



52° CONVEGNO della ASSOCIAZIONE
SCIENTIFICA DI AVICOLTURA

Fonti proteiche sostenibili
nell'alimentazione del pollame

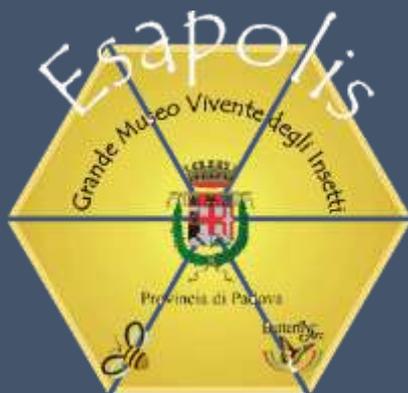


Insetti per sfamare la curiosità o il mondo?



Storie ed esperienze dirette da ESAPOLIS, il
Museo Vivente degli Insetti della Prov. di
Padova

by Enzo Moretto

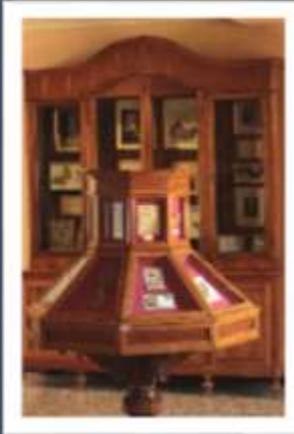


ESAPOLIS (from 2008)
Province of Padova
One of the largest Living
Invertebrates Museum





ESAPOLIS





ESAPOLIS



LE 7 MERAVIGLIE DEL MONDO DEGLI INSETTI

THE SEVEN WONDERS OF THE INSECTS WORLD

Il Messaggio della Mostra

Con le "7 Meraviglie del Mondo degli Insetti", vogliamo farvi sentire come davanti ad un quadro di un grande autore. In questo caso l'artista è l'autore degli autori, la natura.

Con le spiegazioni scientifiche desideriamo farvi comprendere questi gioielli della natura. Il fine è quello di affascinarvi, emozionarvi, farveli conoscere come ambasciatori della biodiversità e parlarvi attraverso di loro della necessità di proteggere i percorsi naturali della vita.

Non desideriamo suscitare in voi sentimenti di adorazione e intoccabilità, ma farvi sentire il grande fascino prezioso e misterioso di questi esseri, ispirarvi, stupirvi e soprattutto farvi provare queste emozioni dal vero e dal vivo.



Piero Morici



www.micromegamondo.org



LE 7 MERAVIGLIE DEL MONDO DEGLI INSETTI

THE SEVEN WONDERS OF THE INSECTS WORLD

La terza Meraviglia

Il Colobota Gioiello più Bello del Mondo
The most beautiful Jewel Beetle



Colobota tricolor
(L. 1841) - 1851
Napoli

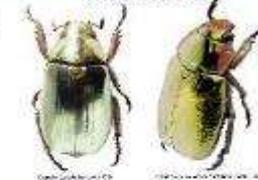
Il Colobota Gioiello più Bello del Mondo è un coleottero appartenente alla famiglia dei Colobotidi. È un insetto molto raro e prezioso, che si trova solo in alcune zone della Campania. È considerato uno dei più belli coleotteri del mondo per la sua bellezza e la sua rarità.

LE 7 MERAVIGLIE DEL MONDO DEGLI INSETTI

THE SEVEN WONDERS OF THE INSECTS WORLD

La prima Meraviglia

Gli Scarabei d'Oro e d'Argento
The Gold and Silver Beetles



Gli Scarabei d'Oro e d'Argento sono coleotteri appartenenti alla famiglia dei Cetoniidi. Sono insetti molto comuni e facili da allevare in cattività. Sono considerati tra i più belli coleotteri del mondo per la loro bellezza e la loro facilità di allevamento.

LE 7 MERAVIGLIE DEL MONDO DEGLI INSETTI

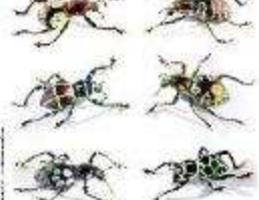
THE SEVEN WONDERS OF THE INSECTS WORLD

La Sesta Meraviglia

I Gioielli col Muso Lungo
The Jewels with a Long Mouth



Epicauta longirostris
(L. 1841) - 1851
Napoli



I Gioielli col Muso Lungo sono coleotteri appartenenti alla famiglia dei Curculionidi. Sono insetti molto comuni e facili da allevare in cattività. Sono considerati tra i più belli coleotteri del mondo per la loro bellezza e la loro facilità di allevamento.

