



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

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**

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



Protocolli di allevamento e qualità del pesce: cosa ci insegna l'approccio molecolare omico

Caratterizzazione multidisciplinare dell'effetto metabolico dovuto alla sostituzione della farina di pesce nella dieta di trota e di orata.

Roberto Anedda

anedda@portocontericerche.it

Porto Conte Ricerche

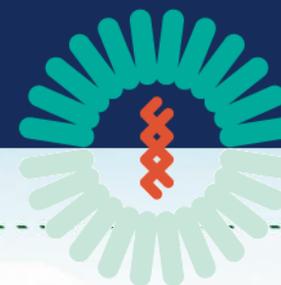
Fine Feed For Fish è un progetto sostenuto da **AGER - AGroalimentare E Ricerca**, Grant 2016-0101



CHI (RI)CERCA TROVA

UN CICLO DI WEBINAR PER CONOSCERE
I RISULTATI DEI PROGETTI AGER

Porto Conte Ricerche



Dall'IDEA al PROGETTO

- Sostenibilità**
XXI secolo
Energie/olio pesce!
- Costi**
Economici
Ambientali
- Performance**
Parametri zootecnici di crescita
- Benessere**
Stress
Patologie
- Qualità**
Omega-3

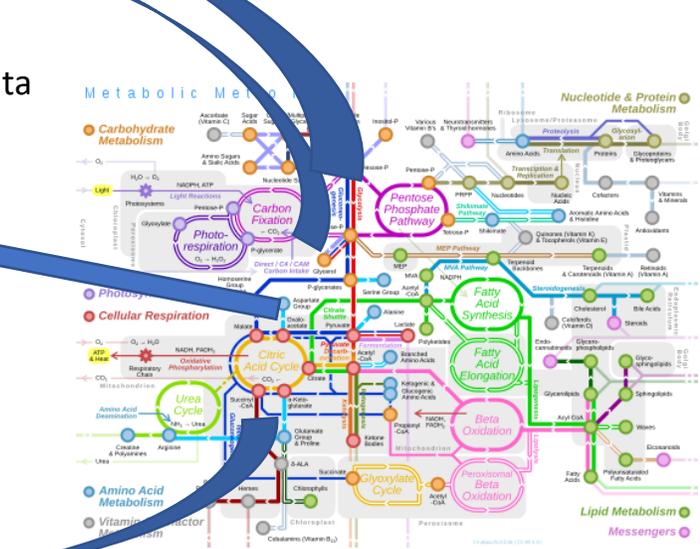
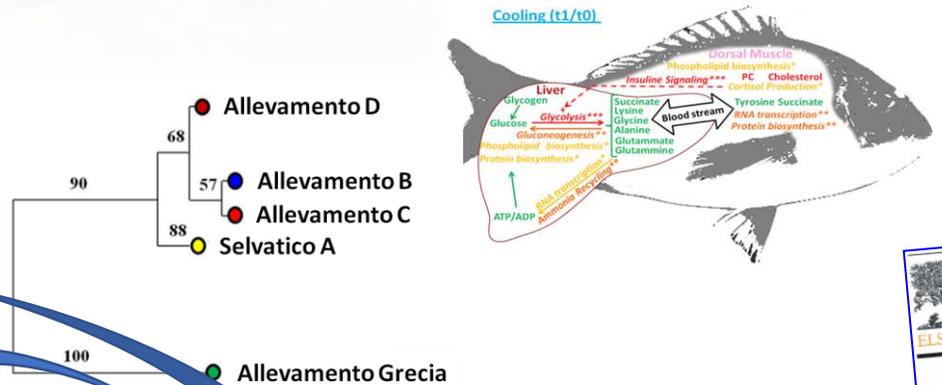


Foto: Foto di PublicDomainPictures da Pixabay

Foto: Chakazul, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Food Chemistry

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodchem

Analytical Methods
Multidisciplinary analytical investigation of phospholipids and triglycerides in offshore farmed gilthead sea bream (*Sparus aurata*) fed commercial diets
Roberto Anedda*, Carlo Piga, Viviana Santercole, Simona Spada, Elisabetta Cuccinelli, Gilberto Mulas, Tonina Roggio, Sergio Ussip...

