



# CHI (RI)CERCA TROVA

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

29 Aprile 2021

## Nuove formulazioni mangimistiche per l'acquacoltura



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

[www.progettoager.it](http://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**



## *Conferenza finale: sintesi dei lavori di AGER 4F*

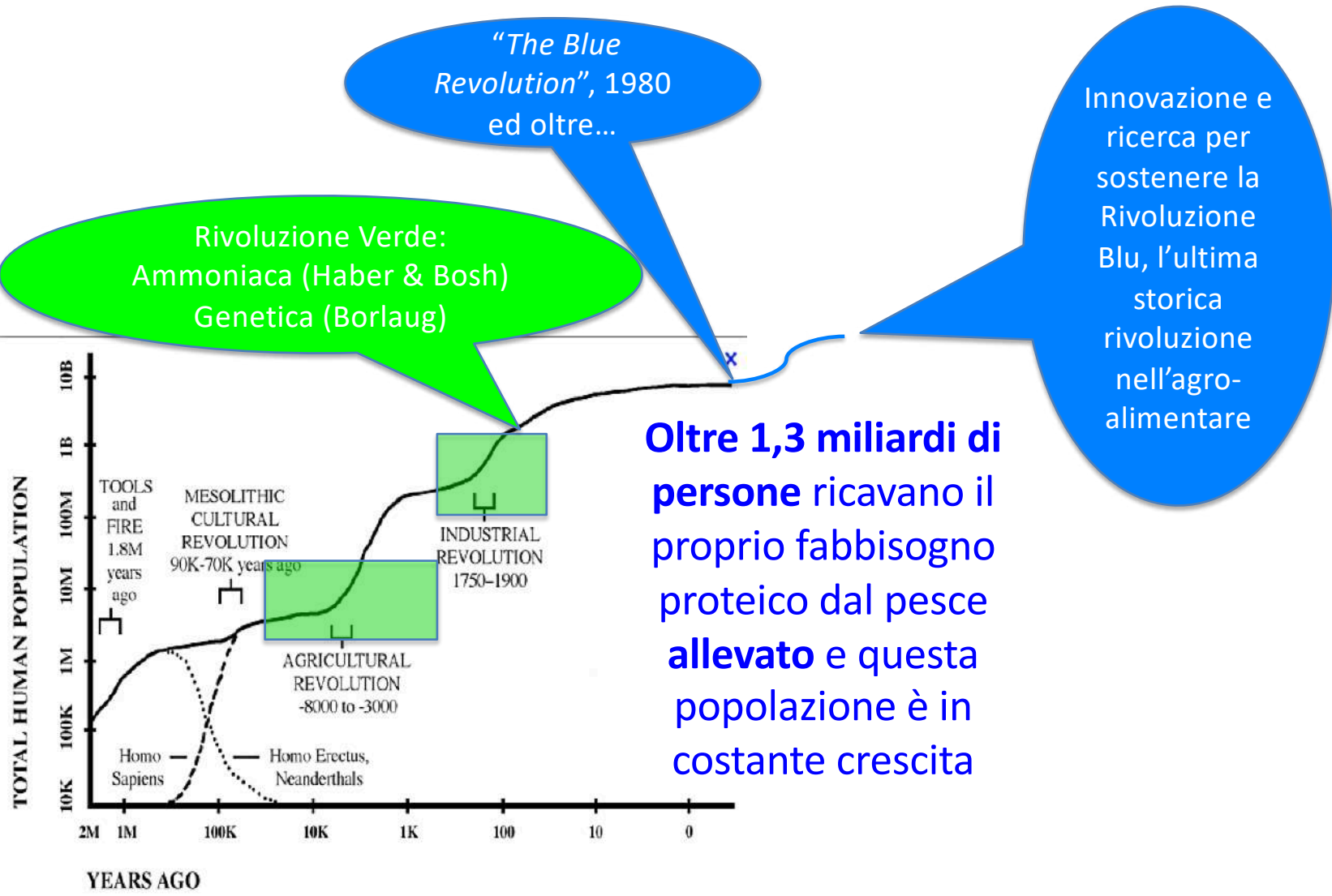
Marco Saroglia

Marco.saroglia@uninsubria.it

Università degli Studi dell'Insubria- DBSV

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

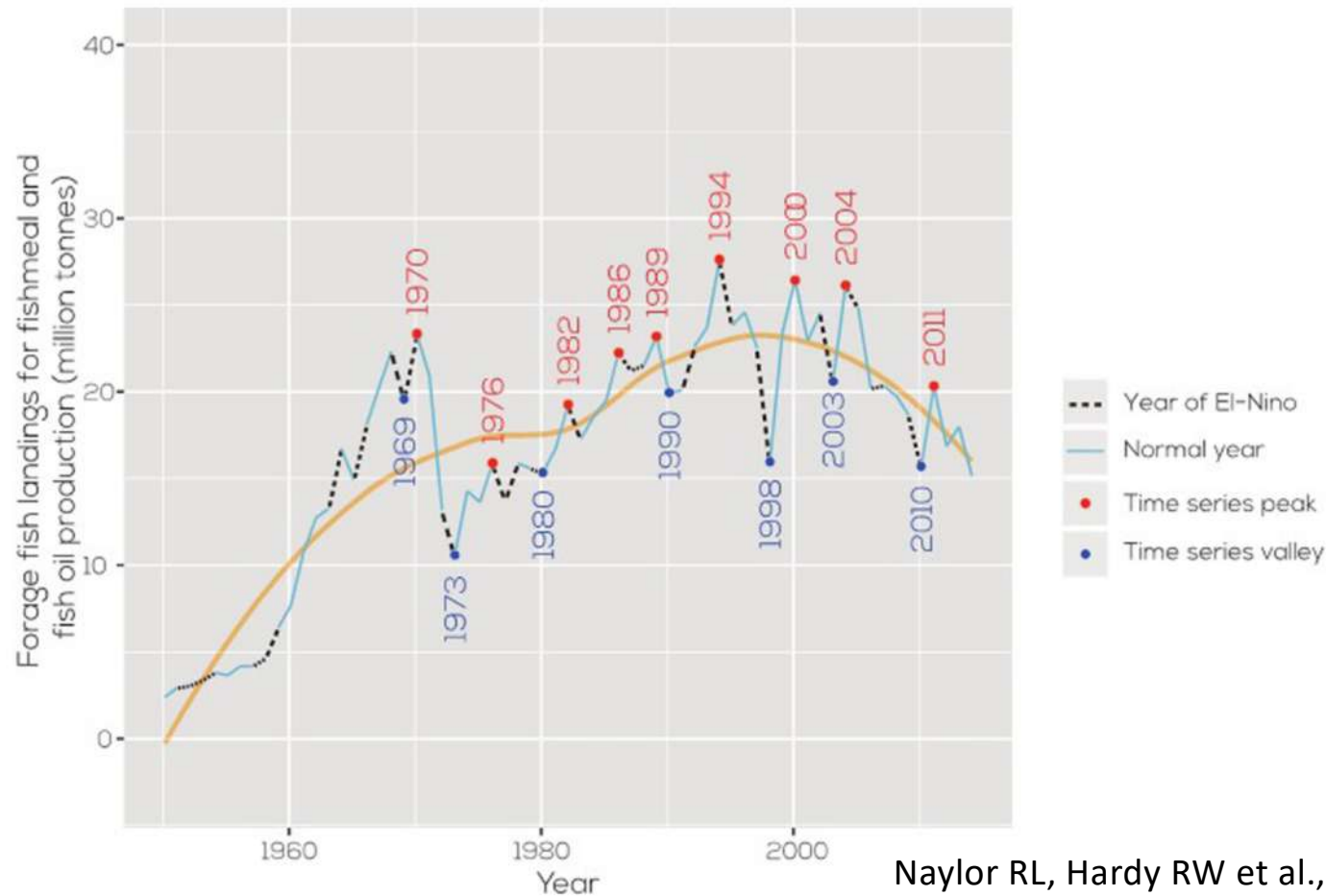




## L' Aquacoltura intensiva, i mangimi e la sostenibilità



In uno studio retrospettivo sugli ultimi 20 anni, Naylor RL, Hardy RW et al. (2021), rivedono come drasticamente ridotte le precedenti considerazioni (Naylor RL et al., **Nature**, giugno 2000), circa l'impatto dell'acquacoltura sulla risorsa oceanica, sottolineandone piuttosto il contributo sul bilancio dei prodotti ittici destinati al consumo umano.



Naylor RL, Hardy RW et al., 2021, *Nature*, **591**:551-573

**TABLE 1**  
**WORLD FISHERIES AND AQUACULTURE PRODUCTION, UTILIZATION AND TRADE<sup>1</sup>**

	1986–1995	1996–2005	2006–2015	2016	2017	2018
	Average per year					
	<i>(million tonnes, live weight)</i>					
<b>Production</b>						
Capture						