LE 7 MERAVIGLIE DEL MONDO DEGLI INSETTI

THE SEVEN WONDERS OF THE INSECTS WORLD

La quarta Meraviglia

"Dai Diamanti non Nasce Niente
da Letame Nascono i Fiori"
"From the Diamonds Nothing is Born,
Flowers come from Manure"



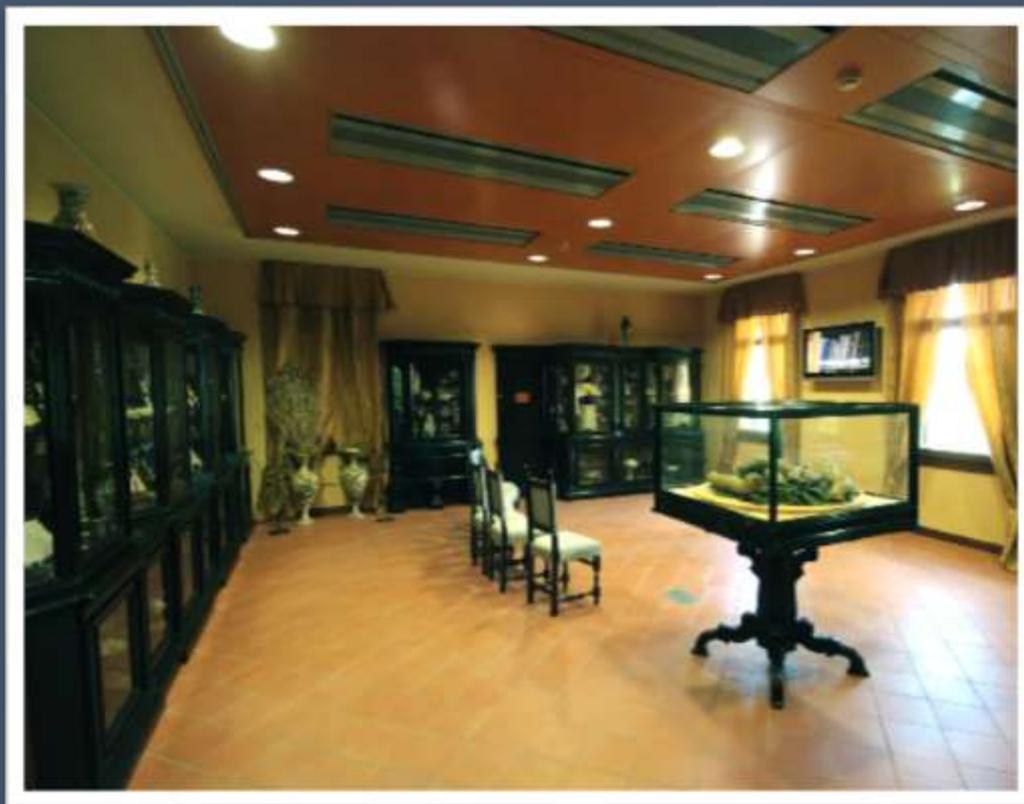
Anisotoma scabra
(L. 1841) - 1851
Napoli



La quarta Meraviglia è il Diamante, un insetto molto raro e prezioso, che si trova solo in alcune zone della Campania. È considerato uno dei più belli coleotteri del mondo per la sua bellezza e la sua rarità.