Contents lists available at ScienceDirect

Food Research International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodres

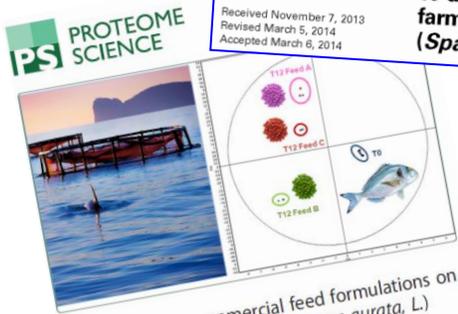
Addressing marketplace gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) differentiation by ¹H NMR-based lipid fingerprinting
Riccardo Melis, Roberto Cappuccinelli, Tonina Roggio, Roberto Anedda*

Research Article

Biometric and metabolic profiles associated to different rearing conditions in offshore farmed gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.)

Riccardo Melis
Roberto Anedda
Porto Conte Ricerche,
Tramarglio, Alghero (SS), Italy

Received November 7, 2013
Revised March 5, 2014
Accepted March 6, 2014



Impact of three commercial feed formulations on farmed gilthead sea bream (*Sparus aurata*, L.) metabolism as inferred from liver and blood serum proteomics
Ghisaura et al.



CHI (RI)CERCA TROVA

UN CICLO DI **WEBINAR** PER CONOSCERE

I RISULTATI DEI PROGETTI AGER

Parco Scientifico e Tecnologico della Sardegna

**PortoConte
Ricerche**



COSA ABBIAMO FATTO

- Complementare le analisi ormai routinarie (cromatografia dei FAME/AA) con
- conoscenza degli effetti funzionali della dieta sul metabolismo e fisiologia del pesce
 - descrivere oggettivamente le caratteristiche qualitative
 - Identificare nuovi biomarcatori associabili alle diete, al benessere, alla qualità nutrizionale

OBIETTIVI SPECIFICI

1. **Impatto metabolico** riduzione farine di pesce
2. Impatto differenziale alternative vegetali, avicoli, insetto

COME L'ABBIAMO FATTO

Approccio *omico*

Metabolomica, proteomica e metaproteomica (filetto, fegato, intestino)

FASE I: PREPARATIVA

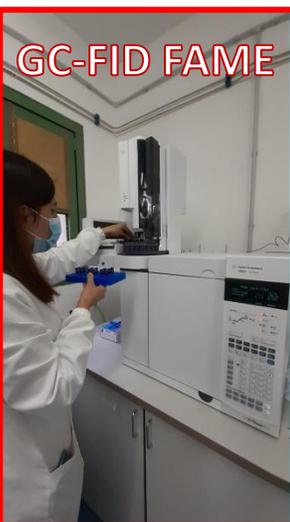
FASE II: ACQUISIZIONE DATI SPERIMENTALI

FASE III: ANALISI DEL DATO
(monovariata, multivariata)

FASE IV: ANALISI INTEGRATA MULTIOMICA



Indagine cromatografica e metabolomica



GC-FID FAME



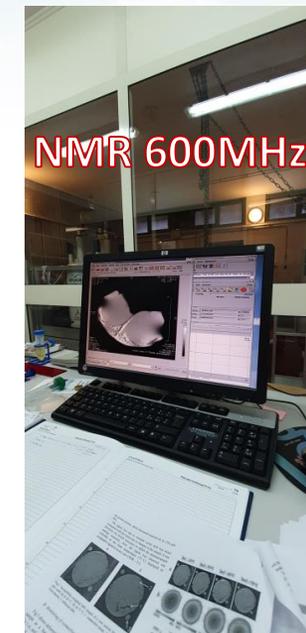
CRIOMULINO



Chim. PREPARATIVA



NMR 400MHz



NMR 600MHz

Metabolomica
"the systematic study of the unique chemical fingerprints that specific cellular processes leave behind" (B. Daviss, 2005)

