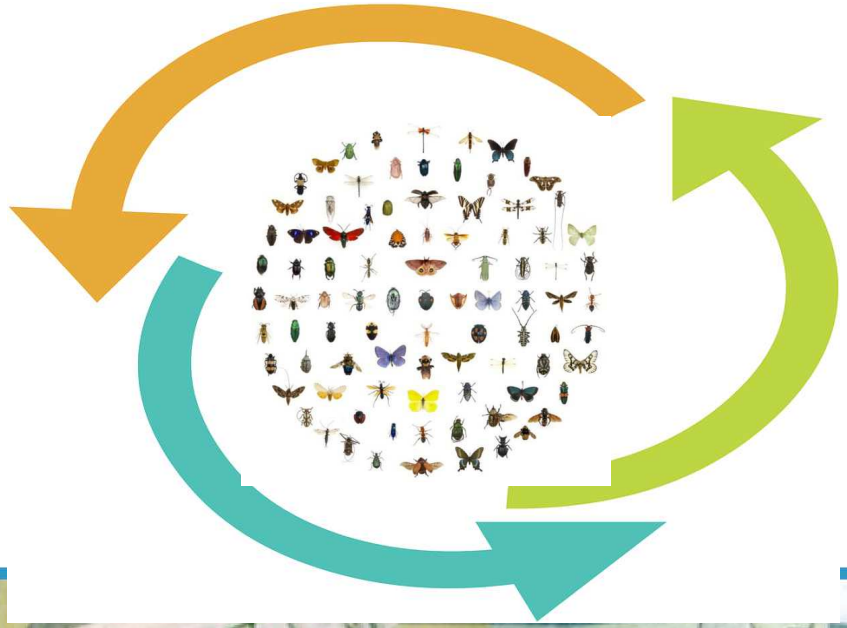
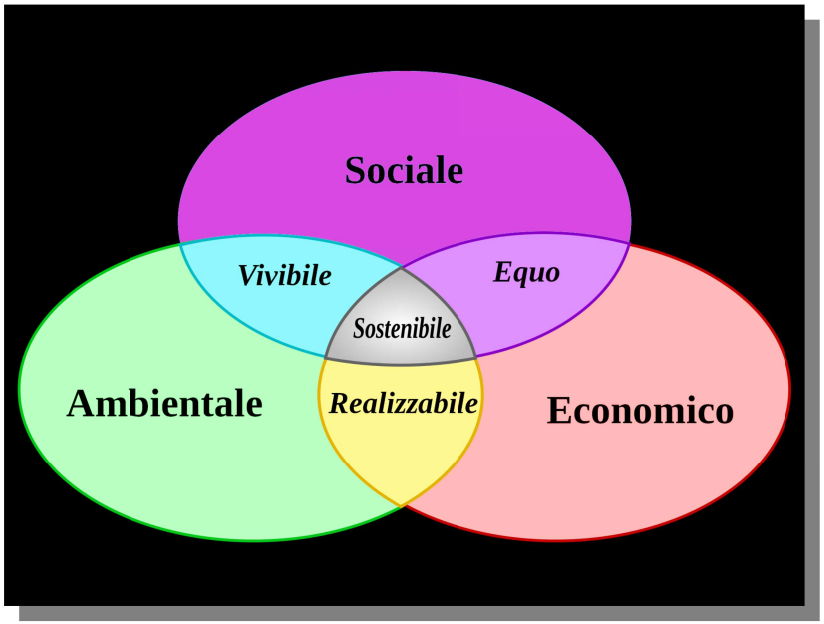
Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

ciclo di webinar "Focus sulla conoscenza"

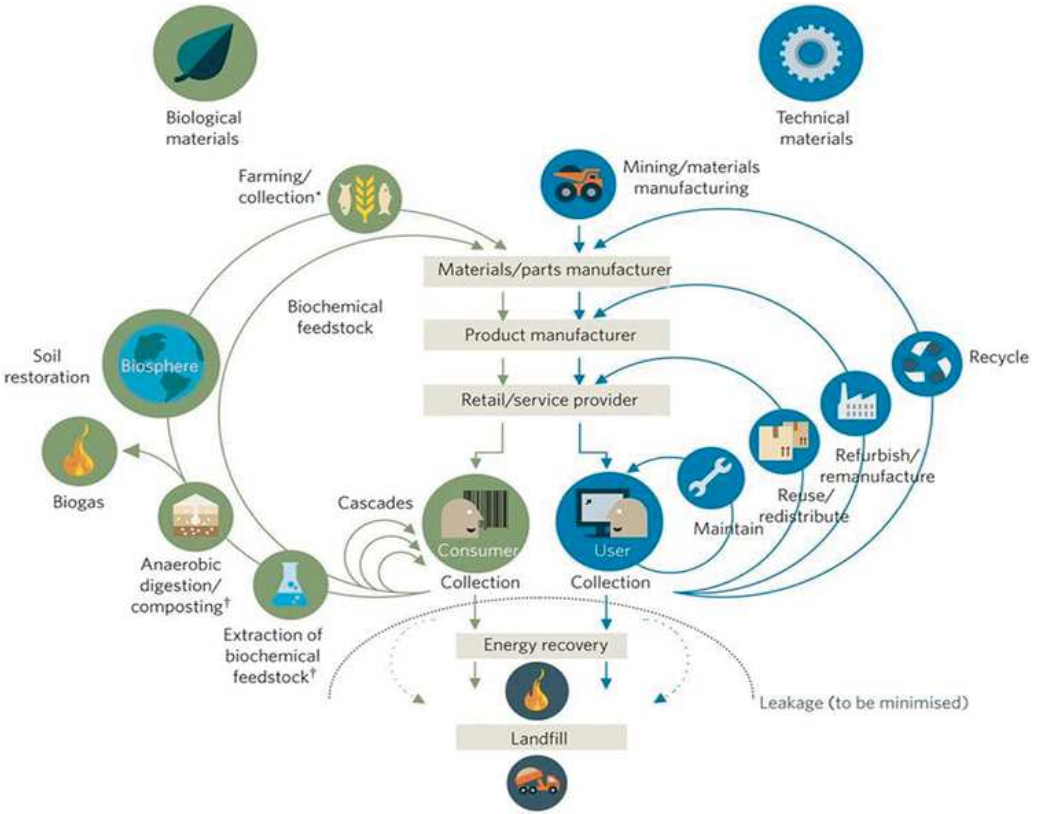
Sostenibilità ed economia circolare : il paradigma degli insetti