ESAPOLIS





ESAPOLIS Interactive Labs





Other Projects



Friuli V.G. Region Butterfly House



Collodi Pinocchio Butterfly House



Milano Marittima
Butterfly House



Catania University B.House



Renzo Piano
Genova Biosphere



Other Projects



Rome MACRO
Contemporary Art Museum



Exhibitaly- The Energy Show –
ENEL – RED October Moscow



Benevento Biofacility



Malta Butterfly House:
Committed by the government



Other Projects





The reputation



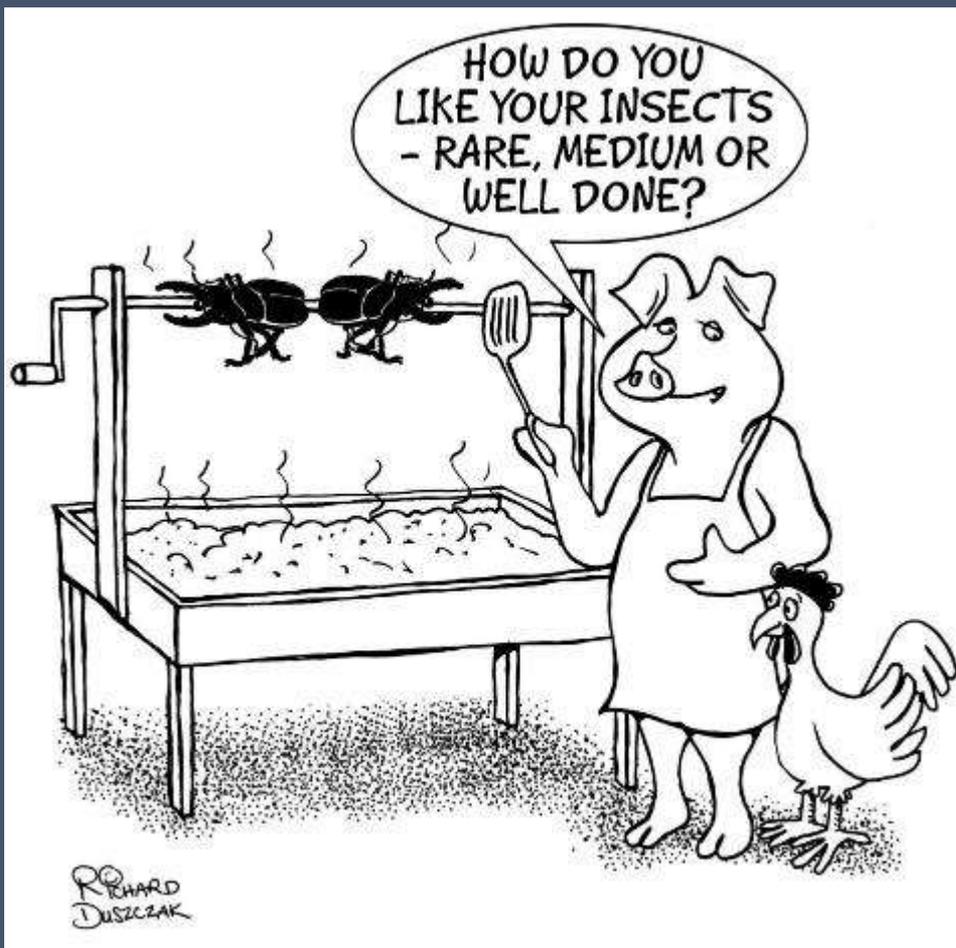
Experts and consultants of Italian National Television Nature Programs

Books and Documentaries on Nature

Films and Television Advertisements



Insetti per sfamare la curiosità o il mondo?



Come ho interpretato 'invito al convegno:

Non sono un esperto di avicoltura ...ma non è mai troppo tardi.

Per questo mi sono documentato su alcune riviste di settore.



Battute a parte



Il titolo non è casuale:

Insetti per sfamare la curiosità o il mondo?

Pensiamo che questa sia una moda o che utilizzare gli insetti veramente risolva qualche problema alimentare?

Per voi, forse, non è il vero quesito?

Forse la vera domanda è: si può fare business allevando avicoli con gli insetti?



Si può fare business allevando avicoli con gli insetti?



Se avessi questa risposta non sarei probabilmente qui a parlarvene.

Per quanto ci riguarda:

- Stiamo ancora facendo valutazioni
- Si conosce ancora troppo poco
- Mancano i presupposti legislativi per operare
- Serve realizzare una filiera di settore
- Bisogna dedicarci tempo e soldi
- Bisogna rischiare e quindi crederci



Alcune domande chi ci siamo posti su questo argomento sono:



Gli insetti sono un buon alimento?

Quali sono i rischi?

C'è differenza tra un mangime “tradizionale” e uno a base di insetti?

Il consumatore è pronto ad accettarlo?

Cominciare per primi ha dei vantaggi?

Che impatto può avere sull'immagine del made in Italy?

