



CHI (RI)CERCA TROVA

UN CICLO DI **WEBINAR** PER CONOSCERE

I RISULTATI DEI PROGETTI AGER

30 Aprile 2021

Qualità e sostenibilità economica del pesce allevato



*Fine Feed For Fish è un progetto sostenuto da **AGER - AGroalimentare E Ricerca**, Grant 2016-0101*

www.progettoager.it

Con il patrocinio



Ordine dei Medici Veterinari della provincia di Milano



CHI (RI)CERCA TROVA

UN CICLO DI **WEBINAR** PER CONOSCERE
I **RISULTATI DEI PROGETTI AGER**



Il progetto Fine Feed For Fish: i principali risultati economici

Pietro PULINA e Fabio A. MADAU

ppulina@uniss.it famadau@uniss.it

Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari

*Fine Feed For Fish è un progetto sostenuto da **AGER - AGroalimentare E Ricerca**, Grant 2016-0101*



Finalità:

Valutare le possibili implicazioni sul piano economico legate all'introduzione di mangimi alternativi alla farina di pesce nel comparto dell'allevamento ittico

Soluzioni alternative:

- Residui vegetali;
- Scarti dell'avicoltura;
- **Farina di insetti**

Allevamento:

- Spigole
- Trote

Ambiti:

- Acquacoltura
- Filiera ittica
- Allevamento insetti
- Consumatori



Produzione
Redditività
Organizzazione
Tecnologia
Strategie



Principali obiettivi:

- ✓ Quali sono le principali ripercussioni che si rilevano sul versante dei **processi produttivi** e sui **risultati economici** delle imprese di allevamento?
- ✓ Qual è il **grado di accettazione** di questa nuova tecnologia da parte dei piscicoltori e dei principali attori della filiera ittica?
- ✓ Quali sono le **prospettive dell'allevamento di insetti** per la produzione di farina e in quale paradigma economico collocare gli indirizzi di sviluppo del comparto?
- ✓ Quali sono le principali criticità e opportunità che si rinvengono a livello di **mercato ittico**?

Convenienza economica (imprese di allevamento)

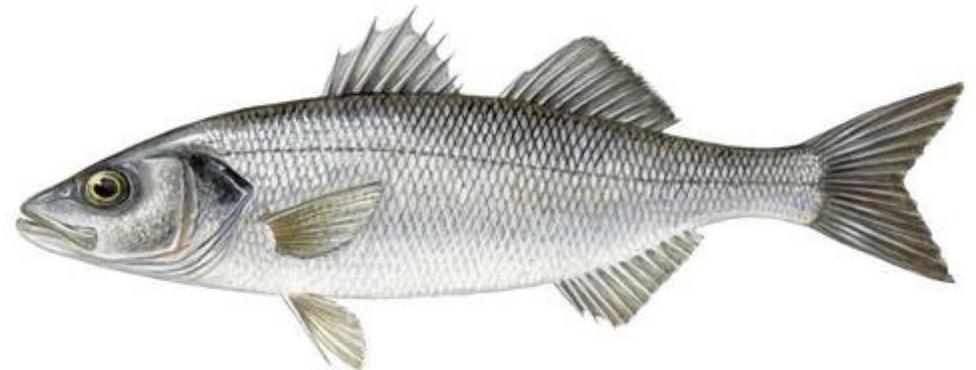
Obiettivo:

Valutazione della sostenibilità economica derivante dall'introduzione della farina d'insetti nella dieta.

Materiali e metodi:

Analisi di bilancio (simulazioni) su un'impresa di allevamento di spigole, considerando differenti livelli di introduzione di farina di *Tenebrio Molitor* (dal 5% al 50%).

N. 1 articolo scientifico (su «Sustainability», 2019)





sustainability



Article

The Introduction of Insect Meal into Fish Diet: The First Economic Analysis on European Sea Bass Farming

Brunella Arru ^{1,*}, Roberto Furesi ¹, Laura Gasco ², Fabio A. Madau ^{1,*} and Pietro Pulina ¹

¹ Department of Agriculture—University of Sassari, 07100 Sassari (SS), Italy; rfuresi@uniss.it (R.F.); ppulina@uniss.it (P.P.)