Sociale
Vivibile
Equo
Sostenibile
Ambientale
Realizzabile
Economico

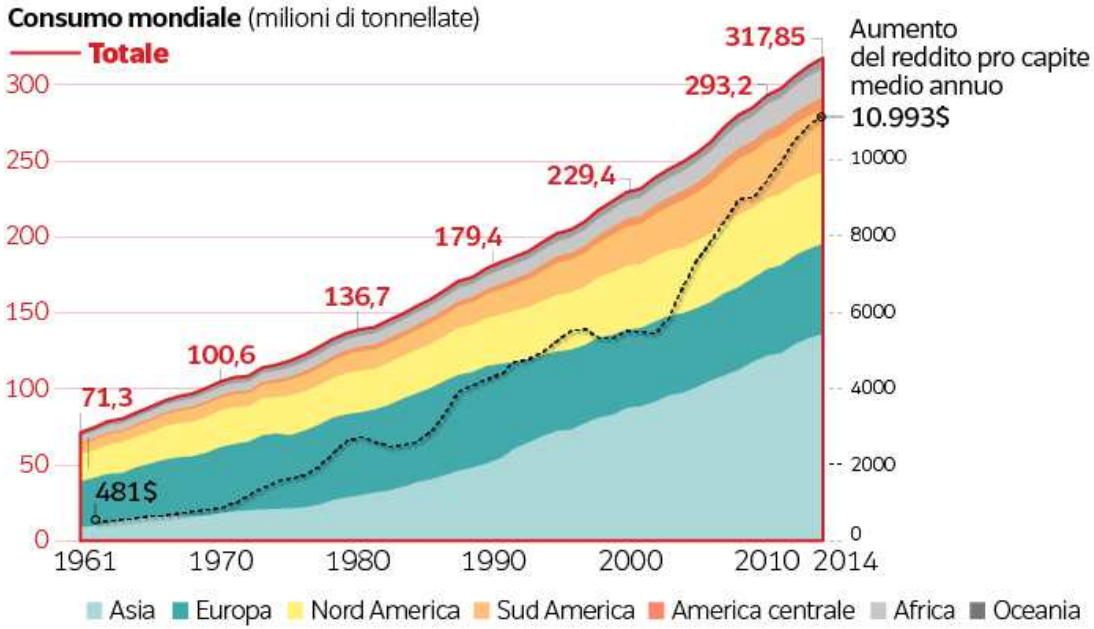

I quattro pilastri della sostenibilità
Etico
Ambientale
Sociale
Economico

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*




La popolazione mondiale
miliardi di persone
2,5
3
3,7
4,4
5,3
6,1
6,9
7,7
8,5
9,1
9,7
10
8
6
4
2
1950
'60
'70
'80
'90
2000
'10
2020
'30
'40
2050
previsioni
Fonte: Onu

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



Fonte: Fao, Banca mondiale

Aumento consumo carne → MANGIMI

↓

NUCLEO PROTEICO

↙ Farina di pesce

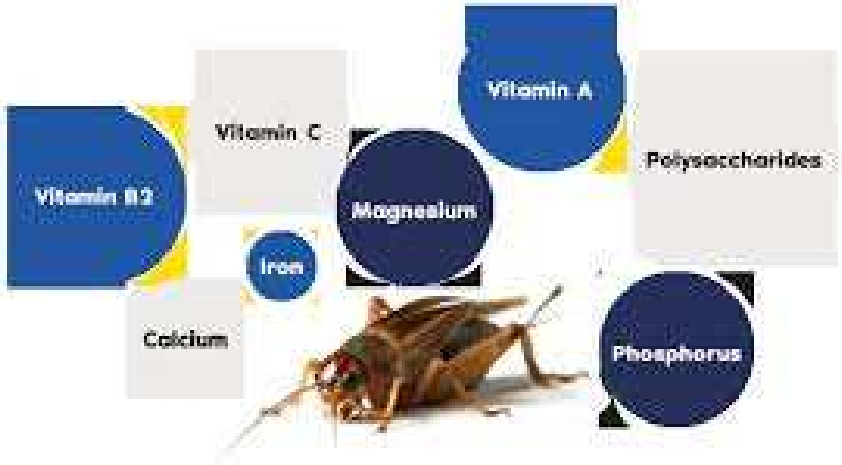
↘ Soia

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Perchè gli insetti?

- Valore nutrizionale
- Impatto ambientale

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



- ✓ Gli insetti forniscono proteine di alta qualità e nutrienti paragonabili a quelli forniti dalla carne e dal pesce.
- ✓ Molte specie di insetti presentano un'alta quantità di acidi grassi. Essi sono anche ricchi in fibre e micronutrienti quali rame, ferro, magnesio, manganese, fosforo, selenio e zinco.
- ✓ Gli insetti presentano un basso rischio di trasmissione di zoonosi (malattie trasmesse dagli animali all'uomo) (PARERE EFSA,2015)

Il contenuto nutrizionale degli insetti dipende dal loro stadio vitale,dall'habitat e dalla dieta.