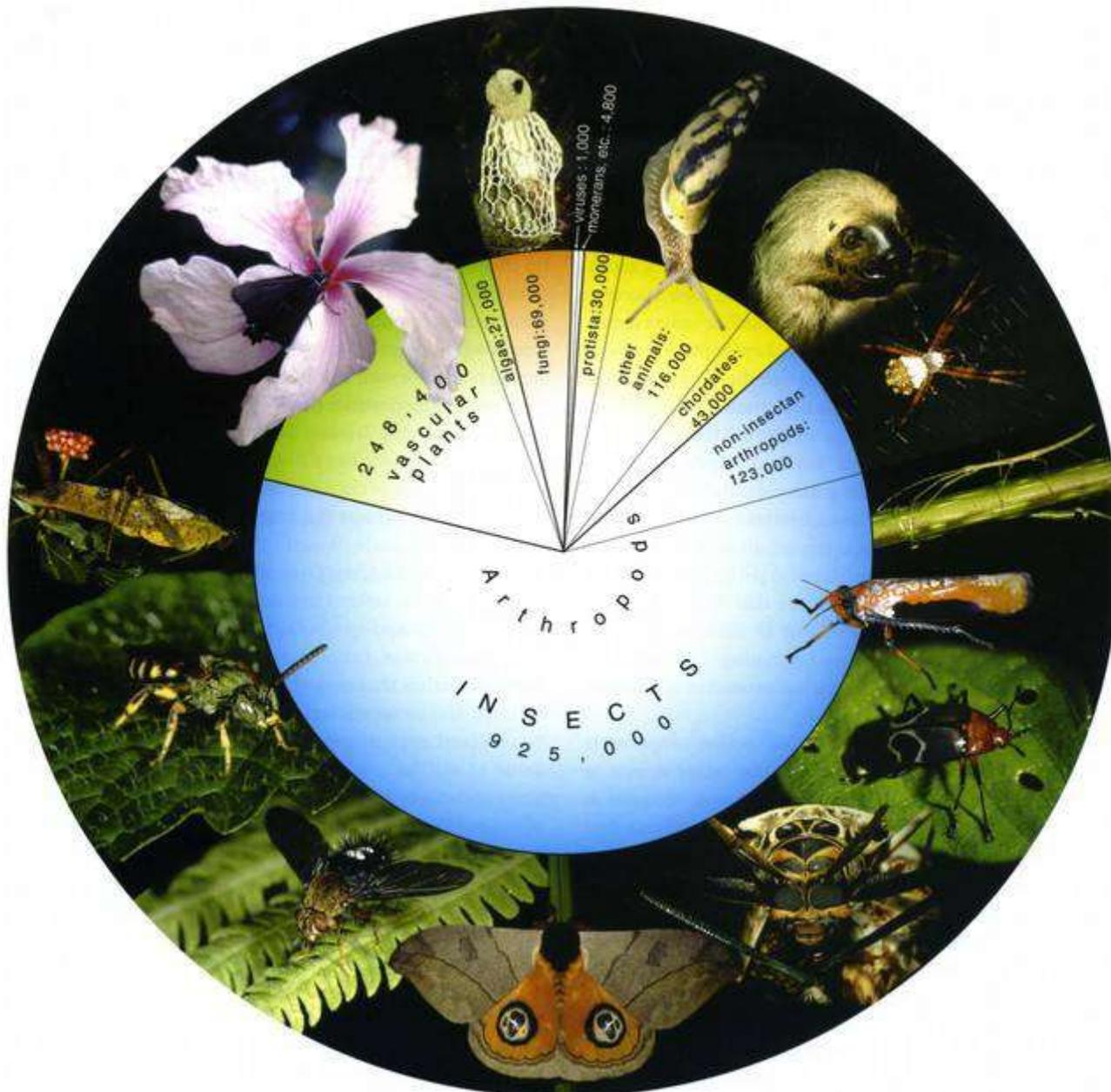
Infine, la vera domanda è:
Cosa si risparmia utilizzando gli insetti?





Magiare insetti Si può e perché





1.3. The diversity of life shown as proportions of named species.



Entomofagia



Il termine deriva dal greco ἔντομος éntomos, "insetti", e φάγειν phagein, "mangiare"), ma è riferita anche al consumo di altri artropodi (ragni, centopiedi, ecc) con esclusione dei crostacei.

Il termine si usa normalmente, ma non esclusivamente, per indicare il consumo umano o di animali di allevamento. Gli animali che si nutrono di insetti sono conosciuti come insettivori.





Io non mangerò mai gli insetti o simili! Perché questa solo un'illusione?



I crostacei sono parenti stretti degli insetti

Ogni anno, senza saperlo, mangiamo circa mezzo kg di insetti!



Blastophaga del fico

MA DOVE?

- Frutta (larve e uova di parassiti e simbionti della frutta)
- Farine (si parla anche di 150 frammenti di insetti ammessi per etto di farina)
- Cioccolato: ammessi fino a 100 frammenti di insetti per etto.
- Salsa di pomodoro: ammesse fino a 30 uova di mosca per etto.
- Nel luppolo ammessi fino a 2500 afidi per 10 gr di prodotto





Io non mangerò mai gli insetti o simili! Perché questa solo un'illusione?