Inland	6.4	8.3	10.6	11.4	11.9	12.0
Marine	80.5	83.0	79.3	78.3	81.2	84.4
<b>Total capture</b>	<b>86.9</b>	<b>91.4</b>	<b>89.8</b>	<b>89.6</b>	<b>93.1</b>	<b>96.4</b>
Aquaculture						
Inland	8.6	19.8	36.8	48.0	49.6	51.3
Marine	6.3	14.4	22.8	28.5	30.0	30.8
<b>Total aquaculture</b>	<b>14.9</b>	<b>34.2</b>	<b>59.7</b>	<b>76.5</b>	<b>79.5</b>	<b>82.1</b>
<b>Total world fisheries and aquaculture</b>	<b>101.8</b>	<b>125.6</b>	<b>149.5</b>	<b>166.1</b>	<b>172.7</b>	<b>178.5</b>
<b>Utilization<sup>2</sup></b>						
Human consumption	71.8	98.5	129.2	148.2	152.9	156.4
Non-food uses	29.9	27.1	20.3	17.9	19.7	22.2
Population ( <i>billions</i> ) <sup>3</sup>	5.4	6.2	7.0	7.5	7.5	7.6
Per capita apparent consumption ( <i>kg</i> )	13.4	15.9	18.4	19.9	20.3	20.5
<b>Trade</b>						
Fish exports – in quantity	34.9	46.7	56.7	59.5	64.9	67.1
<i>Share of exports in total production</i>	<i>34.3%</i>	<i>37.2%</i>	<i>37.9%</i>	<i>35.8%</i>	<i>37.6%</i>	<i>37.6%</i>
Fish exports – in value ( <i>USD billions</i> )	37.0	59.6	117.1	142.6	156.0	164.1

<sup>1</sup> Excludes aquatic mammals, crocodiles, alligators and caimans, seaweeds and other aquatic plants. Totals may not match due to rounding.

<sup>2</sup> Utilization data for 2014–2018 are provisional estimates.

<sup>3</sup> Source of population figures: UN DESA, 2019.