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Impatto ambientale

-Producono meno gas serra

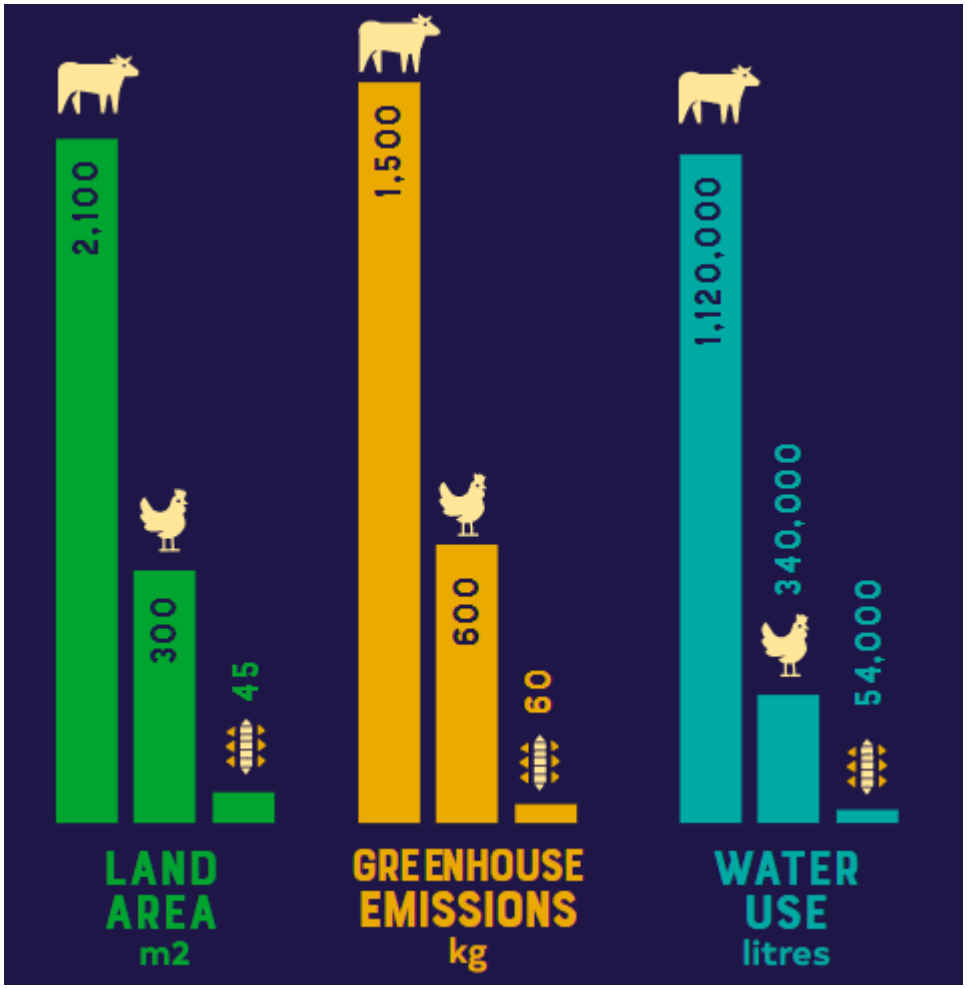
-Non consumano superficie coltivabile

-consumano meno acqua

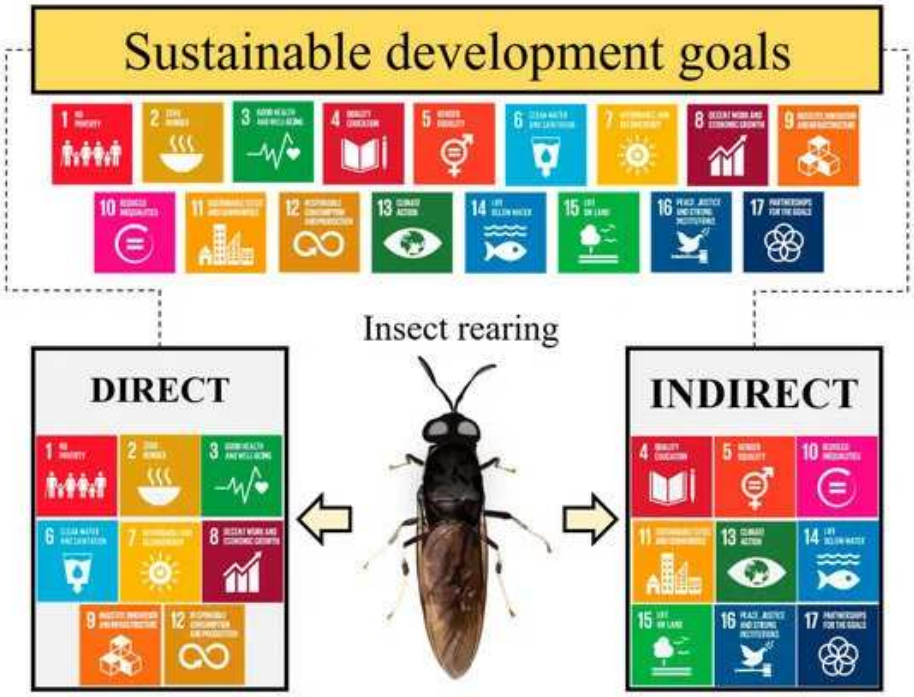
-Meno produzione di nitrati

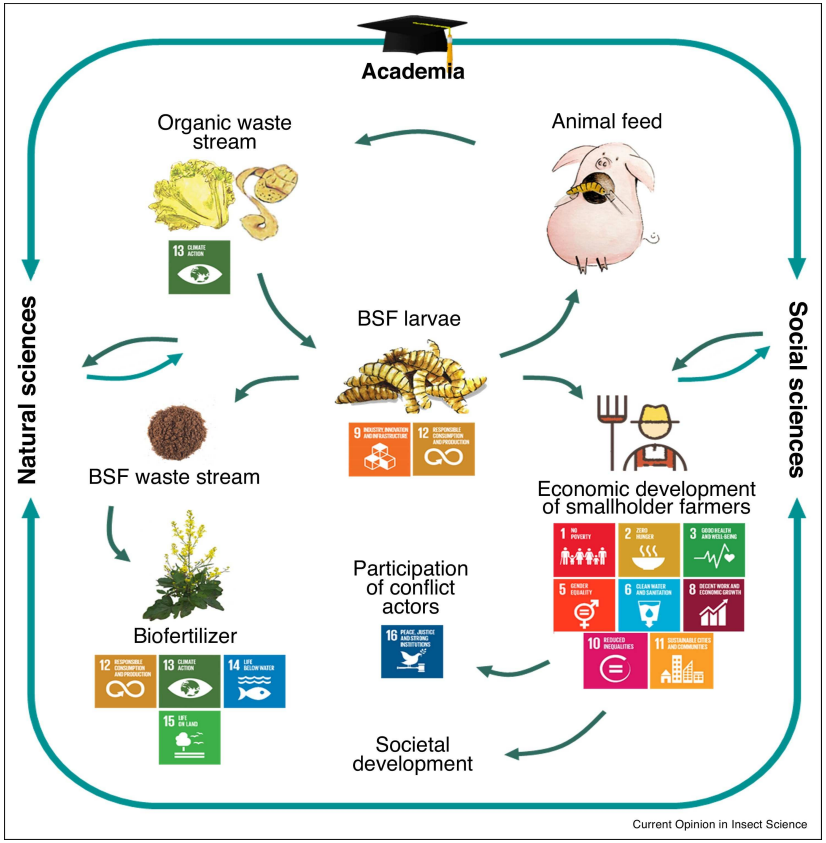
-Conversione del mangime più efficiente

-Si possono nutrire su sostanza organica di scarto



Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



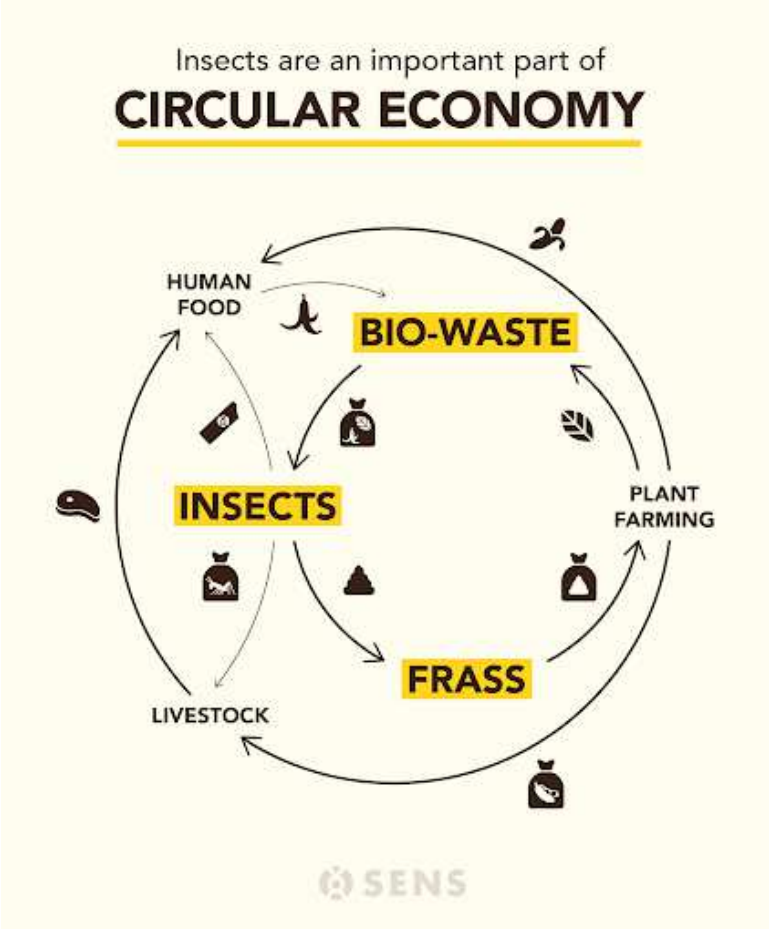


Horizon Europe (Green Deal, Farm to fork)