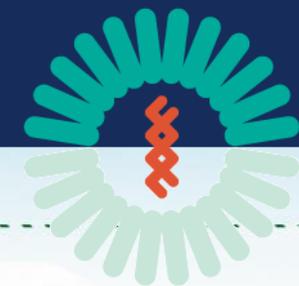
EVOLUZIONE NEGLI ANNI

"STATO METABOLICO" DEL PESCE



Analisi dati





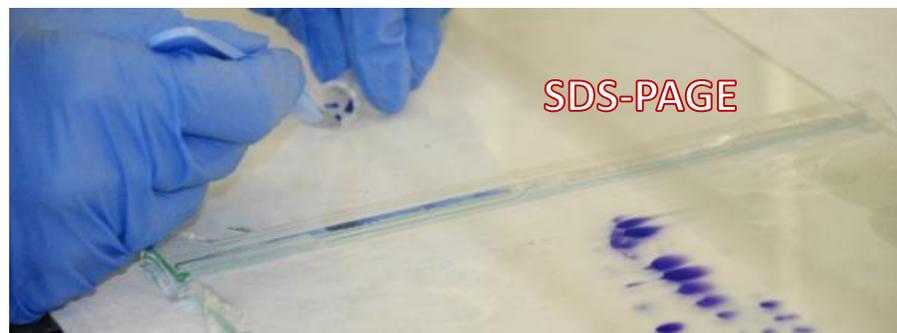
...proteomica e metaproteomica

1. estrazione delle proteine fegato e contenuto intestinale



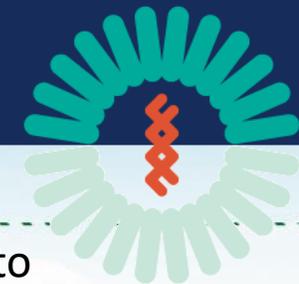
2. digestione secondo protocollo FASP

3. profilo proteico attraverso gel monodimensionale



4. spettrometria di massa ad alta risoluzione





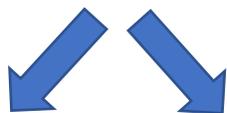
Sulla composizione del filetto

RISULTATI

Prova su Trota in azienda Fattoria del Pesce



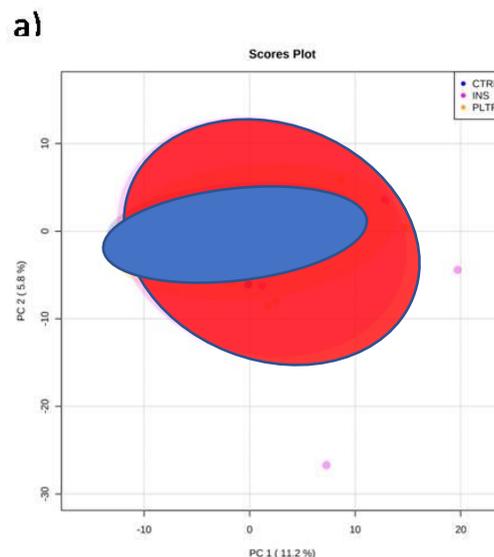
Controllo (Farine pesce)



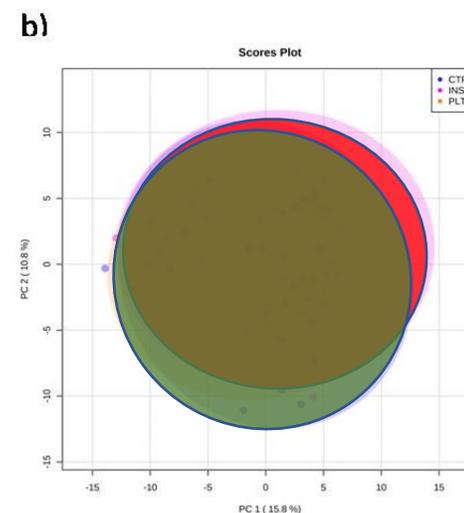
Farine avicoli

Farine insetto

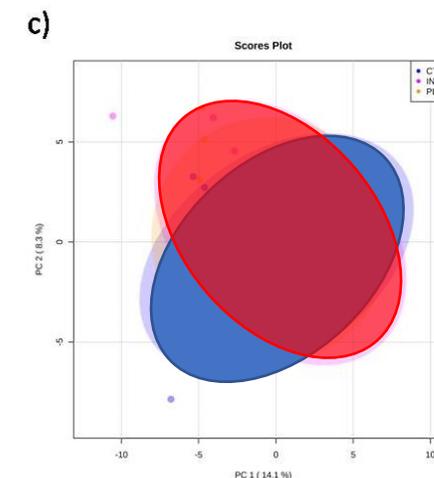
Sui metabolismi



epatici polari (a)



epatici lipidici (b)



lipidici del muscolo filetto (c)