FAO-SOFIA, 2020

# I consumi e le previsioni

- Dal 1961 al 2017 il consumo umano di pesce è cresciuto del 3,1%, ossia ad una velocità quasi doppia rispetto alla popolazione mondiale che è cresciuta del 1,6%, passando da un consumo *pro-capite* di 9 kg a 20,5 kg del 2018. D'altra parte il consumo di altre proteine animali (carni, latte e latticini, ecc.), è cresciuto solamente del 2,1% nello stesso periodo.
- Ulteriori 50Mt di pesce saranno necessarie per consentire l'attuale consumo *pro capite* alla popolazione del 2050 e questa domanda potrà essere soddisfatta solo dall'Acquacoltura. Questo valore può anche essere molto sottostimato in quanto la domanda *pro-capite* di prodotti ittici continuerà a crescere, per via della consapevolezza sugli eglieffetti salutari dell'alimento acquatico.
- In una previsione di crescita del prodotto da Acquacoltura, dobbiamo quindi prepararci ad una ulteriore domanda compresa entro 50-128 Mt che si sommerà ai consumi attuali di 156,4 Mt, sapendo che il target preciso dipenderà dalle politiche e dalle abitudini sociali, incluso il differenziamento dei consumi tra acquacoltura estrattiva ed intensiva.
- La disponibilità di proteine potrebbe risultare limitante?

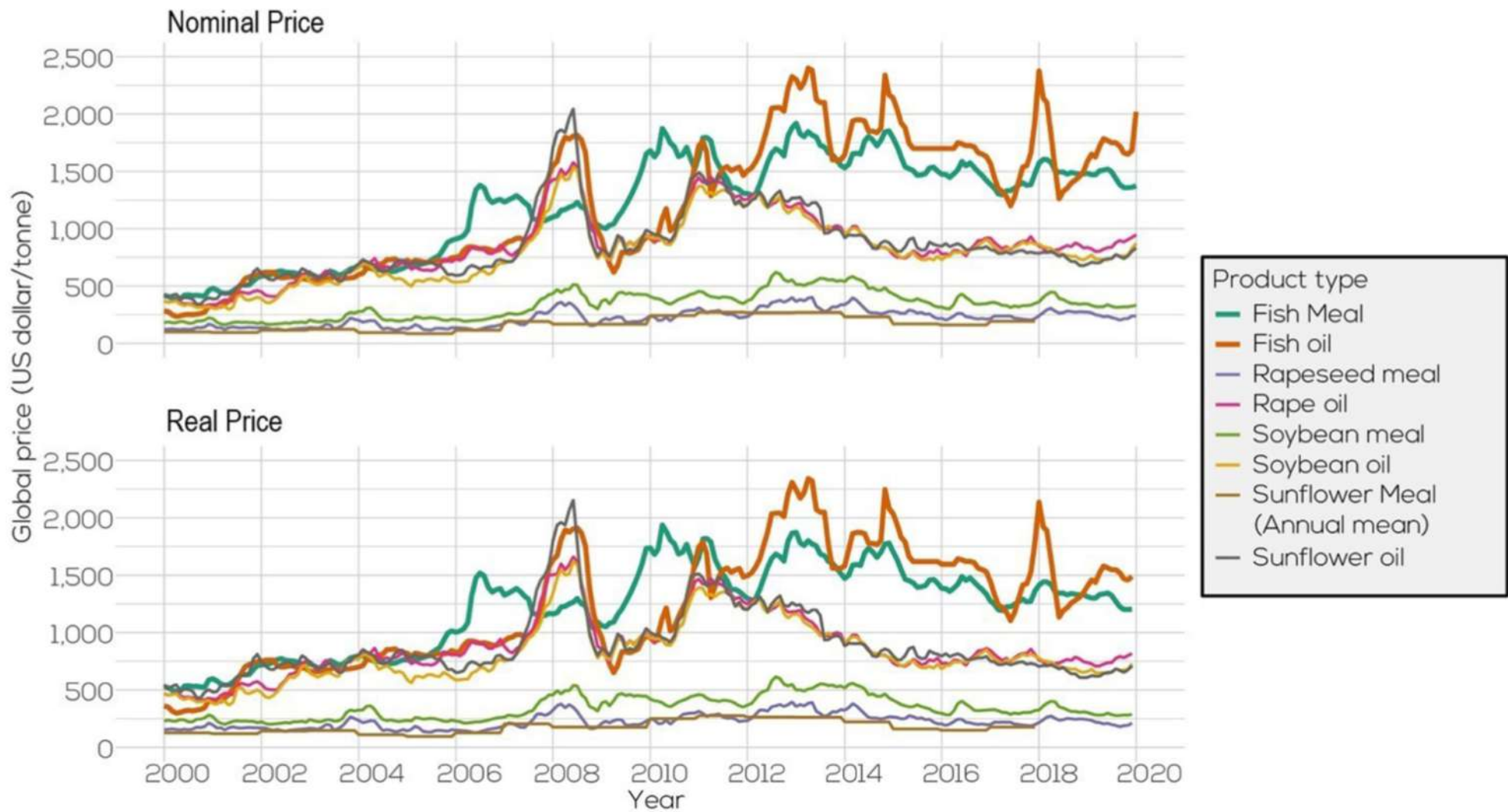
**Il nuovo fabbisogno di proteine per i mangimi dipenderà, oltre che dalla nuova domanda, anche dalle nuove tecnologie che saremo in grado di sviluppare.**





**Il nuovo fabbisogno di proteine per i mangimi dipenderà, oltre che dalla nuova domanda, anche dalle nuove tecnologie che saremo in grado di sviluppare.**





Can I use some  
FM & FO  
in my aquafeed?