PAC (FEASR) PSR

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Insetti e Economia circolare



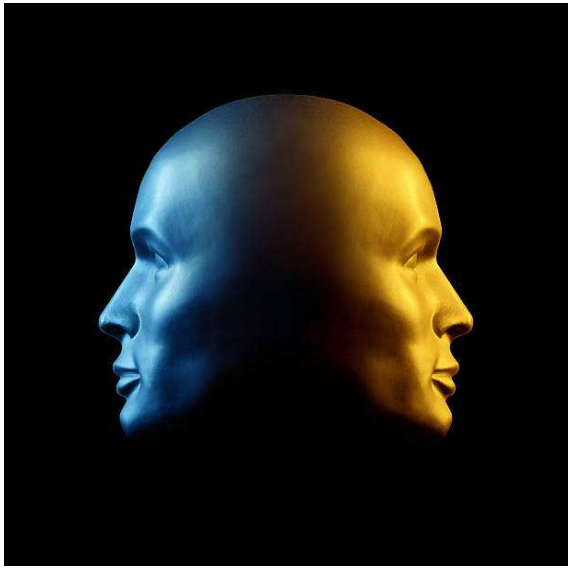
Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

La normativa

.....ovvero.....

Si può fare?

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



ALLEVATORI
o OPERATORI del SETTORE dei MANGIMI ?
La doppia «anima» di chi alleva insetti

Regolamento UE 68/2013 : gli insetti sono contemplati tra le materie prime per mangimi (insetti vivi o trattati secchi , congelati etc.)

Regolamento UE 1069/2009 : gli insetti sono animali di allevamento

- Alimentazione
- Trasporto
- Macellazione
- Benessere
- Sottoprodotti

Reg 999/2001(feedban)

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Reg. 1017/2017: dal15 giugno 2017, grasso e PAT da invertebrati terrestri inseriti tra le materie prime per mangimi (modifica Reg. 68/2013)

Reg. 893/2017: dal 1 luglio 2017, le PAT sono state autorizzate in acquacoltura (modifica Reg. 999/2001 e Reg. 142/2011 sulle disposizioni in merito alle proteine animali)

L'autorizzazione riguarda solo 7 specie di insetti:

1. Mosca soldato nera (*Hermetia illucens*)
2. Mosca domestica (*Musca domestica*)
3. Tenebrione mugnaio o tarma della farina (*Tenebrio molitor*)
4. Alfitobio(*Alphitobius diaperinus*)
5. Grillo domestico(*Acheta domesticus*)
6. Grillo fasciato(*Gryllo dessigillatus*)
7. Grillo silente(*Gryllus assimilis*)

- ✓ **Substrati vegetali**
- ✓ **Ex-prodotti alimentari di origine animale: latte, uova e derivati**
- ✗ **Ex-prodotti alimentari di origine animale: carne e pesce**
- ✗ **Rifiuti di macellazione, catering, ristorazione**
- ✗ **Deiezioni animali**

	PAT	Grasso
	✓	✓
	✓	✓
	✗	✓
	✗	✓
	✓	✓
	✓	✓

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

La potenzialità

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

- Farine proteiche
- Lipidi

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

1) «Letame di insetti» (escrementi + substrato residuo) –NPK bilanciati- i metaboliti secondari stimolano il sistema immunitario delle piante

2) Sviluppo di composti bioattivi da insetti (chitosano, glucosammina, chitooligosaccaridi) per migliorare il benessere di piante, animali, uomo

3)Biopolimeri resistenti e flessibili (chitina): plastiche biodegradabili o rivestimenti per applicazioni agricole e industriali

4) Molecole bioattive (AMP)

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Le Opportunità

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Assistenza allevatori

- Sanitaria
- Tecnica
- Alimentare (substrati)
- Benessere animale

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Produzione mangimi

- Nutrizionale
- Sicurezza dei mangimi
- Lotta alle frodi
- HACCP

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

SICUREZZA

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

VENETO AGRICOLTURA

Webinar «Allevamento insetti per alimentazione animale»
(cod. 2A-16-21)
26 APRILE - 3 MAGGIO 2021

SICUREZZA E CERTIFICAZIONE DEL PRODOTTO A BASE DI INSETTO

Erminia Sezzi – Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana

Stabilire i rischi

Biologici
- Batteri
- Virus
- Parassiti
- Funghi
- Prioni

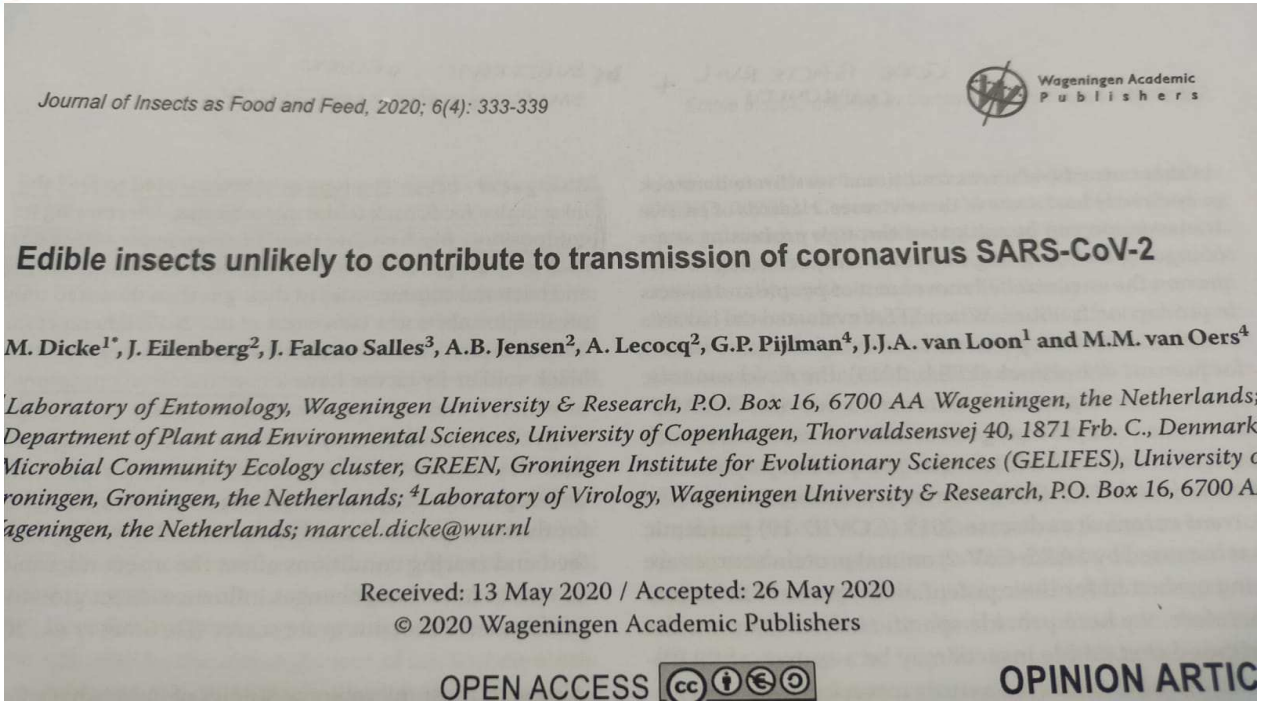
Chimici
- Metali pesanti
- Tossine
- Farmaci
- Ormoni

