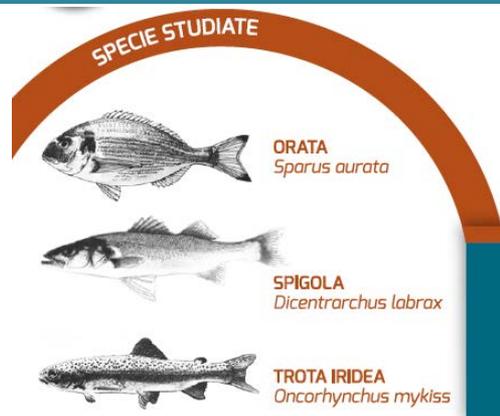


## CRESCITA SALUTE E BENESSERE ANIMALE



Tommaso Petochi



# Mangimi sostenibili e benessere animale - l'acquacoltura per la transizione verde -

*“utilizzare ingredienti per mangimi che siano approvvigionati nel modo più rispettoso possibile degli ecosistemi e della biodiversità e al tempo stesso idonei a garantire la salute e il benessere degli animali”*

*“limitare la dipendenza dalla farina di pesce e dall'olio di pesce prelevati da stock selvatici (ad esempio utilizzando ingredienti proteici alternativi quali alghe, insetti o scarti provenienti da altri settori)”*



Bruxelles, 12.5.2021  
COM(2021) 236 final

**COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO,  
AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E  
AL COMITATO DELLE REGIONI**

**Orientamenti strategici per un'acquacoltura dell'UE più sostenibile e competitiva per il  
periodo 2021 - 2030**



# Nutrizione, salute e benessere animale

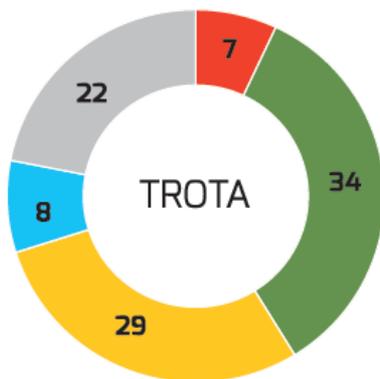
La nutrizione è un fattore chiave che concorre a rendere i pesci resistenti allo stress e alle malattie e a vivere in condizioni di salute e benessere



# Test su scala aziendale di diete SUSHIN più performanti



2 diete inclusive di farine avicole e di insetto



■ farine di pesce    ■ farine avicole  
■ farine vegetali    ■ farine di insetto    ■ altri ingredienti

Allevamento "Ittica Caldoli"



Allevamento "Le Gru"



Allevamento "Maribrin"



## Trota



n. pesci: 50.000/dieta

Peso medio iniziale: ~ 200 g

Biomassa iniziale: 20 kg/m<sup>3</sup>

Durata prova: 90 gg



## Spigola e Orata

n. pesci: 2.000/dieta

Peso medio iniziale: ~ 300 g

Biomassa iniziale: 10 kg/m<sup>3</sup>

Durata prova: 65 gg

Test in duplicato

## Monitoraggio ambientale

Ricambi idrici, Ossigeno disciolto,  
Temperatura, pH, Composti azotati



*Protocolli approvati dall' Organismo Preposto al Benessere degli Animali (UniUD)*

## Performance zootecniche

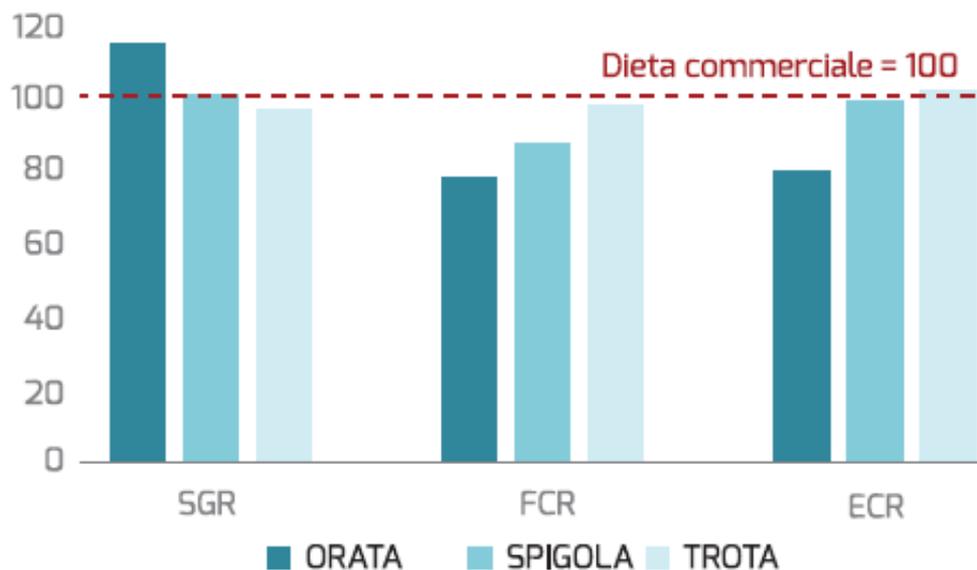
- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso finale</li> <li>• Specific Growth Rate (SGR)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feed Intake (RFI)</li> <li>• Fattore di conversione (FCR), Mortalità (%)</li> </ul> |
|---|--|