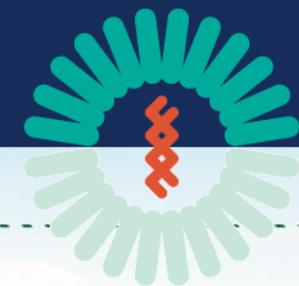
Proteomica

Metabolomica

Boxplots univariata

18:3 n-3 20:1 n-9

12:0 18:2 n-6



Proteomica su Trota (Fattorie del Pesce)



#	ID proteina	Nome proteina	Famiglia proteica
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Identificate le 50 proteine più abbondanti (Top50) nel gruppo
Dieta Controllo, *Avicoli* e *Insetto*

Analisi differenziale:

Controllo vs *Avicoli*;

Controllo vs *Insetto*;

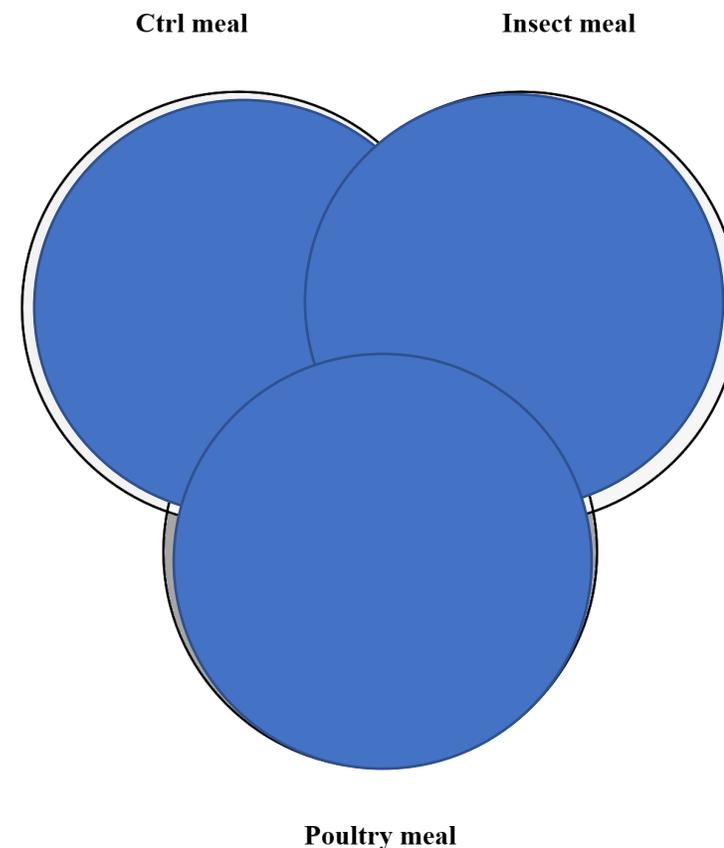
Insetto vs *Avicoli*.



**DIFFERENZE STATISTICAMENTE
NON SIGNIFICATIVE**

PCA
↓

Diagramma di Venn



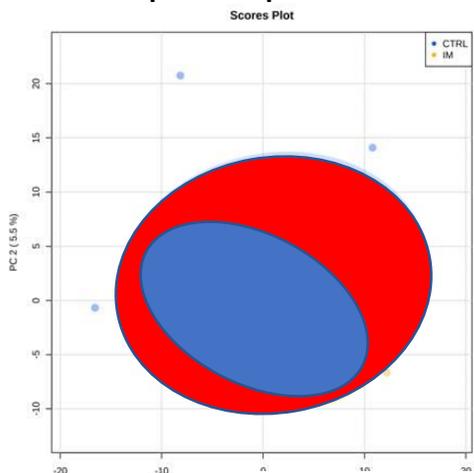


Orate (Task 3.2)