² Department of Agricultural, Forestry and Food Sciences, University of Turin, 10095 Grugliasco (To), Italy; laura.gasco@unito.it

* Correspondence: brarru@uniss.it (B.A.); famadau@uniss.it (F.A.M.); Tel.: +39-07-922-9259 (B.A.); +39-07-922-9258 (F.A.M.)

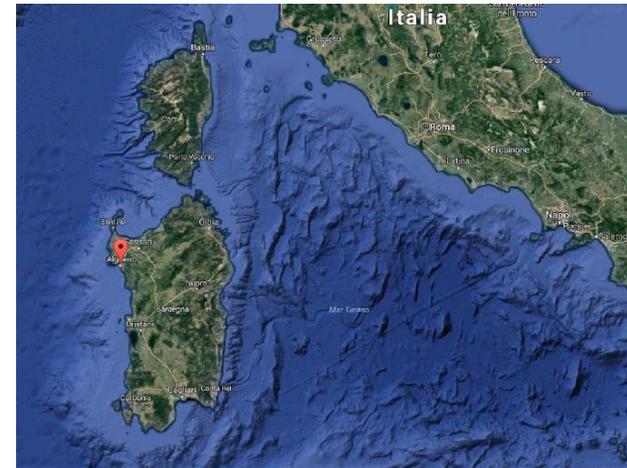
Received: 21 January 2019; Accepted: 14 March 2019; Published: 21 March 2019



Convenienza economica (imprese di allevamento)

Si è trattato del primo studio nel quale si è
pervenuti a una valutazione economica:

- **Produttività;**
- **Costi di alimentazione;**
- **Struttura dei costi;**
- **Valutazione del prezzo d'indifferenza**





Principali caratteristiche tecniche del processo produttivo considerato

N. cages	2
N. specimen (by cage)	130,000
N. specimen (total)	260,000
Biological cycle	18 months
Size of marketable sea-bass	0.40 Kg
Weight gain (WG)	0.38 Kg
Feed for specimen	0.76 Kg
Feed Conversion Ratio	2.00 (2 : 1)
Feed distributed (total)	197,600 Kg
Fish price (at farm gate)	5.5 – 6.5 €/Kg

Voci considerate nell'analisi di bilancio

Item	Description
Revenue	
Value of production	Value of sea basses produced (€)
Variable costs	
Cost for energy and water	Cost for the use of energy and water (€)
Cost for fuel	Cost for the use of fuel (€)
Rent of boat	Cost for the use of boat (€)
Cost of raw materials: livestock cost	Cost for juveniles and other raw materials for livestock (€)
Cost of raw materials: feeding cost	Cost for feed (€)
Salaries	Cost for salaries of seasonal workers (€)
Other variable cost	Other variable cost (€)
Interests	Interests on variable costs (€) – 18 months
Fix cost	
Wage and salaries	Cost for wage and salary for permanent employers (€)
Depreciation of capital	Annual quote of depreciation of capital (€)
Taxes	Cost for taxes (€)



Risultati dell'analisi di bilancio

Item	Cycle (18 months)	Year (12 months)	% on total cost
Revenues	613,600	411,430	
Quantity (Kg)	104,000	69,700	
Average price (€/Kg)	5.90	5.90	
Variable costs	497,644	333,405	82.8%
Raw materials: feeding cost	365,560	244,925	60.8%
Raw materials: livestock cost	70,070	46,947	11.7%
Salaries	15,035	10,073	2.5%
Fuel	5,346	3,582	0.9%
Energy and water	3,505	2,348	0.6%
Rent of boat	11,880	7,960	2.0%
Other variable costs	4,613	3,091	0.8%
Interests	21,611	14,479	3.6%
Fix costs	103,218	69,156	17.2%
Wages and salaries	60,618	40,614	10.1%
Depreciation of capital	6,300	4,221	1.1%
Taxes	36,300	24,321	6.0%
Total Cost	600,862	402,577	100.0%
Profit	12,738	8,535	