## Salute e benessere

<b>Condizione fisica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESAME AUTOPTICO, ESAME PINNE</li> <li>• INDICI ORGANOSOMATICI</li> </ul>	TROTA (80) ORATA (100) SPIGOLA (100)
<b>Stato fisiologico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COR, GLU, OSM</li> <li>• GLU, TAG, CHO, TP, ALB</li> <li>• AST, ALT, ALP, TBI</li> <li>• BUN, CRE</li> <li>• Ca, P, Mg</li> </ul>	TROTA (80) ORATA (100) SPIGOLA (75)
<b>Salute degli organi</b>	<p>MILZA: presenza MMCs, congestione, emorragie, infiltrazioni granulociti, vacuolizzazione, necrosi)</p> <p>FEGATO (LIVER INDEX) - <i>Endpoints</i> (steatosi, perdita cordoni, nuclei periferici, iperplasia epatociti, degenerazione vacuolare, congestione, infiltrazioni granulociti, necrosi)</p>	TROTA (12) ORATA (12) SPIGOLA (12)
<b>Statistica</b>	ANOVA; Kruskal Wallis test, confronti multipli, Mann Whitney U test	

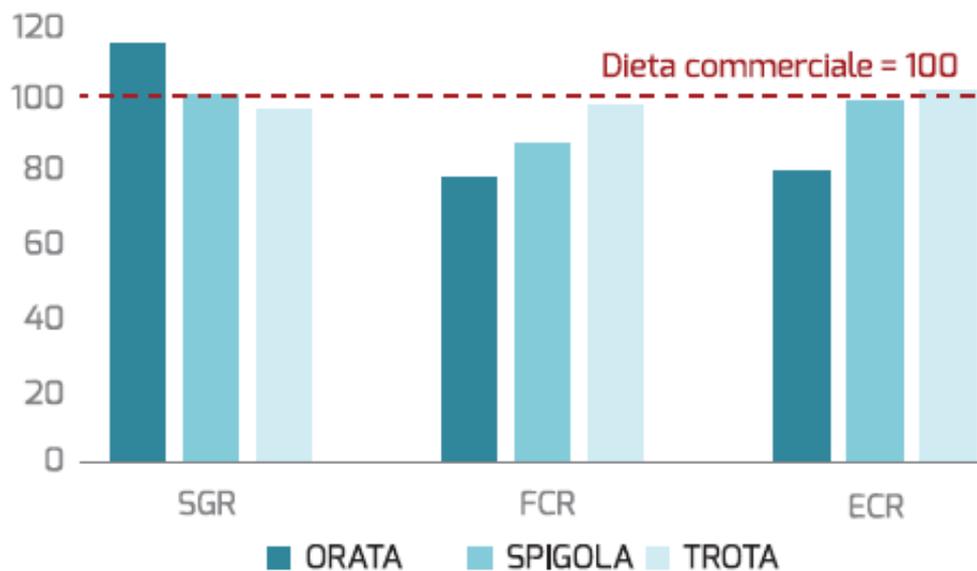
# Risultati

## Pesci SUSHIN



- **performance di crescita (SGR)** migliore (orata) o equivalenti (spigola e trota) rispetto ai pesci COM
- **Indice di conversione alimentare (FCR)** migliore per le tre specie ittiche
- **Indice di conversione economica (ECR)** migliore (orata) o equivalenti (spigola e trota) rispetto ai pesci COM