It's  
unsustainable!



# UN PROBLEMA DI SOSTENIBILITA':

Quanta risorsa della pesca è necessaria per produrre 1 kg di pesce allevato?

$$\text{Fish-In/Fish-Out} = \text{FI-FO}$$

Rapporto FI-FO = FCR x livello (%) nella dieta (FM + FO)/Estrazione (%) dal pesce selvatico (FM + FO)

L'esempio della trota (FCR = 1,1):

$$\text{FI-FO trota} = (10 + 15/24 + 5) \times 1.1 = 0,94$$



## No fish, nor shrimp, needs any fishmeal

- They need:
  - Essential amino acids

# PRODUCTION POSSIBLE WITHOUT FM & FO

FM is just an excellent source of highly digestible protein with an excellent AA composition (essential amino acids and vitamins).

- FM can be replaced! .... but it will cost \$.
- We need coordinated and adequately supported research of FM replacement.

Gatlin et al. 2007 *Aquaculture Research*, 38, 551-579  
Hardy 2010 *Aquaculture Research*, 41, 770-776

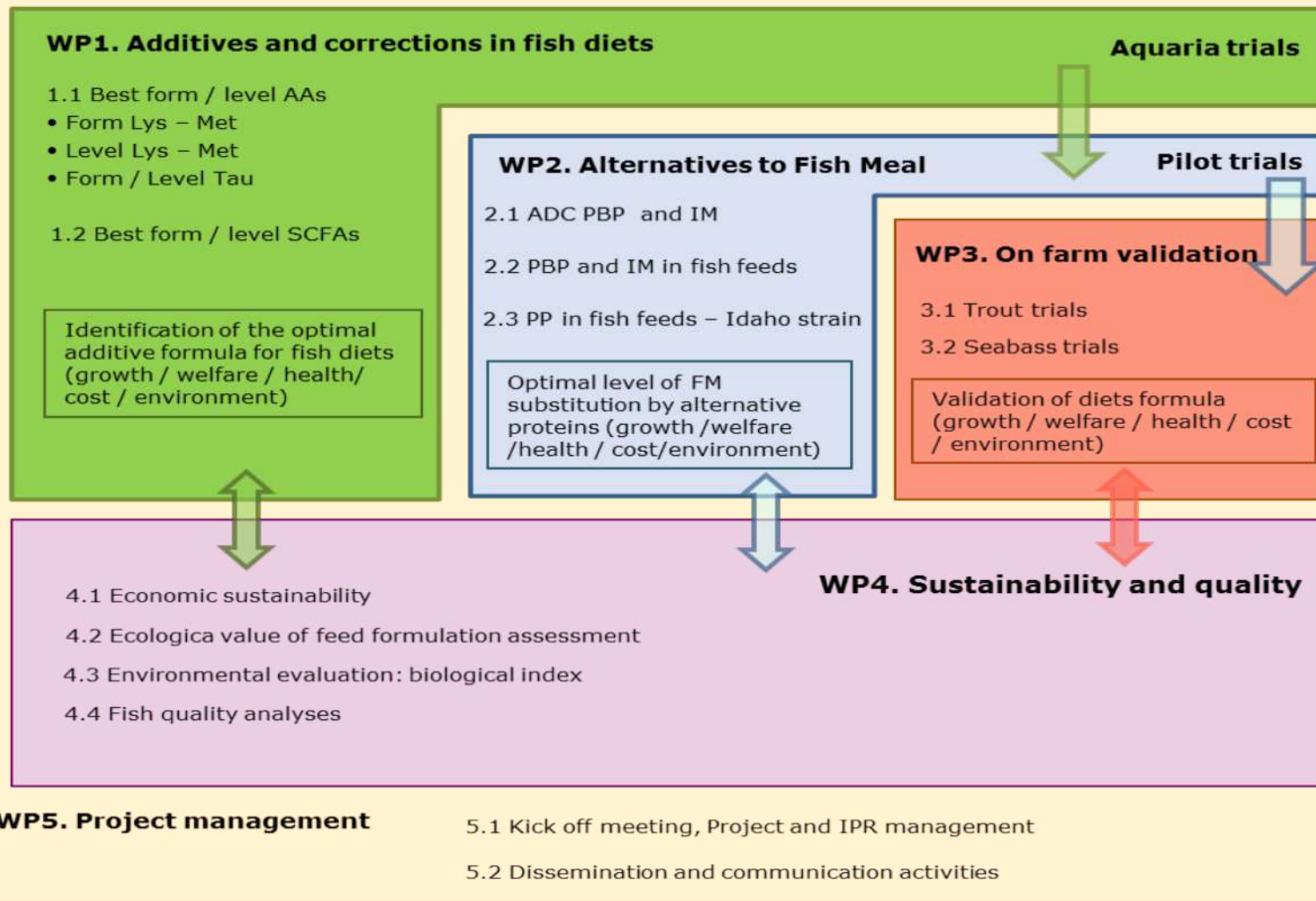


Qualcuno ci ha creduto



## Fine Feed For Fish (4F)

Rainbow trout and European sea bass



**IL PROGETTO E' STATO FOCALIZZATO SULLE  
ALTERNATIVE ALLA FARINA DI PESCE GIA  