Scenari di riferimento

- ✓ 5 diversi livelli di sostituzione tra farina di pesce e farina di insetti: 5%, 10%, 15%, 25% e 50%
- ✓ 2 livelli di prezzo della farina di Tenebrio Molitor: 2,50 €/kg e 5,00 €/Kg
- ✓ 1 livello di prezzo del prodotto: 5,90 €/Kg

Vincoli

- ✓ Invarianza nella composizione degli altri componenti del preparato
- ✓ Invarianza nella percentuale di farina nel preparato (50%)
- ✓ Invarianza nell'impiego dei restanti fattori della produzione
- ✓ Invarianza delle condizioni di mercato

Risultati delle stime - Produttività

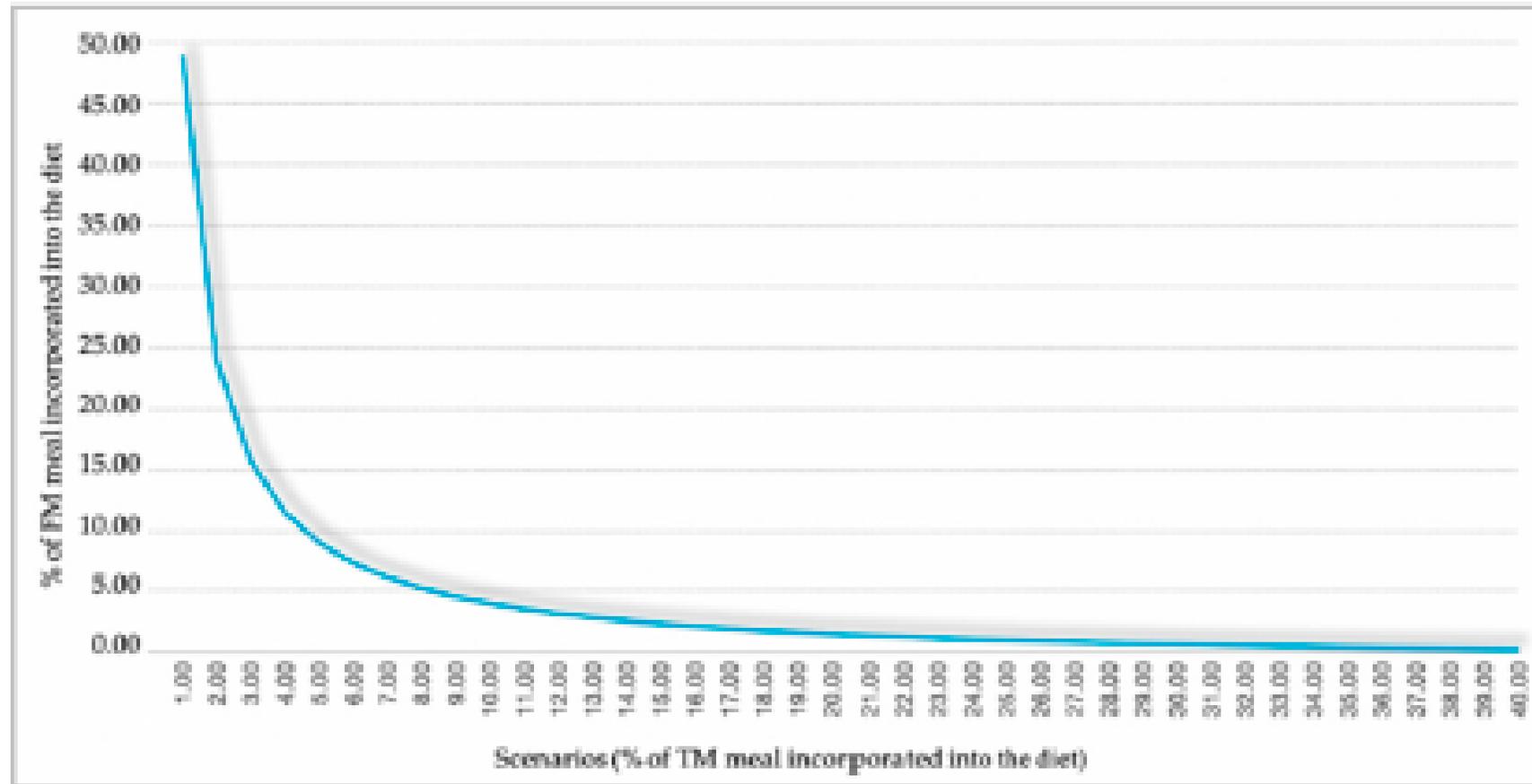
Item	TM0%	TM5%	TM10%	TM15%	TM25%	TM50%	
Diet composition (%)	Fish meal	50.0	45.0	40.0	35.0	25.0	0.0
	TM meal	0.0	5.0	10.0	15.0	25.0	50.0
Feed used (kg)	Weight gain (WG)	0.38 kg					
	FCR	2.00	2.00	2.00	2,01	2.02	2.20
	Feed/specimen	0.76	0.76	0.76	0.76	0,77	0,84
	Total feed for cycle	197,600	197,600	197,600	198,588	199,576	217,360
	Total feed – annual	131,733	131,733	131,733	132,392	133,051	144,907