## Pesci SUSHIN

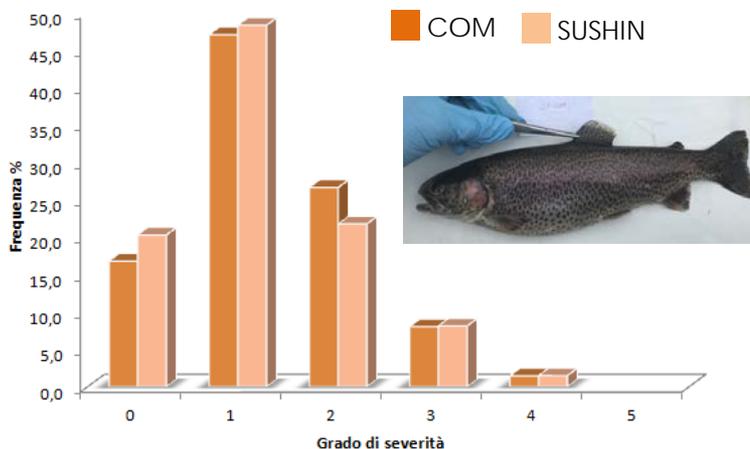


Mortalità	COM	SUSHIN
trota	3,6%	3,3%
orata	1,9%	1,4%
spigola	3,3%	3,2%

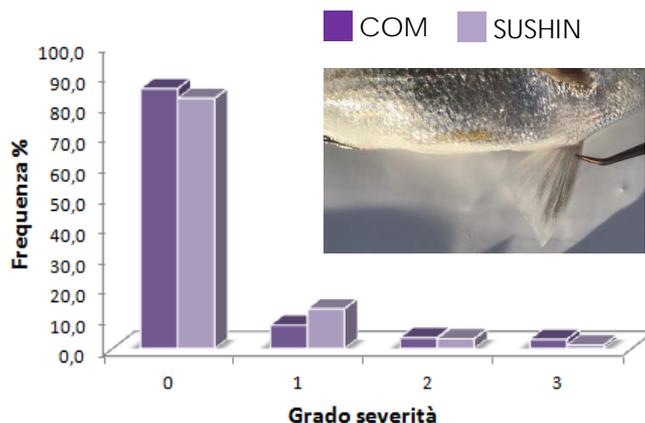
## Condizione fisica

## Analisi delle pinne in pesci alimentati con diete COM e SUSHIN

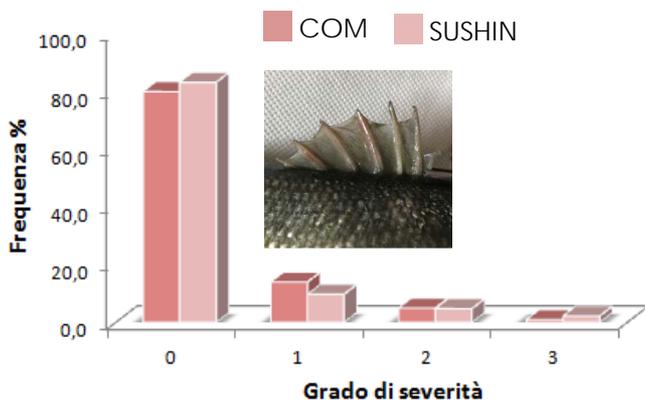
Frequenza erosioni pinne (Trotta)



Frequenza splitting pinne (Orata)



Frequenza splitting pinne (Spigola)



> 2.000 osservazioni e rilievi

Ottimo stato di **integrità delle pinne**

➤ Assenza di lesioni delle pinne è indicativo di buono stato di salute e nutrizionale, densità di allevamento e qualità ambientale idonee e comportamento non aggressivo