- Ci sono organismi, oltre ai crostacei, che con gli insetti hanno in comune la cuticola chitinosa: i funghi
- Anche in Europa si mangiavano e si mangiano insetti quali delicatezze, come cavallette, parti di falene, larve di mosca.
- Ci sono molti alimenti che derivano dal lavoro e metabolismo di insetti:
 - Api: miele, pappa reale, propoli
 - Moscerini *Drosophila*: vino
 - Acari (*Tyrophagus casei*)
 - Cocciniglie, Laccifer lacca, cochineal *Dactylopius coccus*, *Kermes vermilio*, *K.palestinensis*

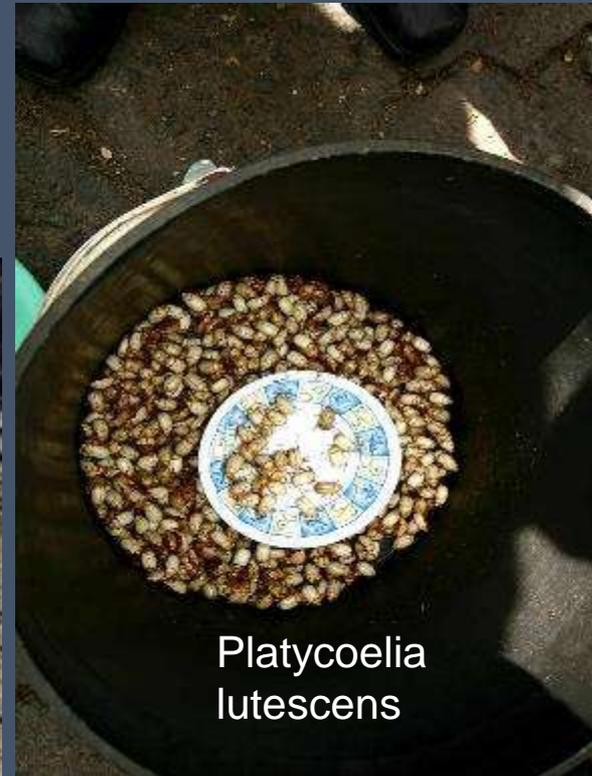




Quali insetti?

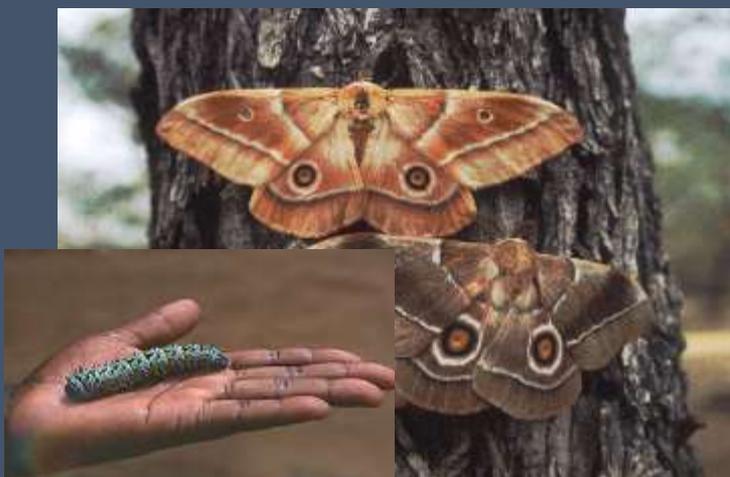


I più importanti appartengono all'ordine dei:
coleotteri (es. prionini, scarabei e punteruoli)



*Platycoelia
lutescens*

Lepidotteri (es. farfalle e falene)



Imenotteri (es. api, vespe e formiche)





Ortotteri (es. cavallette e grilli)



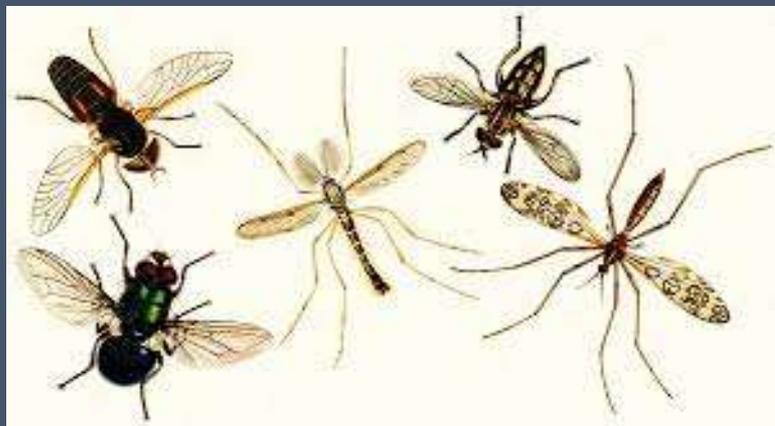
Blattodea (es. Termiti)



Emitteri (es. cimici e cicale)



Ditteri (es. Mosche, zanzare)





Testimonianze di entomofagia in Italia



- Mosca del formaggio *Piophilidae* (molte parti d'Italia, oggi solo Sardegna)



- *Zygaena* e *Amata phegea* –contenuto zuccherino - (FVG)



- Cavallette - al Sud

- *Rhizotrogus* Nord Italia

- Libellule Anisotteri e gen *Sympetrum* (sapore del Tonno). Nord Italia



- Cicale – Sardegna ?