Sulla base di
Gasco et al. (2016)





Isoquanto stimato tra farina di pesce (FM) e farina di Tenebrio Molitor (TM)



Risultati delle stime – Costi di alimentazione

Item		TM0%	TM5%	TM10%	TM15%	TM25%	TM50%
Feed Price (€/kg)	TM price 1 = 2.50 €/kg	1.85	1.92	1.98	2.05	2.18	2.50
	TM price 2 = 5.00 €/kg	1.85	2.17	2.48	2.80	3.43	5.00
Feeding cost— 18 months cycle (€)	TM price 1 = 2.50 €/kg	365,560	378,404	391,248	406,112	434,078	543,400
	TM price 2 = 5.00 €/kg	365,560	427,804	490,048	555,053	683,548	1,086,800
Feeding cost— Budget year (€)	TM price 1 = 2.50 €/kg	243,707	252,269	260,832	270,742	289,385	362,267
	TM price 2 = 5.00 €/kg	243,707	285,203	326,699	370,036	455,699	724,533

Aumento dei costi



Risultati delle stime – Costi di alimentazione (%) e struttura dei costi

Item	TM0%	TM5%	TM10%	TM15%	TM25%	TM50%	
Δ Feeding cost with respect to status quo	TM price 1 = 2.50 €/kg	-	3.5%	7.0%	11.0%	18.7%	48.7%
	TM price 2 = 5.00 €/kg	-	17.0%	34.0%	51.8%	87.0%	197.3%
Feeding cost—impact on total cost	TM price 1 = 2.50 €/kg	60.8%	61.6%	62.4%	63.3%	64.9%	69.8%
	TM price 2 = 5.00 €/kg	60.8%	64.5%	67.6%	70.2%	74.4%	82.2%

Risultati delle stime – Prezzi d’indifferenza (%)

Item	TM0%	TM5%	TM10%	TM15%	TM25%	TM50%
Indifference Price TM (with respect to profit) (€/kg)		1.85	1.85	1.82	1.80	1.68
Indifference Price TM (no profit) (€/kg)		2.47	2.16	2.02	1.94	1.74

Analisi economica del comparto dell'allevamento d'insetti (produzione di farine)

Obiettivo:

Valutazione delle possibilità dell'allevamento di insetti a innescare processi virtuosi di economia circolare.

Materiali e metodi:

Analisi della letteratura economica sul tema e dei paradigmi concettuali relativi all'economia circolare.

N. 1 articolo scientifico (su «Sustainability», 2020)





Commentary

Insect Farming for Feed and Food Production from a Circular Business Model Perspective

Fabio A. Madau , **Brunella Arru** * , **Roberto Furesi** and **Pietro Pulina** 

Department of Agriculture, University of Sassari, SS 07100 Sassari, Italy; famadau@uniss.it (F.A.M.);
rfuresi@uniss.it (R.F.); ppulina@uniss.it (P.P.)