## Salute di **fegato e milza** in pesci alimentati con diete COM e SUSHIN



> 1.000 osservazioni e rilevii



- Steatosi lieve/moderata nella trota in entrambi i gruppi

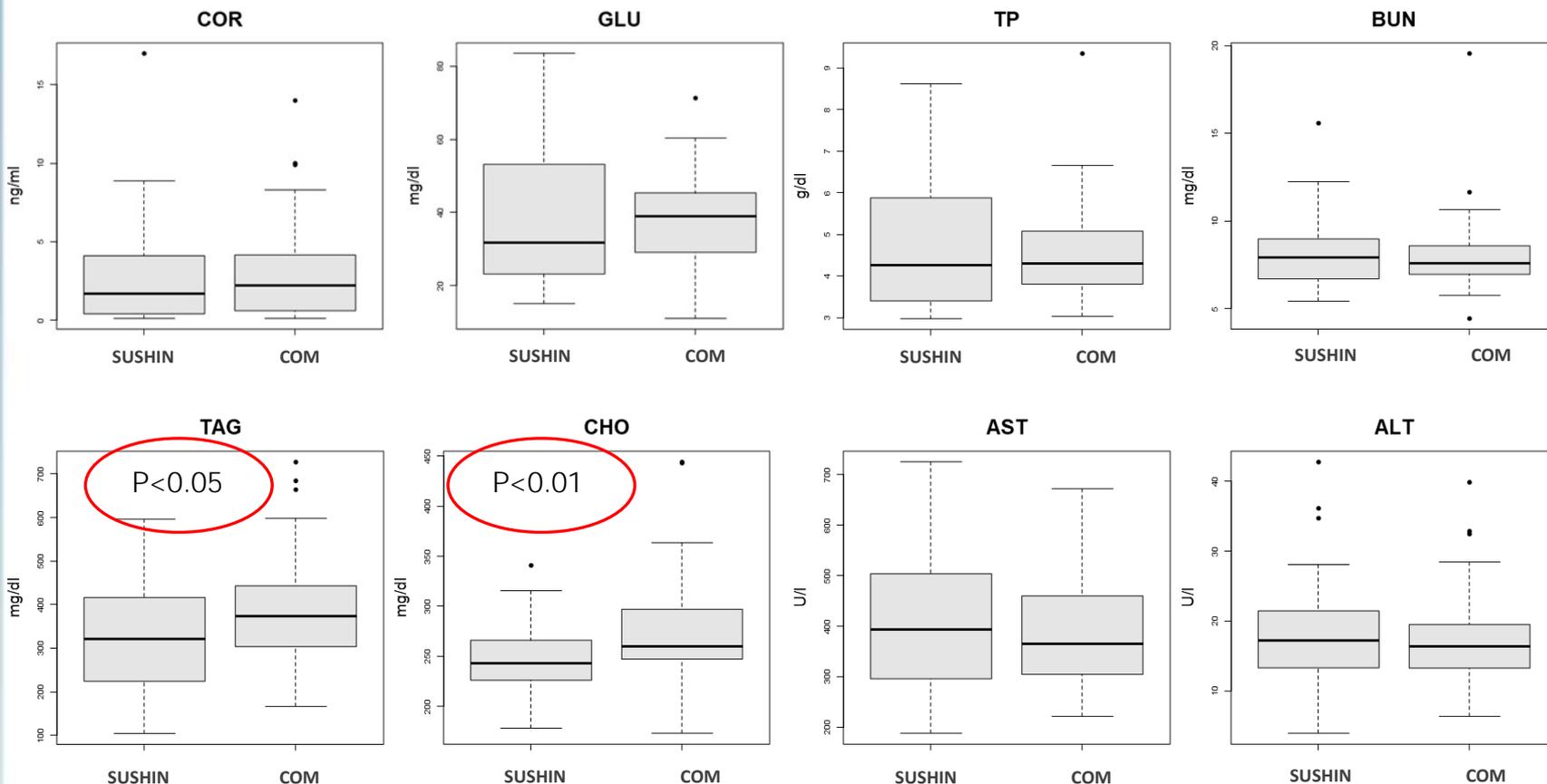


- Steatosi da lieve a severa in orate e spigole in entrambi i gruppi
- Quadri più gravi nell'orata COM ( $p < 0.05$ )

- Indici organosomatici (epato/splenosomatico) = in trota e orata COM e SUSHIN
- Indice epatosomatico più elevato ( $p < 0.05$ ) in spigole COM