La questione ambientale



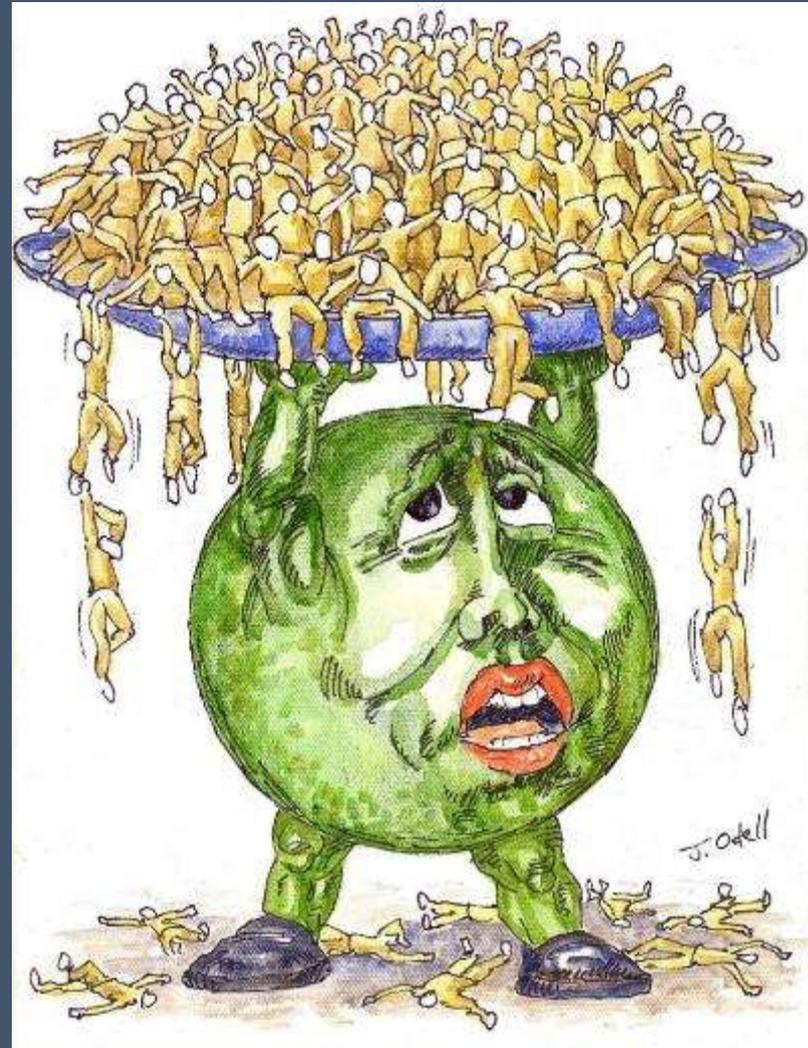
- Bisogna continuare a informare l'opinione pubblica che l'attuale modo di produrre proteine animali ha un impatto eccessivo sul pianeta.
- Gli allevamenti oggi occupano il 30% delle terre emerse libere dai ghiacci, contribuiscono per il 18% ai gas serra (CO₂ e metano dei ruminanti) e alle emissioni di ammoniaca NH₃, che comportano la nitrificazione ed acidificazione dei suoli.
- La popolazione mondiale nel 2050 si suppone arrivi a 9 miliardi (questo peggiorare le cose nelle necessità di carne e latte).



Perché l'Entomofagia?

Nel 21 secolo, mangiare insetti è una risposta all'emergenza alimentare (cibo e mangime) dovuto all'aumento di:

- costo delle proteine da vertebrati
- insicurezza di alimenti e mangimi
- pressioni ambientali
- aumento della popolazione
- aumento della domanda di proteine nelle classi medie





Quali sono le difficoltà culturali?

Molte persone nei paesi sviluppati guardano insetti con disgusto e quando ci sono delle eccezioni, fanno notizia.