* Correspondence: brarru@uniss.it

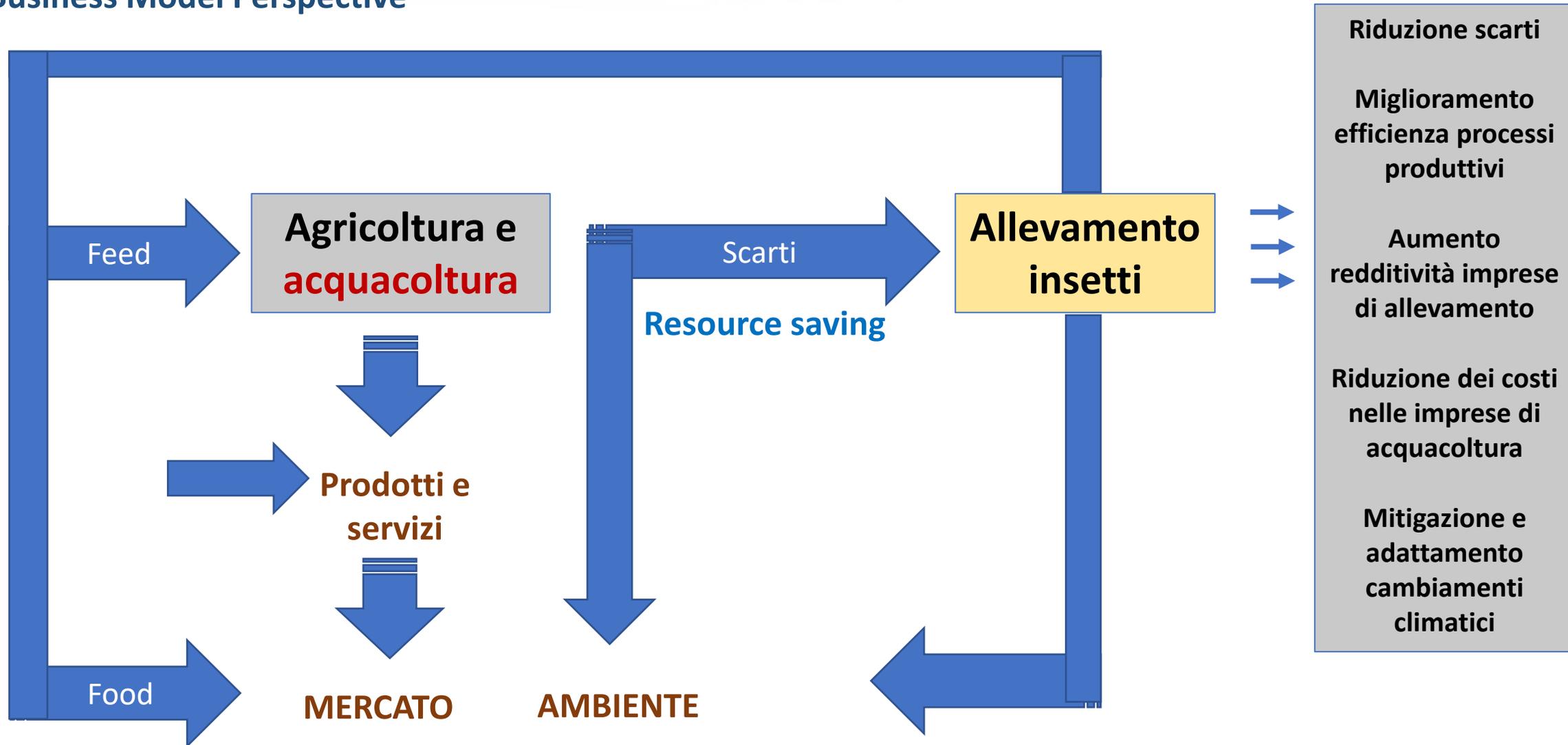
Received: 30 April 2020; Accepted: 29 June 2020; Published: 4 July 2020



