjectivity: Applications of Q methodology in political science (C. Y. U. P. New Haven, Ed.).

Fisher, R. A. (1960). The design of experiments. In Oliver and Boyd, Edinburgh. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.3923.554-a>

Stephenson, W. (1935). Technique of factor analysis. In Nature (Vol. 136, Issue 3434, pp. 297–297). <https://doi.org/10.1038/136297b0>

Stephenson, W. (1953). The study of behavior: Q-technique and its methodology. University of Chicago Press.

2) Progettazione di un esperimento di scelta volto alla comprensione della disponibilità a pagare per prodotti avicoli (uova) contenenti diversi attributi di sostenibilità (dimensione sociale, economica e ambientale): “Studio sugli attributi delle uova”. La progettazione dell’esperimento di scelta (indagine conclusa nella seconda settimana di luglio) ha previsto anche un pilot al fine di evidenziare eventuali problematiche. I dati raccolti dall’esperimento di scelta sono stati analizzati utilizzando modelli mix logit sviluppati con il software R. I risultati sono stati presentati nel corso del terzo e ultimo convegno svoltosi a Roma il 20 luglio 2023.

3) Partecipazione alle attività di divulgazione dei risultati organizzate dal partner dell’UO5 (Agricoltura e Vita). In particolare, il gruppo di economia dell’UO2 di Ancona ha partecipato alla realizzazione dell’ultimo convegno svoltosi a Roma il 20 luglio 2023 (Convegno dal titolo “Le nuove frontiere della ricerca per l’agricoltura biologica italiana” svoltosi a Roma presso l’Auditorium Giuseppe Avolio). Nel corso del convegno il gruppo ha avuto modo di esporre una relazione dal titolo: L’uovo sovrano bio I: Punti divista e influenze sui consumi.

#### ***Ostacoli occorsi ed azioni correttive messe in atto***

Nulla da rimarcare.

#### ***Elenco delle pubblicazioni prodotte***

Non sono state ancora prodotte pubblicazioni. È in programma la produzione di una pubblicazione.



## **Relazione per WP5 (Valutazione della sostenibilità delle filiere avicole)**

Come da cronoprogramma, le attività previste nel WP5 sono state completate nel VI e ultimo semestre di progetto. Il mese di proroga concesso è stato tuttavia utile per il proseguo delle attività di verifica dei risultati ottenuti dall'analisi dei questionari sulla sostenibilità distribuiti agli allevatori biologici. Inoltre, in linea con quanto riportato rispetto alle attività di divulgazione, nel periodo da febbraio a luglio 2023, l'UO di Ancona ha collaborato con l'UO5 (Agricoltura e Vita) per la realizzazione degli ultimi due convegni di progetto. Il primo si è svolto a Portici il 5 aprile 2023 (Convegno dal titolo "Le nuove frontiere della ricerca per l'agricoltura biologica italiana" svoltosi a Portici, Napoli presso la sede operativa dell'UO1 – capofila), mentre il secondo e ultimo a Roma il 20 luglio 2023 (Convegno dal titolo "Le nuove frontiere della ricerca per l'agricoltura biologica italiana" svoltosi a Roma presso l'Auditorium Giuseppe Avolio). Nel corso dei due convegni il gruppo di economia dell'UO2 ha avuto modo di esporre una presentazione dal titolo: La sostenibilità delle aziende avicole biologiche italiane: un'analisi multidimensionale mediante strumenti di valutazione rapidi e innovativi. Con la presentazione si sono presentati i risultati ottenuti nel corso dei tre anni di progetto. Nel corso di quest'ultimo semestre di proroga, inoltre, l'UO2 ha lavorato alla redazione del report definitivo di progetto e alla redazione di un articolo scientifico (attualmente in corso di pubblicazione).

### ***Ostacoli occorsi ed azioni correttive messe in atto***

Nulla da rimarcare.

### ***Elenco delle pubblicazioni in corso di realizzazione***

Solfanelli F., Ozturk E., Naspetti S., Cubero Dudinskaya E., Mandolesi S., Zanolì R. (2023). *The development and validation of a rapid tool for sustainability assessment at farm level*. In Corso di pubblicazione.

### **Il responsabile scientifico**

***Prof. Raffaele Zanolì***

---

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

<sup>2</sup> Solo per progetti di durata superiore a 36 mesi