Ambientali
- Suolo
- Acqua Sotterranea
- Acqua di superficie
- GHG

PARERE EFSA , 2015 - Risk profile related to production and consumption of insects as food and feed

PARERE EFSA , 2021-Safety of dried yellow mealworm (Tenebrio molitor larva) as a novel food pursuant to Regulation (EU) 2015/2283

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



Journal of Insects as Food and Feed, 2020; 6(4): 333-339

Wageningen Academic Publishers

Edible insects unlikely to contribute to transmission of coronavirus SARS-CoV-2

M. Dicke[1*], J. Eilenberg[2], J. Falcao Salles[3], A.B. Jensen[2], A. Lecocq[2], G.P. Pijlman[4], J.J.A. van Loon[1] and M.M. van Oers[4]

[1]Laboratory of Entomology, Wageningen University & Research, P.O. Box 16, 6700 AA Wageningen, the Netherlands; [2]Department of Plant and Environmental Sciences, University of Copenhagen, Thorvaldsensvej 40, 1871 Frb. C., Denmark; [3]Microbial Community Ecology cluster, GREEN, Groningen Institute for Evolutionary Sciences (GELIFES), University of Groningen, Groningen, the Netherlands; [4]Laboratory of Virology, Wageningen University & Research, P.O. Box 16, 6700 AA Wageningen, the Netherlands; marcel.dicke@wur.nl

Received: 13 May 2020 / Accepted: 26 May 2020

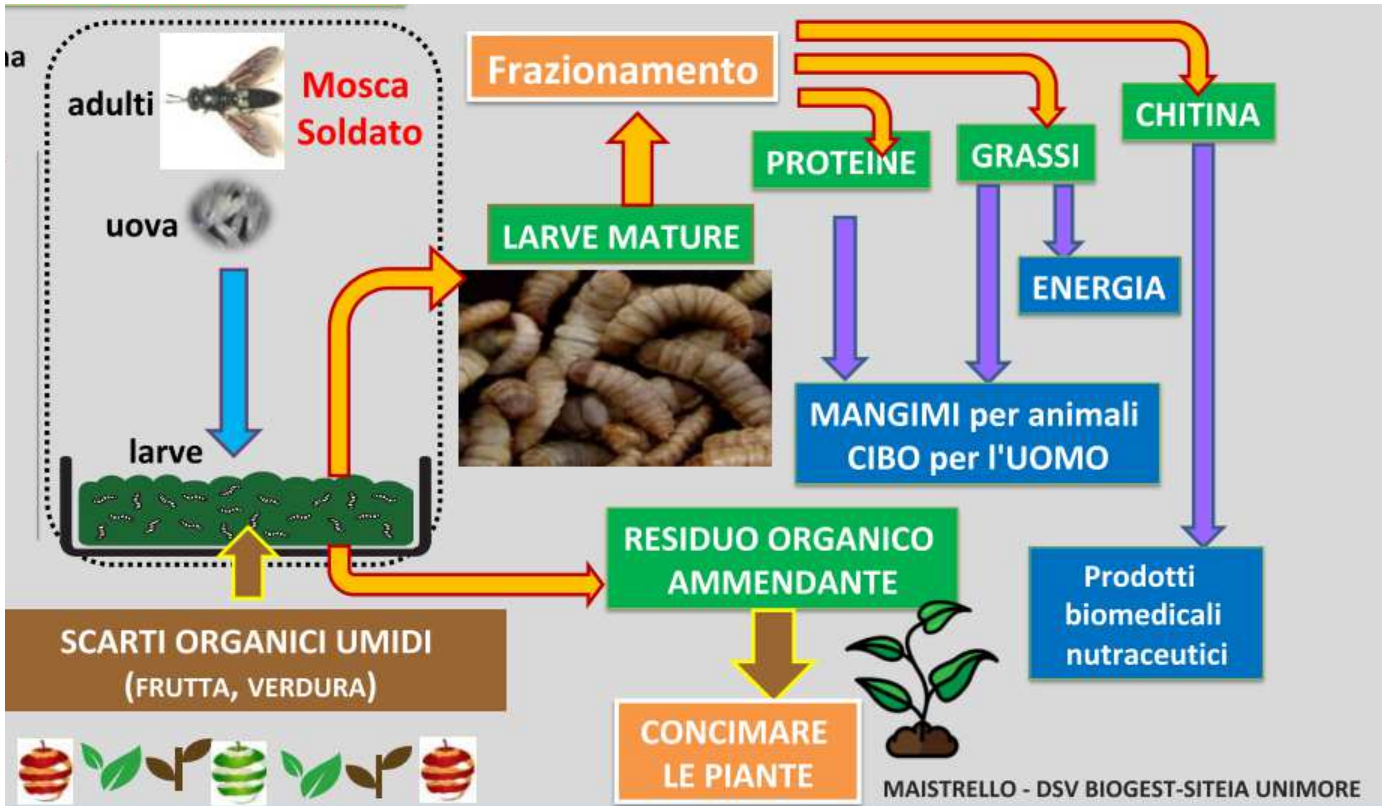
OPEN ACCESS

OPINION ARTIC

Non hanno il recettore che lega SARS-COV2

I Coronavirus non sono mai stati trovati nel microbioma degli insetti

Il substrato impiegato e i processi successivi garantiscono la sicurezza del prodotto


adulti
Mosca Soldato
uova
larve
Frazionamento
LARVE MATURE
PROTEINE
GRASSI
CHITINA
ENERGIA
MANGIMI per animali
CIBO per l'UOMO
RESIDUO ORGANICO
AMMENDANTE
Prodotti
biomedicali
nutraceutici
SCARTI ORGANICI UMIDI
(FRUTTA, VERDURA)
CONCIMARE
LE PIANTE
MAISTRELLO - DSV BIOGEST-SITEIA UNIMORE

INSECT FRASS
Reg. 1069/2009

Categoria generica : LETAME

NPK+ batteri benefici

Concime biologico

Reg. 889/2008 permette l'uso di insect dejecta (= insect frass) dai coltivatori biologici

Trattamento : 70°C per 60 minuti

Categoria 2 : materiale differente dal letame

Uso problematico nel biologico

Trattamento : 133°C per 20 minuti

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Insetto intero

- *Bollitura*
- *Congelamento*
- *Disidratazione*

Macinatura

- *Polvere/farina (dopo disidratazione)*
- *Pasta (senza trattamenti)*

Frazionamento

- *Proteina*
- *Olio*
- *Chitina*

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Rassegna stampa a cura di Maistrello L.