Sono considerati più per la loro novità che per il loro valore nutrizionale. AD ESEMPIO Ricoperti di cioccolato o gelato o come utili alla sopravvivenza in avventure in natura quando qualcosa va storto.





Quali sono i vantaggi per l'ambiente?

- ▶ Possono essere allevati da scarti organici. Pertanto contribuiscono alla riduzione dell'inquinamento.
- ▶ Emettono molto meno gas a effetto serra e di ammoniaca di suini e bovini.
- ▶ Richiede meno terreni agricoli e meno acqua.
- ▶ Costituiscono un minor rischio di trasmissione di malattie zoonotiche per l'uomo, il bestiame e la fauna selvatica.
- ▶ Essi possono essere allevati con risorse che non possono essere utilizzate direttamente. Es. alimenti scaduti, vegetali non mangiati dall'uomo (es Baco da Seta) e anche letame.
- ▶ Sapori e nutrienti prodotti in luoghi vicini



La maggiore efficienza dell'allevamento di insetti

- ▶ Gli insetti sono a sangue freddo.
- ▶ Consumano meno energia e producono più degli animali per i classici a base di carne.
- ▶ 1 kg di carne di manzo consumano fino a 5-20.000 litri di acqua. Per insetti è molto, molto meno.
- ▶ La carne di pollo ha il più alto tasso di conversione del cibo ingerito (10: 5), rispetto al 10: 1 nei bovini e 10: 6 di insetti;
- ▶ La parte commestibile prodotta è molto più alta (circa 80%) di insetti e il 55% dei bovini, il 65% in pollo rispetto al 80% degli insetti.
Es. I grilli richiedono 2 kg di mangime per kg di peso corporeo.



Perché il mercato pensa agli insetti?

Oggi l'80% delle proteine necessarie per allevare il bestiame sono importate da fuori l'Europa.

Gran parte delle carne è da bestiame allevato con alimenti proteici come la soia, in particolare gli avicoli.

Il Parlamento Europeo ha adottato una risoluzione che richiede azioni urgenti per una produzione di alimenti Europea.



Potenzialità degli insetti?

Una singola coppia di mosche in meno di 6 mesi può potenzialmente produrre tanti individui da coprire il globo per uno spessore di 14 metri.

Esiste la possibilità di produrre 150t di insetti / ha, a fronte di un 0.78t / ha in media con i non-GM di soia, ad un costo molto più basso.

Una produzione collaterale non marginale è il compost che può anche essere ancora usato per produrre energia con una digestione anaerobica.



Gli insetti possono rimpiazzare la soia nel mangime dei polli?



Possono convertire rifiuti in farine ricche di proteine insapori che in alcuni casi eccedono le qualità nutritive e la digeribilità dei legumi.

Uno studio recente ha identificato 20 specie di insetti con profili aminoacidici simili a quelli del mangime per pesci. Altri 28 hanno profili hanno livelli di proteine crude simili alla soia.

Le proteine sono composte di aminoacidi, e di primaria importanza sono lisina, metionina e leucina. Alcuni insetti, tra cui la mosca, hanno livelli elevati di metionina più della farina di pesce.

Inoltre, la chitina, tipica degli esoscheletri di insetti sembra avere un effetto positivo sul sistema immunitario, il che potrebbe ridurre il numero di antibiotici richiesti nell'industria avicola.

Le ricerche in corso ad ESAPOLIS

Hermetia illucens *Diptera*
Brachycera Orthorrhapha
Stratiomyidae



Provenienza:
originaria del continente
americano, ove è conosciuta
come black soldier fly ("mosca
soldato nera"), ma ha attualmente
una distribuzione cosmopolita.





Le ricerche in corso ad ESAPOLIS

Pachnoda
marginata
Coleoptera,
Scarabeidae
Cetoniinae



Provenienza:
è un insetto
originario
dell'africa.



Le ricerche in corso ad ESAPOLIS

Tenebrio molitor
Coleoptera,
Tenebrionidae

Provenienza: area
mediterranea, ma
portato dall'uomo a
livello planetario.