Metabolomica

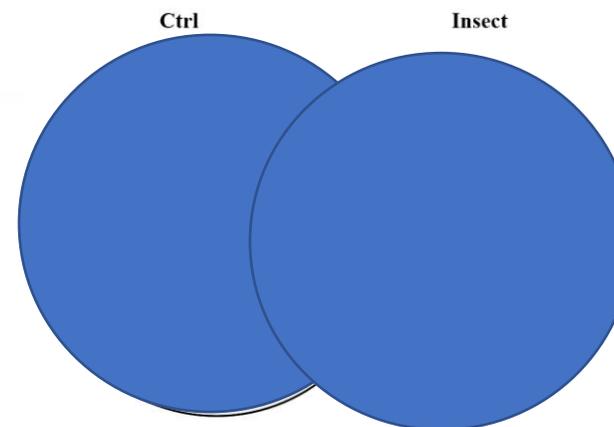
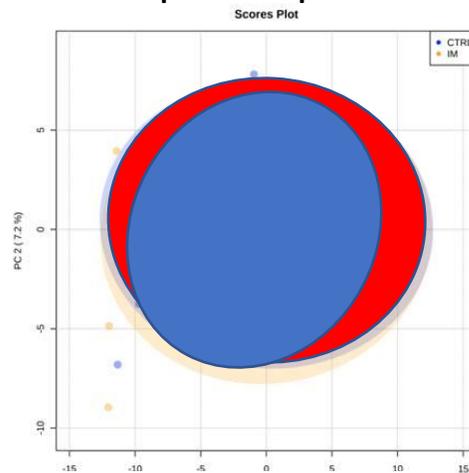
Dieta Controllo vs *Insetto*

a) Metaboliti epatici polari

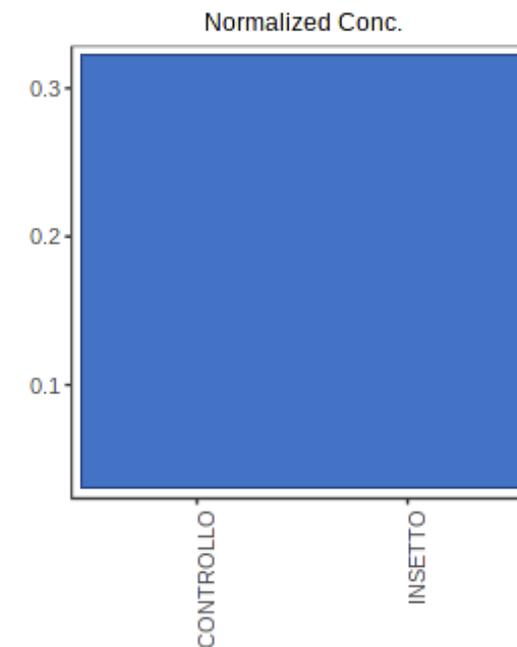


Situazione analoga per *Controllo* vs *Avicoli*

b) Metaboliti epatici lipidici



Proteomica su fegato



Acido Laurico C12:0

Analitica su filetto

Lauric acid health-functional feed, digeribilità, rapido assorbimento,



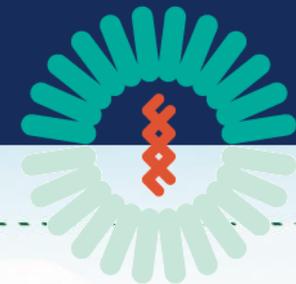
CHI (RI)CERCA TROVA

UN CICLO DI **WEBINAR** PER CONOSCERE

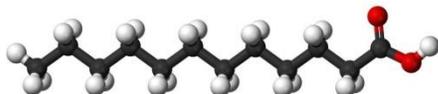
I RISULTATI DEI PROGETTI AGER

Parco Scientifico e Tecnologico della Sardegna

**Porto Conte
Ricerche**



Acido Laurico, uno dei principali costituenti dell'olio di cocco (45-53%)



Acido grasso a media catena (MCFA)

- Rapidamente digerito a livello epatico
- Fonte energetica per cervello, cuore, apparato muscolare
- Proprietà antimicrobiche
- No funzioni ipercolesterolemizzanti e cardiopatogeniche
- Benefico contro aterosclerosi
- Agisce sul senso di sazietà (CONTROLLO DEL PESO)



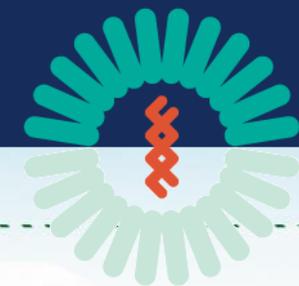
Foto di Huyền Lương Ngọc da Pixabay

MCFA vengono utilizzati dagli sportivi e in soggetti con ridotte capacità di digestione dei grassi



Foto di Thomas Wolter da Pixabay

MANGIMISTICA E DIETA FUNZIONALE?