## Stato fisiologico - screening del sangue

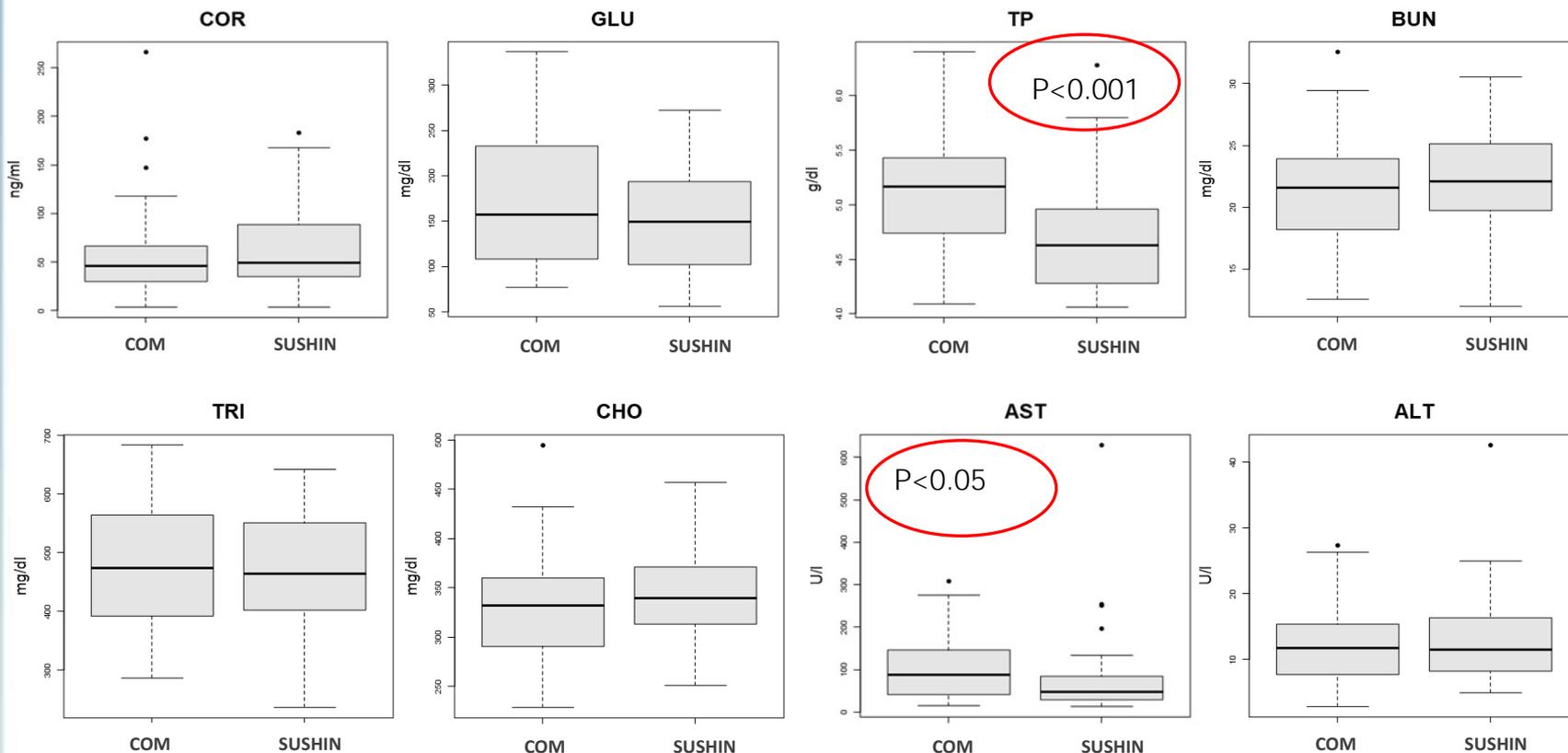
> 1.600 analisi



- Nessuna condizione di stress, buono stato nutrizionale e della funzionalità epatica in risposta a entrambe le diete
- Lievi differenze nella concentrazione di colesterolo e trigliceridi riferibili al contenuto di grassi lievemente più alto nella dieta COM (26 vs 25%)