Alcune valutazioni emerse dall'esame della letteratura economica (Europa):

- ✓ **INVESTIMENTO:** costi di investimento più limitati rispetto all'allevamento tradizionale;
- ✓ **TECNOLOGIA:** spazi più contenuti e tecnologia abbastanza semplice;
- ✓ **PRODUZIONE:** processi assai diversi tra loro e flessibilità di utilizzo dei substrati organici;
- ✓ **SCALA:** scala operativa varia in modo significativo tra le imprese;
- ✓ **PRODOTTI:** vasta gamma di specie di insetti allevati;
- ✓ **NORMATIVA:** normativa spesso limitante;
- ✓ **MERCATO:** mercato non consolidato
- ✓ **CONSUMO:** pluralità di comportamenti, da «neofobia» a «curiosità»

Circular Business Model Perspective





Analisi dei drivers e livello di accettazione delle nuove tecnologie entro la filiera acquicola

Obiettivo: Valutazione del grado di accettazione dell'introduzione della farina d'insetti nella dieta.

Materiali e metodi: Analisi condotta su un campione di imprenditori a vario livello (allevatori ittici, allevatori di insetti e imprenditori dell'industria mangimistica) entro la filiera produttiva (produzione di spigole e trote).

N. 1 articolo scientifico (su «Journal of the World Aquaculture Society», 2020)



Received: 5 March 2020 | Revised: 6 October 2020 | Accepted: 9 December 2020
DOI: 10.1111/jwas.12766



APPLIED STUDIES

Journal of the
World Aquaculture Society

WORLD
AQUACULTURE
SOCIETY

WILEY

Acceptance of insect meal in aquaculture feeding: A stakeholder analysis for the Italian supply chains of trout and seabass

Luca Mulazzani¹ | Fabio A. Madau² | Pietro Pulina² |
Giulio Malorgio¹

¹Department of Agricultural and Food Sciences, University of Bologna, Bologna, Italy

²Department of Agriculture, University of Sassari, Sassari, Italy

Correspondence

Luca Mulazzani, Department of Agricultural and Food Sciences, University of Bologna, Via Fanin 50, 40127, Bologna, Italy.
Email: luca.mulazzani@unibo.it

Funding information

Ager (Agroalimentare e ricerca) Foundation

Abstract

Insect meal could represent an option for partial replacement of fishmeal, the quantity and price of which are a constraint to the expansion of aquaculture. In this article, the acceptance of insect meal as a feed component among Italian farmers of trout and seabass is investigated and discussed. Semi-structured interviews have been conducted with farmers, feed producers, and insect-meal producers. Then, a deductive thematic analysis has been carried out to understand which of the different variables characterizing farming structures and marketing channels can affect the choice of feed products and, as a consequence, the acceptance of insect meals. The information collected sug-

Alcune valutazioni emerse dall'indagine

CONOSCENZA E

CONSAPEVOLEZZA:

riconoscimento diffuso e trasversale tra gli attori della filiera della necessità di rinvenire soluzioni alternative;

DRIVERS:

il prezzo rappresenta il principale driver dell'introduzione di farine di insetti nei processi produttivi;

ACQUACOLTURA:

- diffidenza da parte dei produttori nell'introdurre farina di insetti
- difficoltà di sperimentare tale tecnologia
- maggiore propensione da parte delle imprese di più grandi

DETTAGLIO:

maggior propensione ad accettare tale innovazione da parte della Grande distribuzione;

INDUSTRIA:

consapevolezza da parte dei produttori di farina di insetti nel dover aumentare competitività e appeal

GRAZIE DELL'ATTENZIONE

Responsabile dell'UO:
Prof. Pietro Pulina

Componenti dell'UO:
Prof. Roberto Furesi
Dott. Fabio Madau
Dott.ssa Brunella Arru

Hanno collaborato:
Prof. Giulio Malorgio (Univ. Bologna)
Dott. Luca Mulazzani (Univ. Bologna)
Prof.ssa Laura Gasco (Univ. Torino)