Biodiesel dai lipidi di mosca soldato

Renewable Energy 41 (2012) 75–79

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Renewable Energy

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

Double the biodiesel yield: Rearing black soldier fly larvae, *Hermetia illucens*, on solid residual fraction of restaurant waste after grease extraction for biodiesel production

Longyu Zheng [a], Qing Li [a,b], Jibin Zhang [a,**], Ziniu Yu [a,*]

Waste Management 31 (2011) 1316–1320

Contents lists available at ScienceDirect

Waste Management

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

Bioconversion of dairy manure by black soldier fly (*Diptera: Stratiomyidae*) for biodiesel and sugar production

Qing Li [a,c], Longyu Zheng [a,b], Ning Qiu [a], Hao Cai [a], Jeffery K. Tomberlin [b,*], Ziniu Yu [a,*]

Fuel 90 (2011) 1545–1548

Contents lists available at ScienceDirect

Fuel

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

From organic waste to biodiesel: Black soldier fly, *Hermetia illucens*, makes it feasible

Qing Li [a,b], Longyu Zheng [a], Hao Cai [a], E. Garza [c], Ziniu Yu [a,*], Shengde Zhou [c,*]

Journal of Environmental Management 217 (2018) 668–676

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Environmental Management

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

Research article

Efficient co-conversion process of chicken manure into protein feed and organic fertilizer by *Hermetia illucens* L. (Diptera: Stratiomyidae) larvae and functional bacteria

Xiaopeng Xiao [a], Lorenzo Mazza [a, b], Yongqiang Yu [a], Minmin Cai [a], Longyu Zheng [a], Jeffery K. Tomberlin [c], Jeffrey Yu [d], Arnold van Huis [e], Ziniu Yu [a], Salvatore Fasulo [b], Jibin Zhang [a, *]

Mosca soldato per la gestione di reflui zootecnici e deiezioni umane

Tropical Medicine and International Health doi:10.1111/tmi.12228

VOLUME 19 NO 1 PP 14–22 JANUARY 2014

Growth rates of black soldier fly larvae fed on fresh human faeces and their implication for improving sanitation

Ian J. Banks[1], Walter T. Gibson[2] and Mary M. Cameron[1]

CONCLUSION The prepupal weight, bioconversion and FCR results surpass those from previous studies into BSFL management of swine, chicken manure and municipal organic waste. This suggests that the use of BSFL could provide a solution to the health problems associated with poor sanitation and inadequate human waste management in developing countries.

MOSCHE SOLDATO PER LA GESTIONE RIFIUTI ORGANICI

Waste Management 82 (2018) 302–318

Contents lists available at ScienceDirect

Waste Management

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

Decomposition of biowaste macronutrients, microbes, and chemicals in black soldier fly larval treatment: A review

Moritz Gold [a,b], Jeffery K. Tomberlin [c], Stefan Diener [d], Christian Zurbrügg [b], Alexander Mathys [a,*]

Waste Management 74 (2018) 213–220

Contents lists available at ScienceDirect

Waste Management

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

Larval digestion of different manure types by the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) impacts associated volatile emissions

Kelly V. Beskin [a,*], Chelsea D. Holcomb [a], Jonathan A. Cammack [a], Tawni L. Crippen [b], Anthony H. Knap [c], Stephen T. Sweet [c], Jeffery K. Tomberlin [a]

Grazie alle mosche soldato riduzione di cattivi odori

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Antibiotici e altre sostanze bioattive dalle mosche soldato

Entomological Research

Entomological Research **44** (2014) 1–8

RESEARCH PAPER

Hexanedioic acid from *Hermetia illucens* larvae (Diptera: Stratiomyidae) protects mice against *Klebsiella pneumoniae* infection

Ki-Back CHU[1,2], Gye-Chang JEON[1,2] and Fu-Shi QUAN[2]

Entomological Research

Entomological Research **48** (2018) 237–247

RESEARCH PAPER

Novel antibacterial peptides induced by probiotics in *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) larvae

Won Hyung CHOI[1], Hyo-Jick CHOI[2], Tae Won GOO[3] and Fu-Shi QUAN[1]

DE GRUYTER Z. Naturforsch. 2017; 72(9–10): 351–363

Ariane Müller*, Diana Wolf and Herwig O. Gutzeit

The black soldier fly, *Hermetia illucens* – a promising source for sustainable production of proteins, lipids and bioactive substances

SCIENTIFIC REPORTS

OPEN

Received: 15 May 2017
Accepted: 15 August 2017
Published online: 21 September 2017

Antibacterial and immunomodulatory activities of insect defensins-DLP2 and DLP4 against multidrug-resistant *Staphylococcus aureus*

Zhanzhan Li[1,2], Ruoyu Mao[1,2], Da Teng[1,2], Ya Hao[1,2], Huixian Chen[1,2], Xiumin Wang[1,2], Xiao Wang[1,2], Na Yang[1,2] & Jianhua Wang[1,2]

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), are the most frequent cause of sepsis, which urgently demanding new drugs for treating infection. Two homologous insect CSαβ peptides-DLP2 and DLP4 from *Hermetia illucens* were firstly expressed in *Pichia pastoris*, with the yields of 873.5 and

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

ECE 2018
XI EUROPEAN CONGRESS OF ENTOMOLOGY
2-6 JULY 2018, NAPOLI

Dalle OBP delle MS BIOSENSORI per monitorare processi decompositivi nei cibi

CO374

INSECT OLFACTION: A SOURCE OF INSPIRATION FOR THE DEVELOPMENT OF NEW BIOSENSORS

Patrizia Falabella, University of Basilicata, Italy

Insects use chemical perception to interact with other insects and with the environment. The perception of volatile substances, linked to the processes of feeding, mating and escape from predators, is related to gene families encoding for proteins belonging to Odorant Binding Proteins (OBPs), Olfactory Receptors (ORs), Ionotropic Receptors (IRs) and Chemosensory Proteins (CSPs). The study of insects physiology at the molecular level and the implementation of innovative technologies, allow the development of applications able to cope with many human issues, through the use of biotechnology. The innovative aspect consists in the ability to exploit natural and physiological phenomena, as a source of inspiration for biotechnological applications, useful to improve life quality. The success of OBPs in nature, highlighted by the adaption of these proteins to a large number of diverse tasks, attracted the attention of scientists interested in the development of biosensors. Specific OBPs of scavenger insects, able to perceive volatiles indicative of decomposition processes, could be used for the construction of biosensors able to monitor decomposition processes in foods, in order to ensure the quality, safety and food shelf life. Moreover, different volatile molecules, such as terpenes and esters are related to wine quality, typicity or alteration. These same molecules are similar or in some cases identical to pheromones produced and perceived by some species of insects. These insect OBPs can be used as the biosensing element for the construction of artificial devices for the monitoring of wines quality.