REALISTICAMENTE FRUIBILI SUL MERCATO**



## Farine vegetali



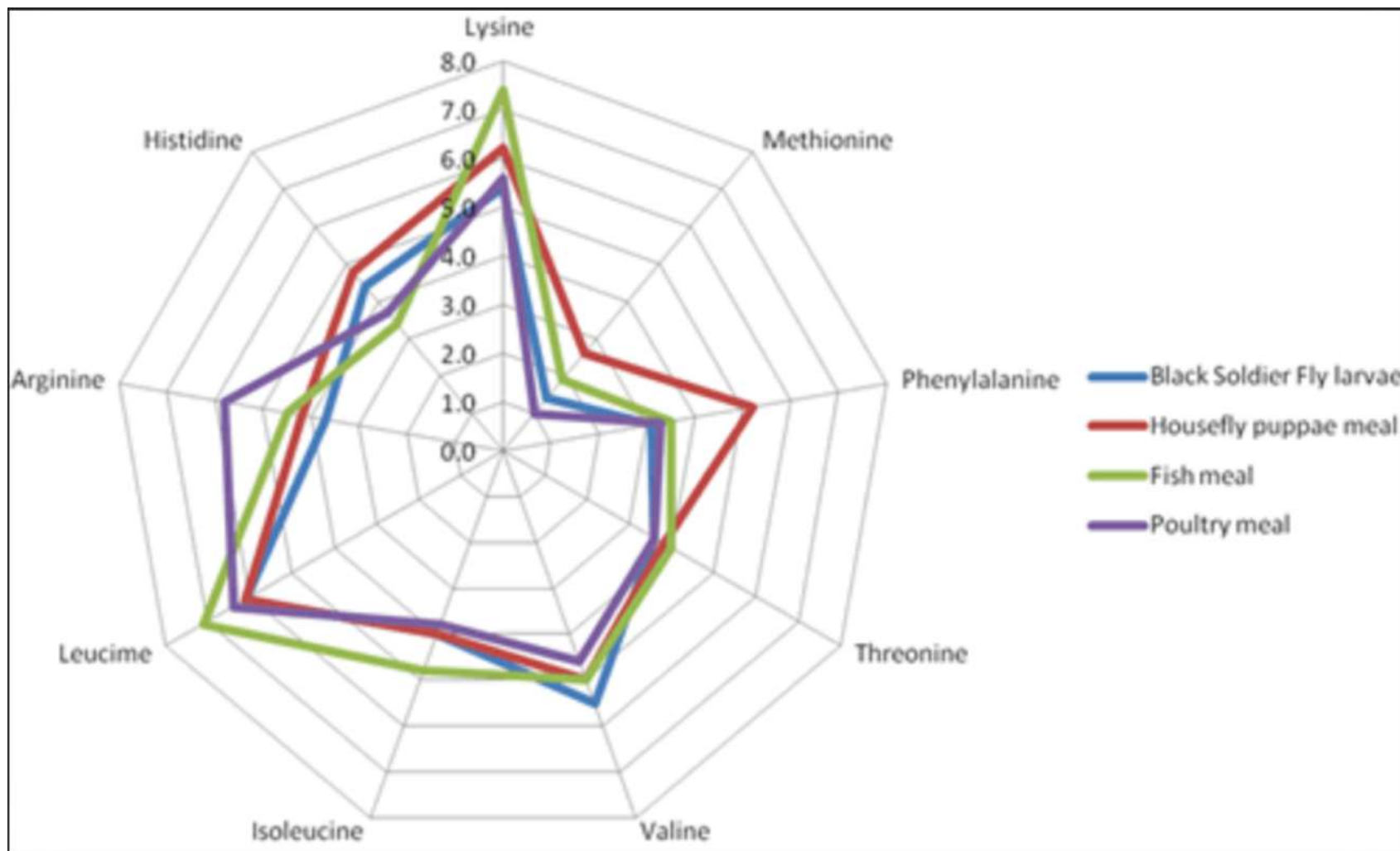


**PROCESSED ANIMAL PROTEIN (PAP)**

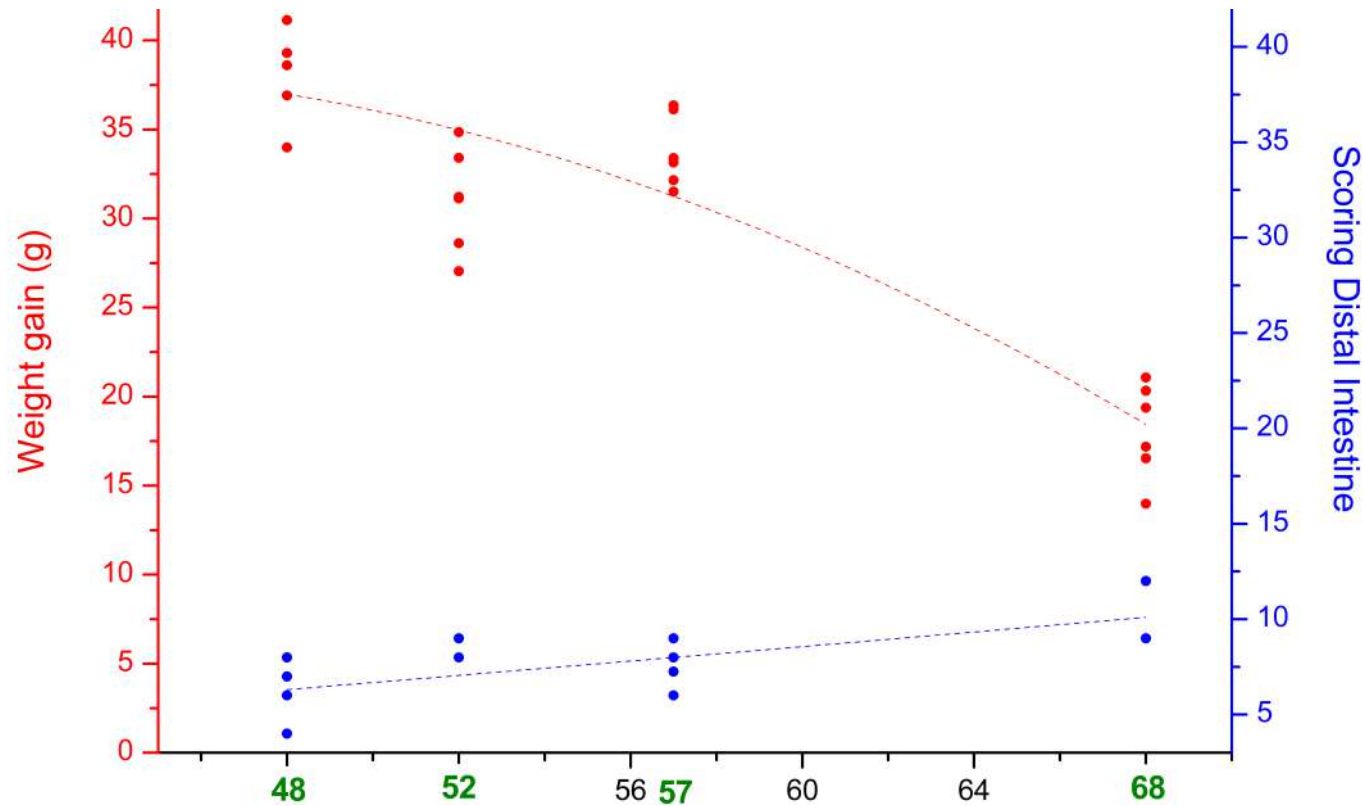


**Farine di insetti prodotti  
su scarti ortofrutticoli**



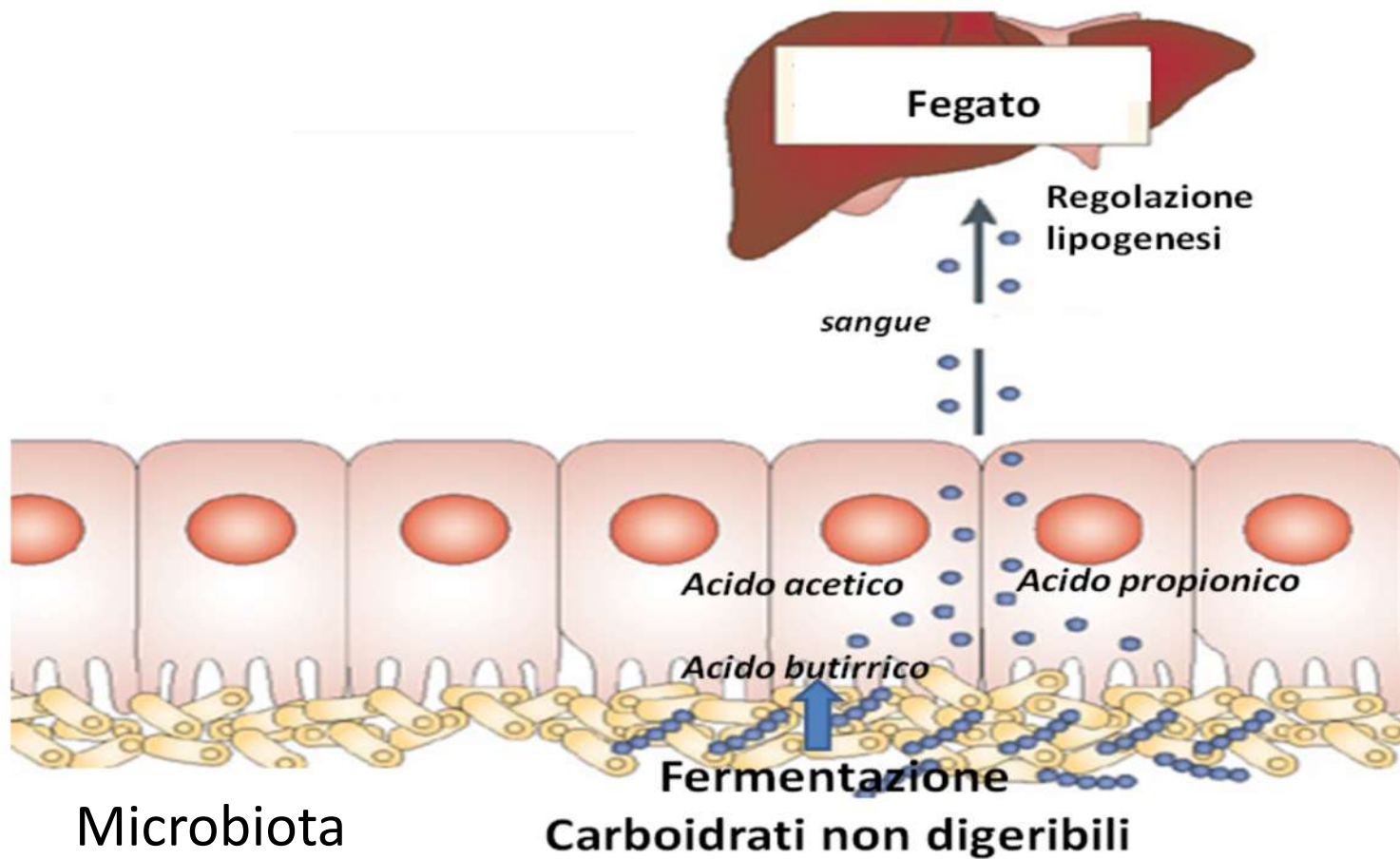


## Possibili conseguenze della sostituzione delle proteine di pesce sulla crescita e sul potenziale danno intestinale



Percentuale di farine vegetali nel mangime (F. Brambilla, M. Saroglia et al, 2012)