## Stato fisiologico - screening del sangue

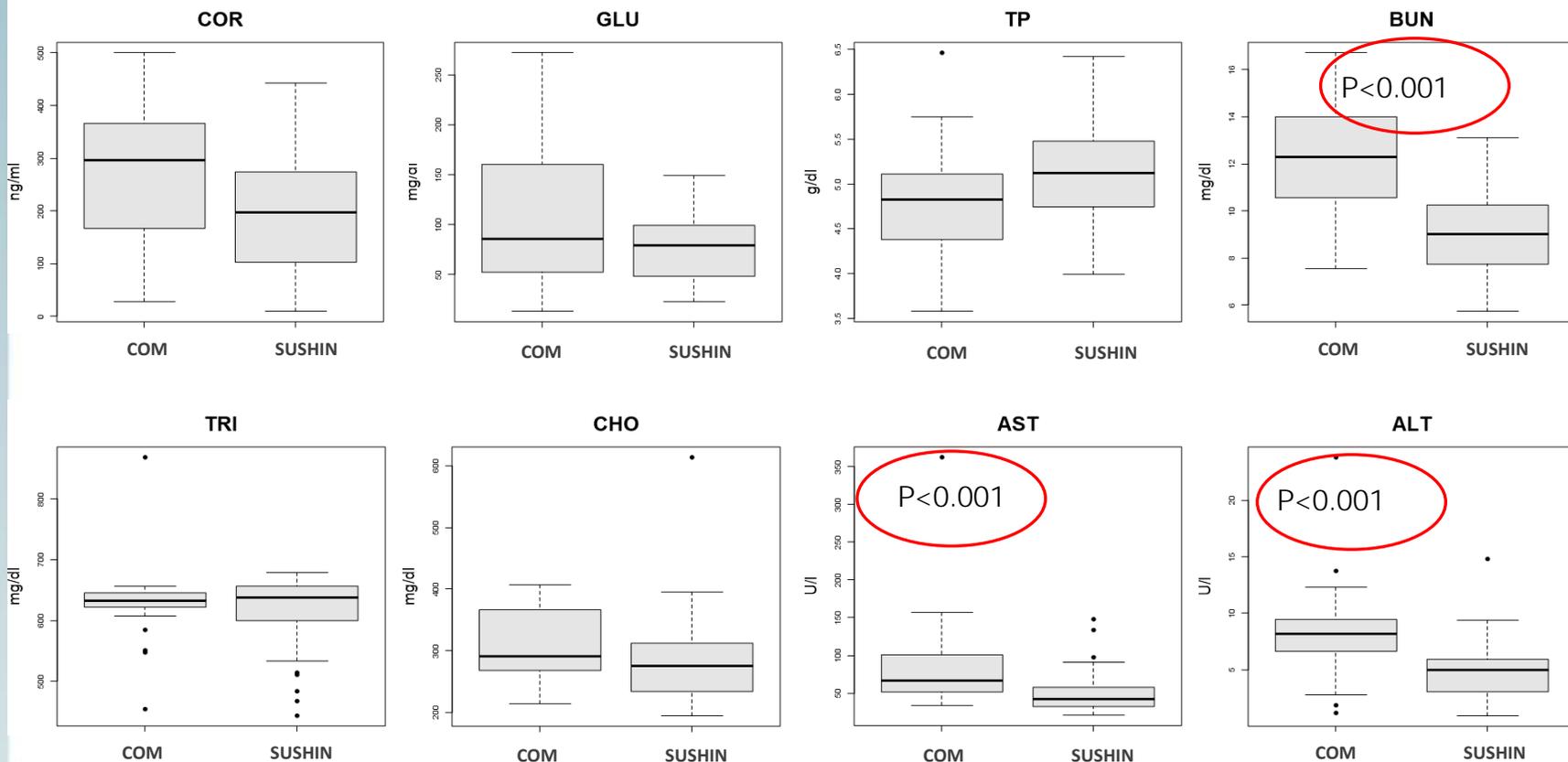
> 1.600 analisi



- Nessuna risposta di stress, buono stato nutrizionale ed energetico. Lievi differenze nel contenuto delle proteine plasmatiche che riflette la composizione delle diete COM e SUSHIN (45 vs 44%)
- Livello di transaminasi più alto nei pesci COM. Condizione epatica migliore nei pesci SUSHIN in accordo con l'indice epatosomatico e il quadro istologico

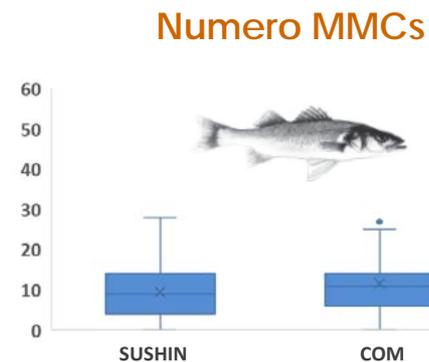
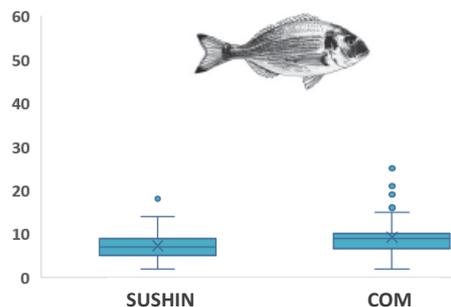
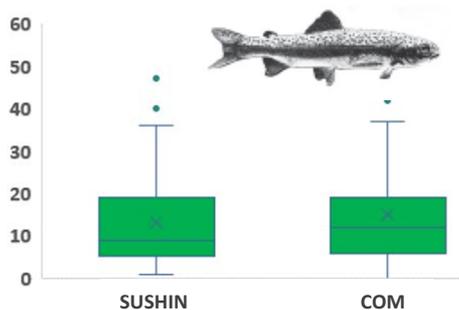
## Stato fisiologico - screening del sangue