Conclusioni e prospettive

Formulazioni mangimistiche AGER 4F
Equilibrate e di basso impatto metabolico

A parità di condizioni di allevamento, diete equilibrate garantiscono qualità analoga a diete non sostenibili

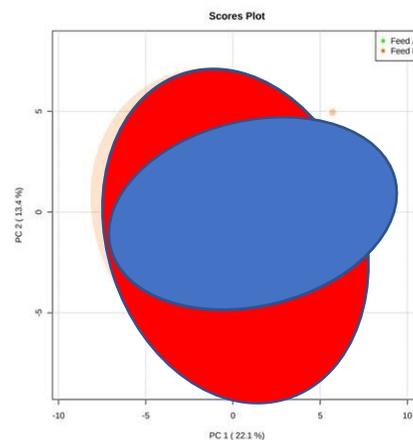
Effetto delle condizioni di allevamento

- Temperatura
- Densità in gabbia
- Strategie di alimentazione

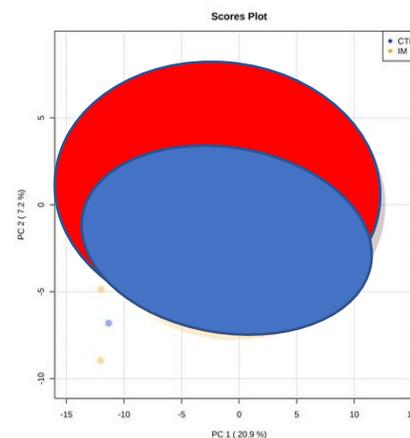
Stress e benessere del pesce

Metabolomica del siero ematico

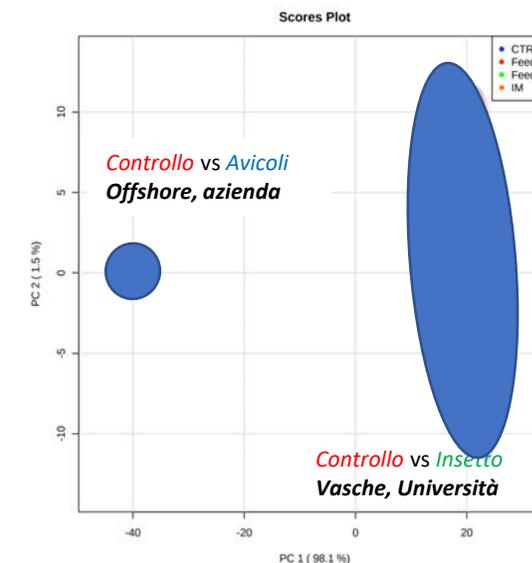
Skin mucus



Controllo vs Avicoli
Offshore, azienda



Controllo vs Insetto
Vasche, Università



Controllo vs Avicoli
Offshore, azienda

Controllo vs Insetto
Vasche, Università



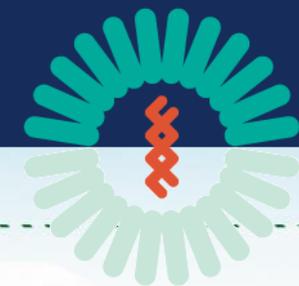
CHI (RI)CERCA TROVA

UN CICLO DI **WEBINAR** PER CONOSCERE

I RISULTATI DEI PROGETTI AGER

Parco Scientifico e Tecnologico della Sardegna

**PortoConte
Ricerche**



Team di ricerca

Daniela Pagnozzi

Angela Braca

Ilaria Vitangeli

Gilberto Mulas

Roberta Sanna

Riccardo Melis

Roberto Anedda

Grazia Biosa

Antonio Palomba

Stefania Ghisaura

Si ringraziano, inoltre:

Sergio Uzzau

Maria Filippa Addis

Tonina Roggio

Gavino Sini

Si ringraziano tutti i gruppi di ricerca partner del progetto AGER 4F