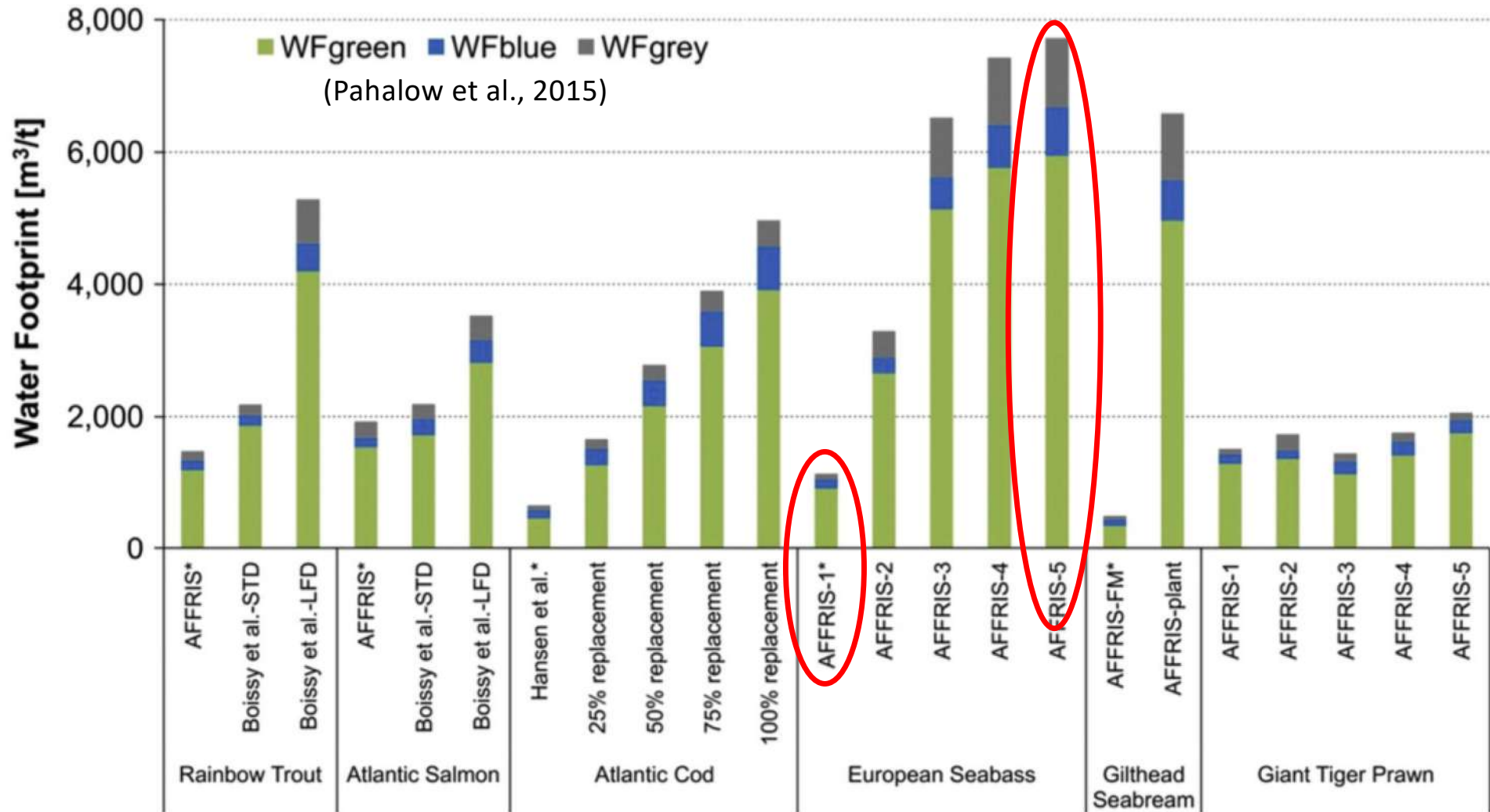
# MICROBIOTA INTESTINALE, PREBIOTICI, PROBIOTICI