Keywords: Odorant Binding Proteins, biosensor, volatile molecules, biomimetics

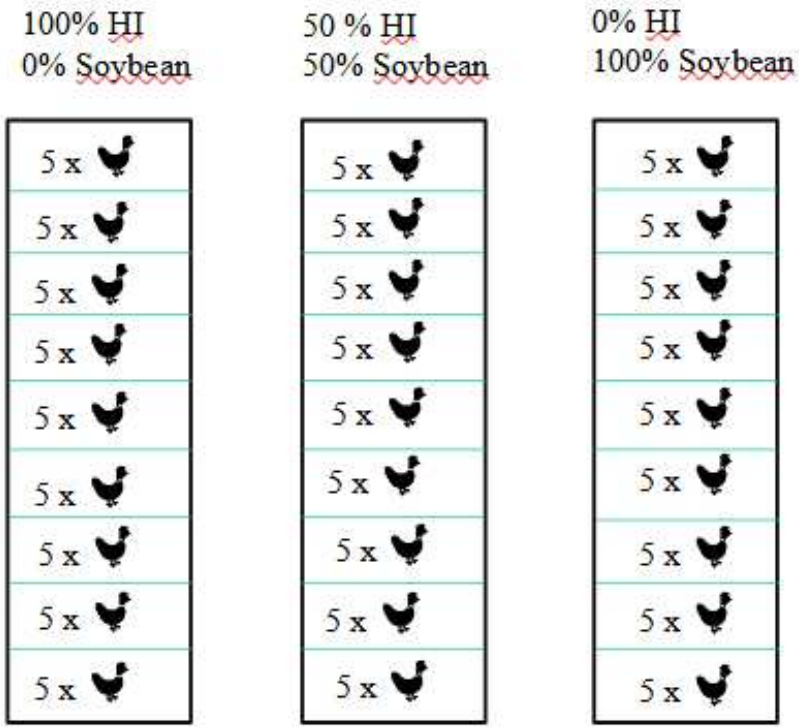
Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Lohmann breed laying hens
3 groups fed with different percentage of Hermetia Illucens meal to replace the soybean protein core
(100%, 50%, 0%)

9 replicates each group
5 animals per replicates
45 animals per group
135 animals in total
Housing laying hens in early July.
Egg collection starts at the end of July. About 120 eggs/day

Diets employ Hermetia illucens meal not deffatted

The 3 diets are balanced so as to be isoproteic and isoenergetic

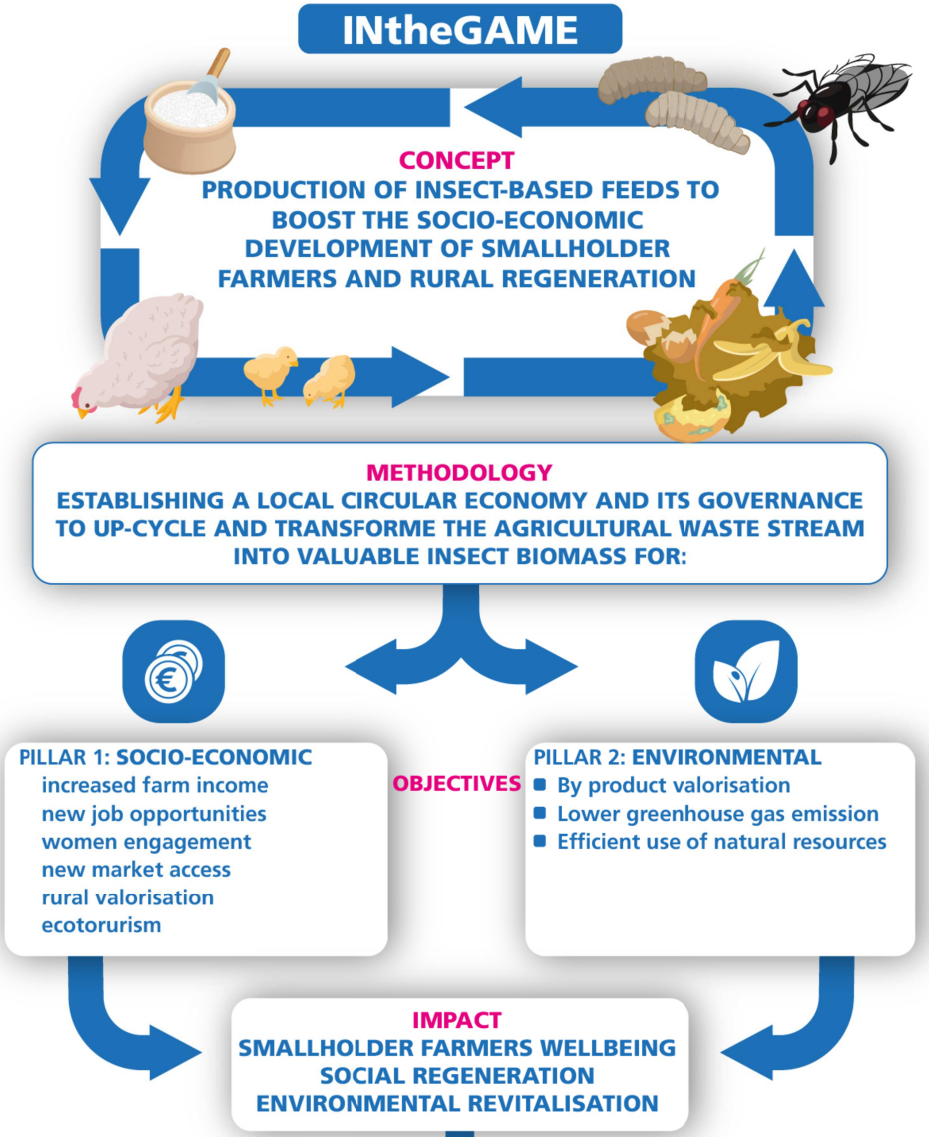


Ricerca corrente : Potenziale impatto dell'impiego dei mangimi da farine di insetti sullo stato sanitario, il benessere animale e la sostenibilità ambientale nelle diverse tipologie di allevamento avicolo nella provincia di Viterbo" IZSLT 1119.