> 1.200 analisi

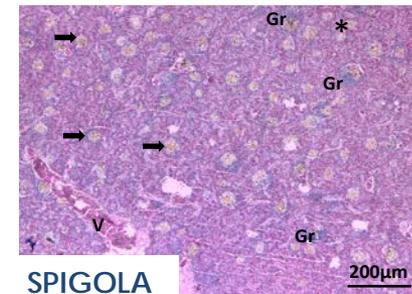
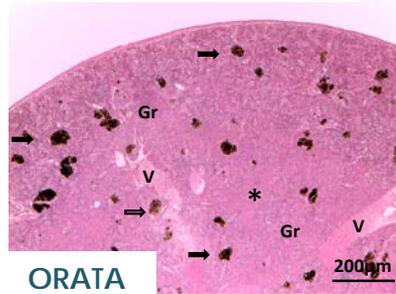
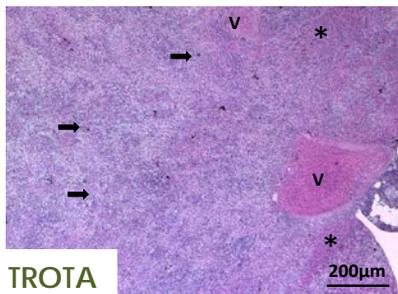
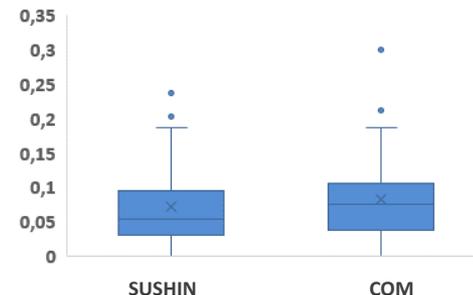
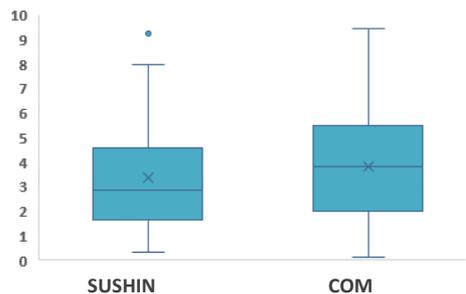
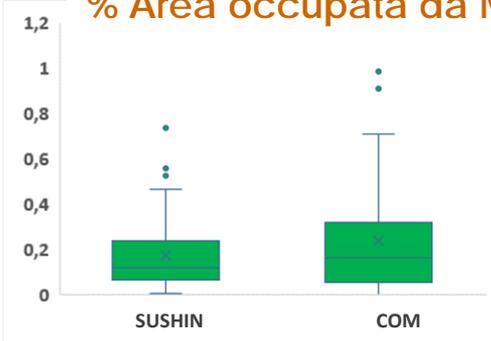


- Valori di cortisolo elevati in entrambi i gruppi. Specie suscettibile alla manipolazione
- Buono stato nutrizionale ed energetico in entrambi i gruppi
- Condizione epatica lievemente migliore nei pesci SUSHIN in accordo con l'indice epatosomatico e il quadro istologico

## Salute milza: analisi MMCs



### % Area occupata da MMCs

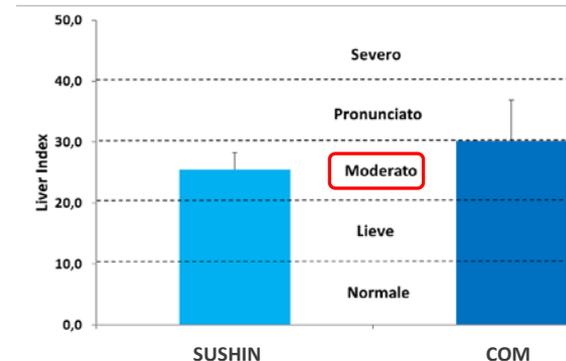
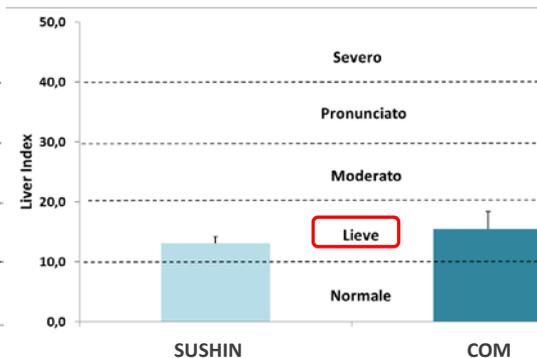
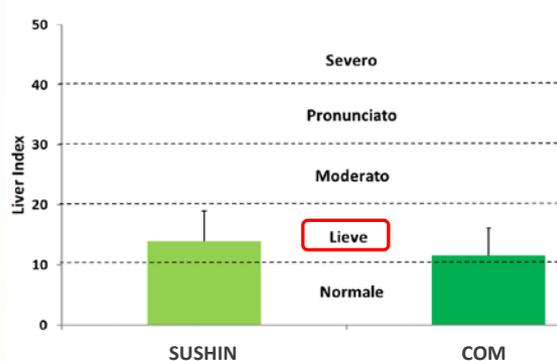