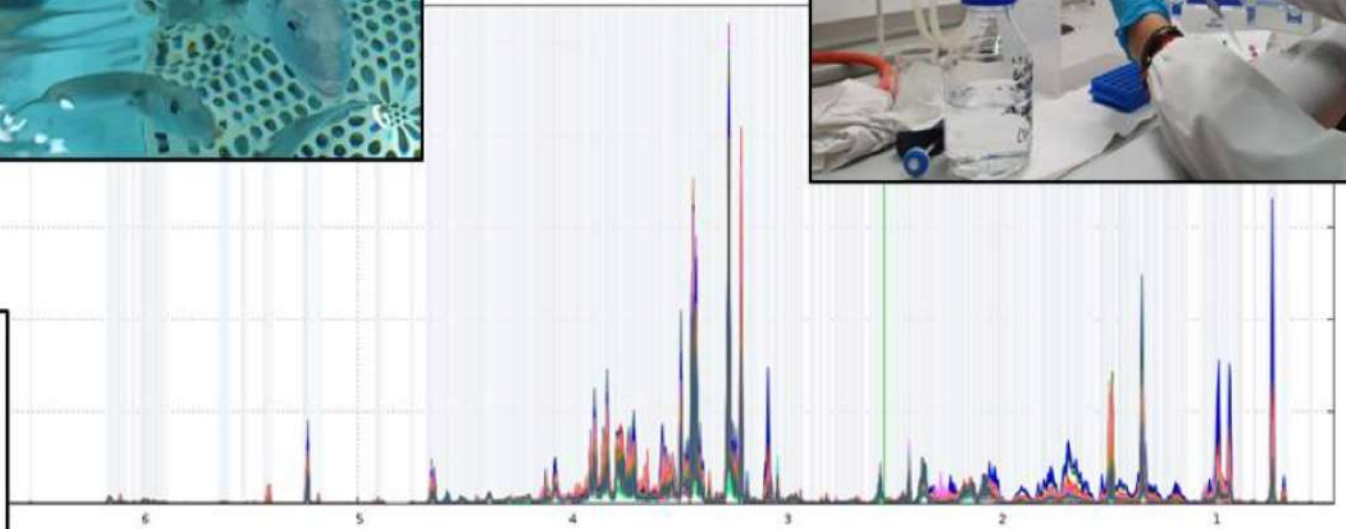
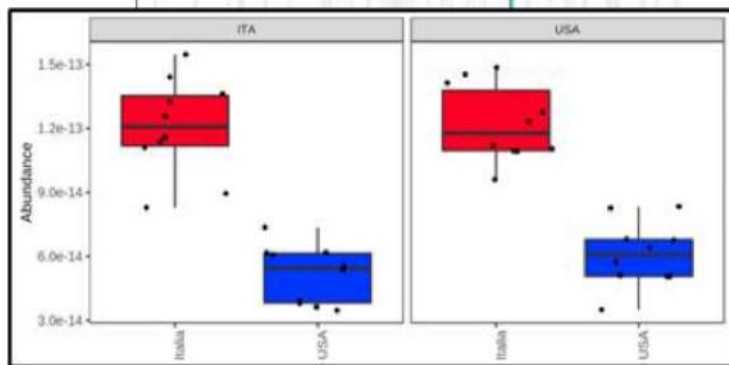
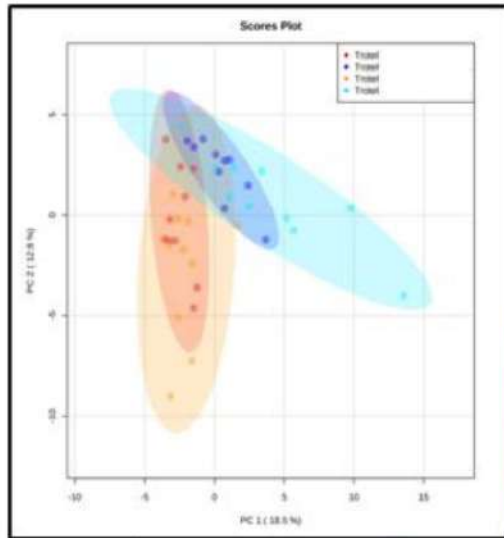
## LE PERFORMANCE DEI PESCI



# L'IMPATTO SULLA RISORSA IDRICA



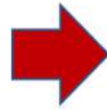
# La Qualità dei filetti



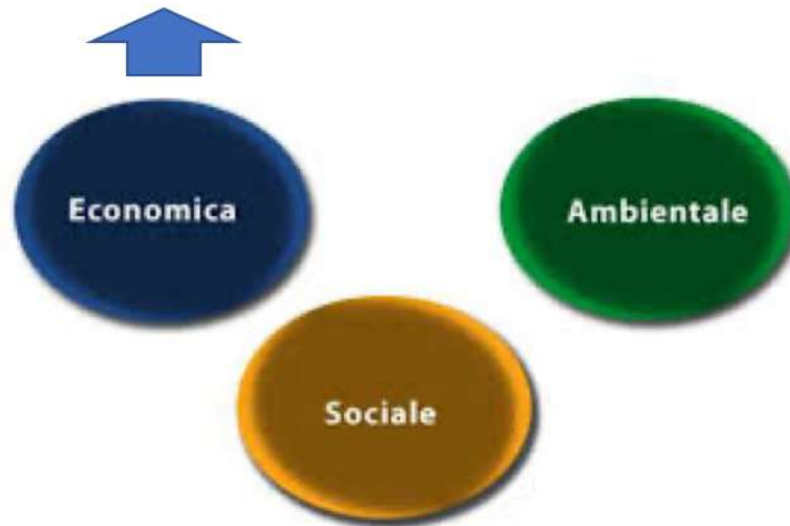




Farina di insetti



Allevamento di spigole



Sostenibilità

# La Divulgazione: Summer School ad Alghero, Giugno 2019



**PARTNER INSTITUTIONS AND PRINCIPAL MEMBERS OF THE “4F” TEAM:**

*Marco Saroglia<sup>1</sup>, Laura Gasco<sup>2</sup>, Pietro Pulina<sup>3</sup>, Sergio Uzzau<sup>4</sup>, Massimo Labra<sup>5</sup>, Ilaria Re<sup>6</sup>,  
Ronald Hardy<sup>7</sup>, Roberto Anedda<sup>4</sup>, Marino Prearo<sup>8</sup>, Ivo Zoccarato<sup>2</sup>, Genciana Terova<sup>1</sup>  
(and respective coll.)*