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

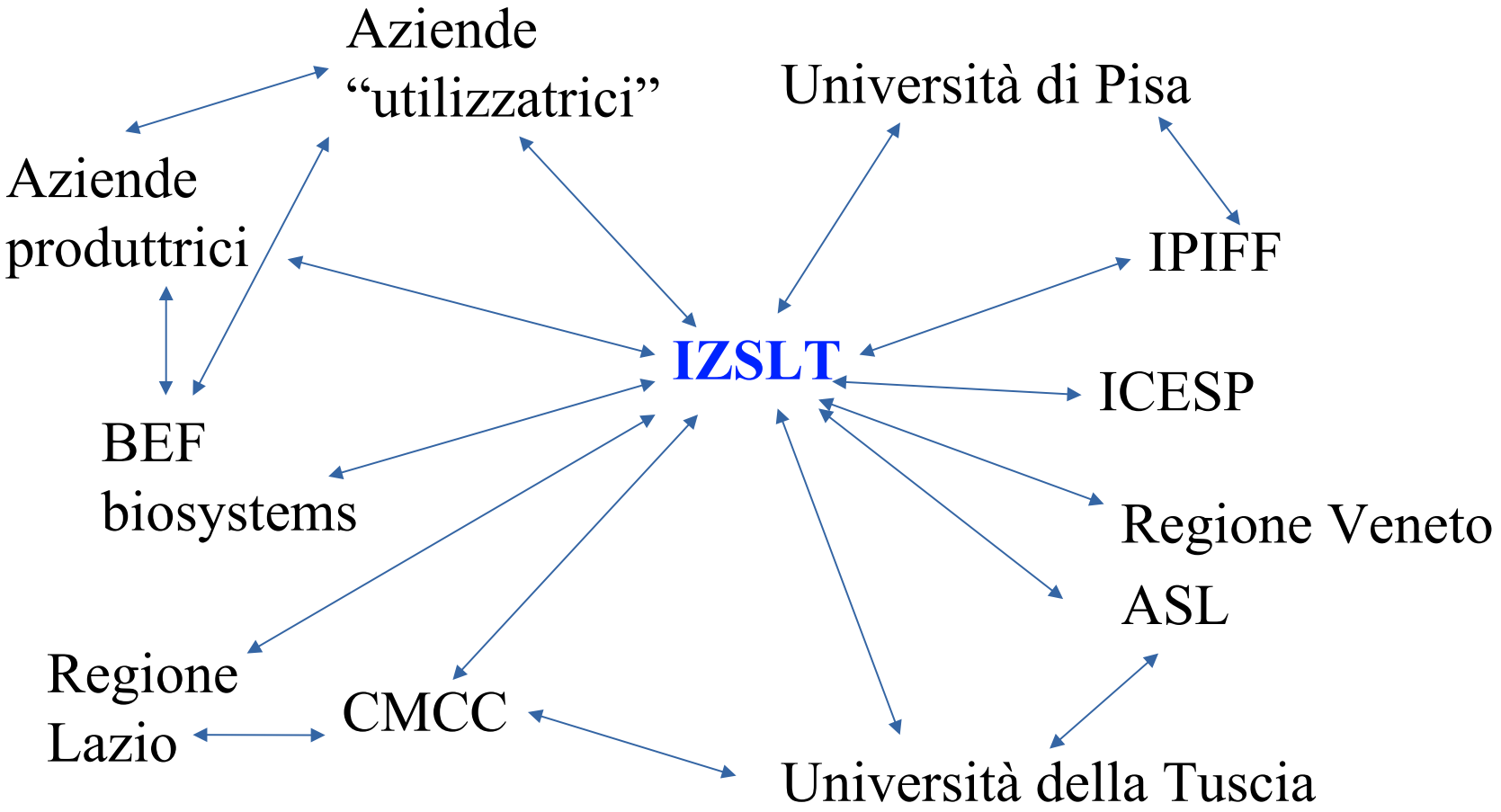
INsects and THE inclusive business: a model of GovernAnce for smallholder farMErs

INtheGAME's vision is to unleash the economic, social and environmental potential of smallholder farmers by integrating them into local circular economy to produce insect-based feed

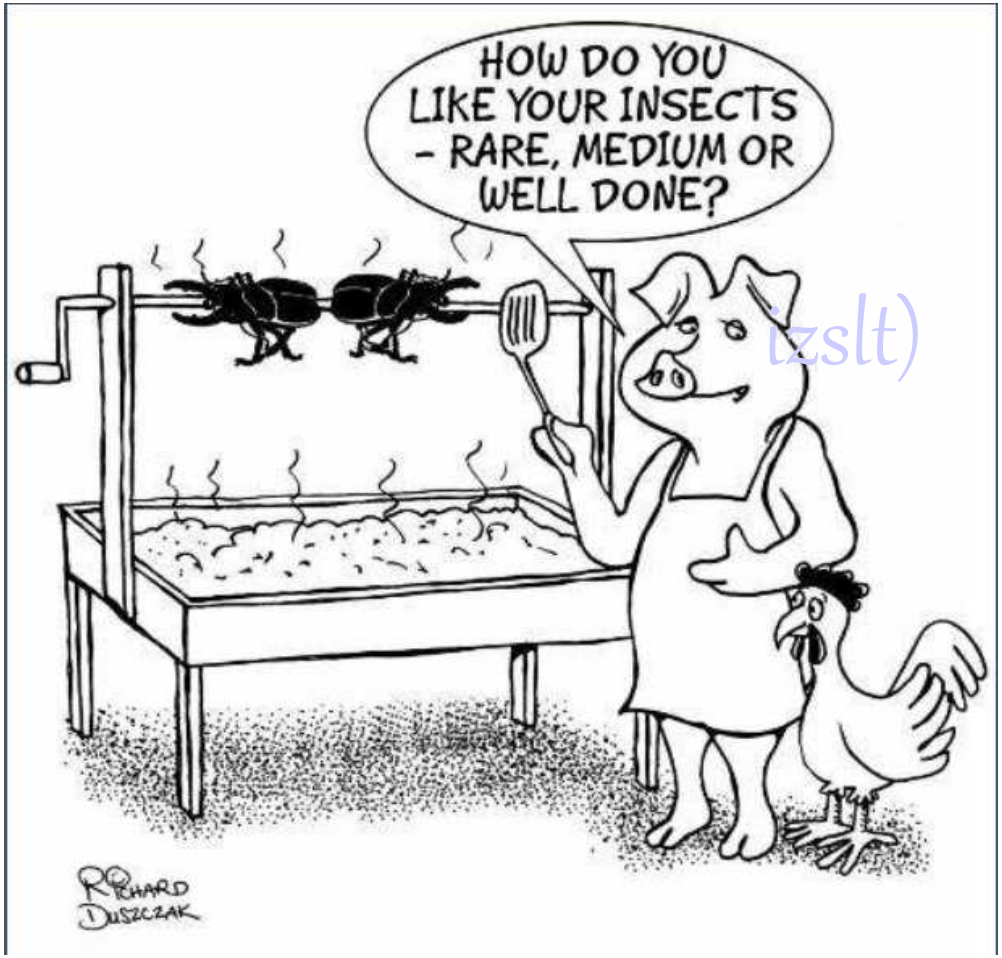


Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

BUILDING THE NETWORK



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



E
Grazie
per l'attenzione!

Erminia Sezzi
IZS Lazio e toscana
UOT Lazio nord
Sede di Viterbo
Tel 0761 250147
Email:
erminia.sezzi@izslt.it