V: vaso sanguigno, \*: congestione PR, Gr: granulociti, freccia: MMC

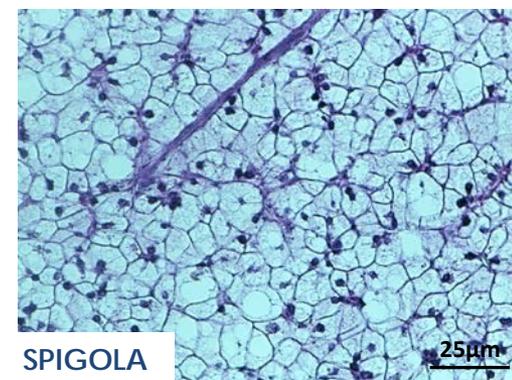
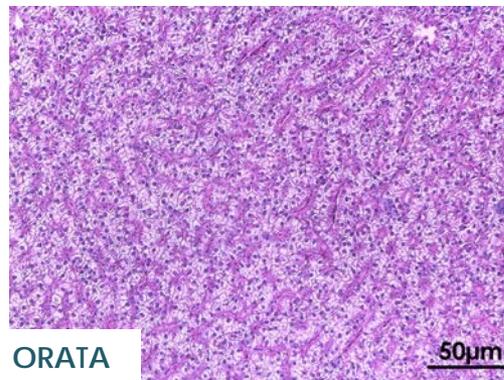
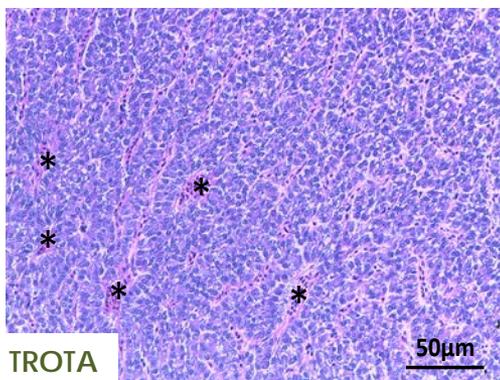
➤ Stato della milza e MMCs (n., area, dimensione) non variano con la dieta

# Salute fegato: analisi endpoints e Liver Index

Liver Index: tutti gli endpoints considerati per **estensione** e per **gravità**



Scala da Van Dyk et al., 2008



\* sinusoidi

- Qualità del tessuto epatico normale o lievemente alterato in trota e orata, moderatamente alterato in spigola, non varia significativamente con la dieta
- Quadri di steatosi moderata (orata) o moderata-severa (spigola) di minore estensione nei pesci SUSHIN vs COM

- ❖ Le farine avicole e d'insetto contenute nelle diete SUSHIN si sono confermate ingredienti con livelli proteici ed energetici elevati e altamente biodisponibili
- ❖ Le prove aziendali confermano il buono stato nutrizionale, di salute e benessere dei pesci SUSHIN alimentati con diete inclusive di farine avicole e insetto (*H. illucens*)
- ❖ Diete SUSHIN idonee per uso commerciale in trota, spigola e orata

# Gruppo di lavoro

Giovanna Marino, Patrizia Di Marco, Tommaso Petochi  
Valeria Donadelli, Alessandro Longobardi, Maria Grazia Finoia,  
Alessandro Feraldi

Emilio Tibaldi, Gloriana Cardinaletti, Roberto Cerri,  
Francesca Tulli, Maria Messina, Donatella Volpatti

Fabrizio Capoccioni, Domitilla Pulcini



**Ringraziamento speciale al personale  
tecnico delle aziende Le Gru, Ittica Caldoli,  
Maribrin**



<http://www.progettoager.it/>