Le ricerche in corso ad ESAPOLIS

Acheta domesticus e
Gryllus bimaculatus
Orthoptera Ensiphera
Grylloidea



Provenienza: Asia sud
occidentale



Le ricerche in corso ad ESAPOLIS

Acheta domesticus e
Gryllus bimaculatus
Orthoptera Ensiphera
Grylloidea



Provenienza: Asia sud
occidentale



Pollo Mangia Insetto



Allevamento di gallina Padovana

mangime polli %	Prot Grezze	Fats	Cell	Raw Ashes	Lisin	Met	Na	P
Group A PROGEO Pollo TU Veget.	19,1 (20 titol decl)	4,5	4,5	6,4	0,95	0,35	0,16	0,7
Group B 5% Silk Moth pupae	21,3							
Group C 10% Silk Moth pupae	26							

Bombyx mori dried crysalids composition:

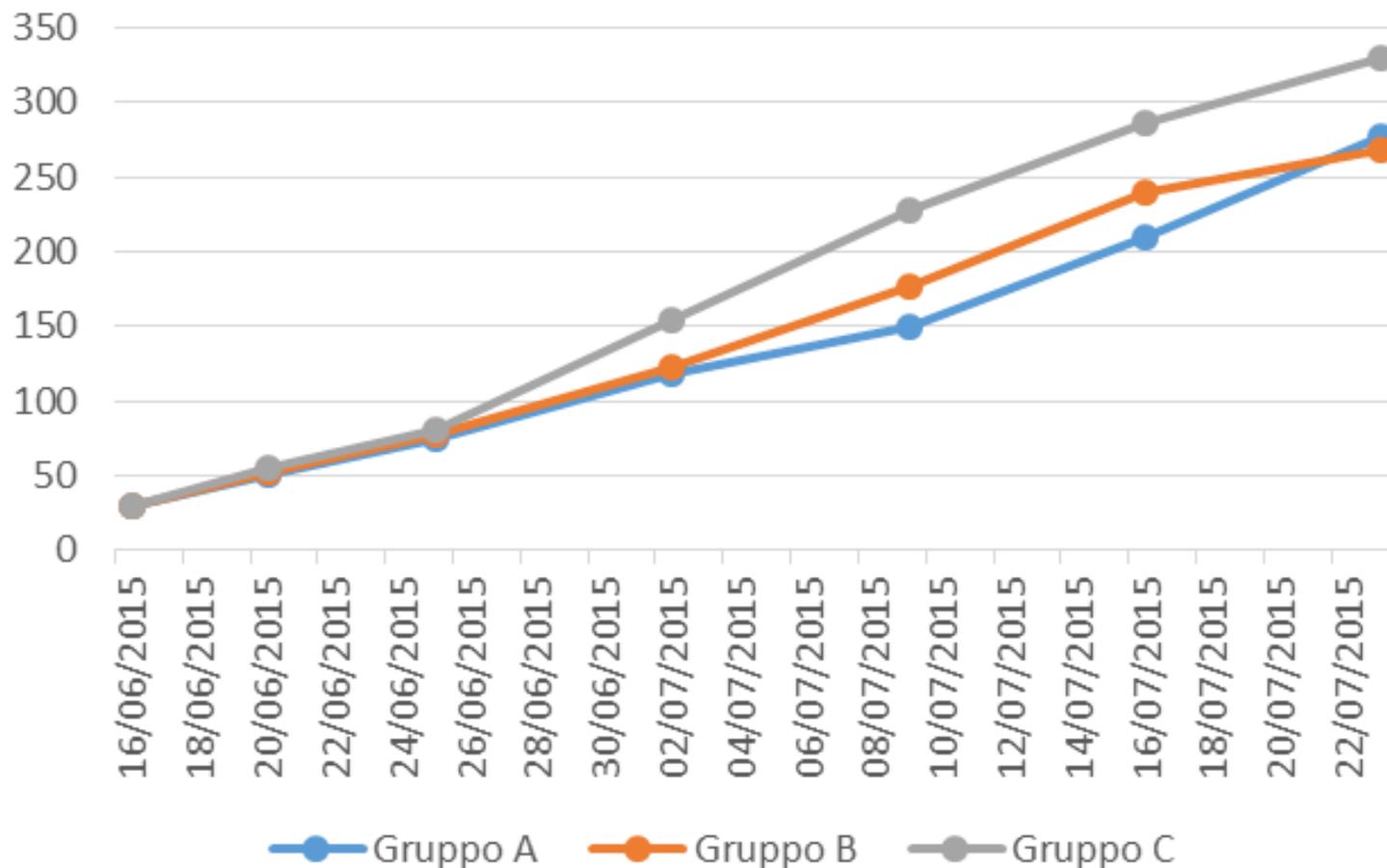
- Protein 51.1%
- lipid (34.4%)
- essential fatty acids such as the linolenic acid 24.4%
- zinc 244 $\mu\text{g g}^{-1}$
- potassium (4.77 mg g^{-1})
- good polyunsaturated/saturated (0.99) and n-6/n-3 (0.30) fatty acids ratio



Pollo Mangia Insetto

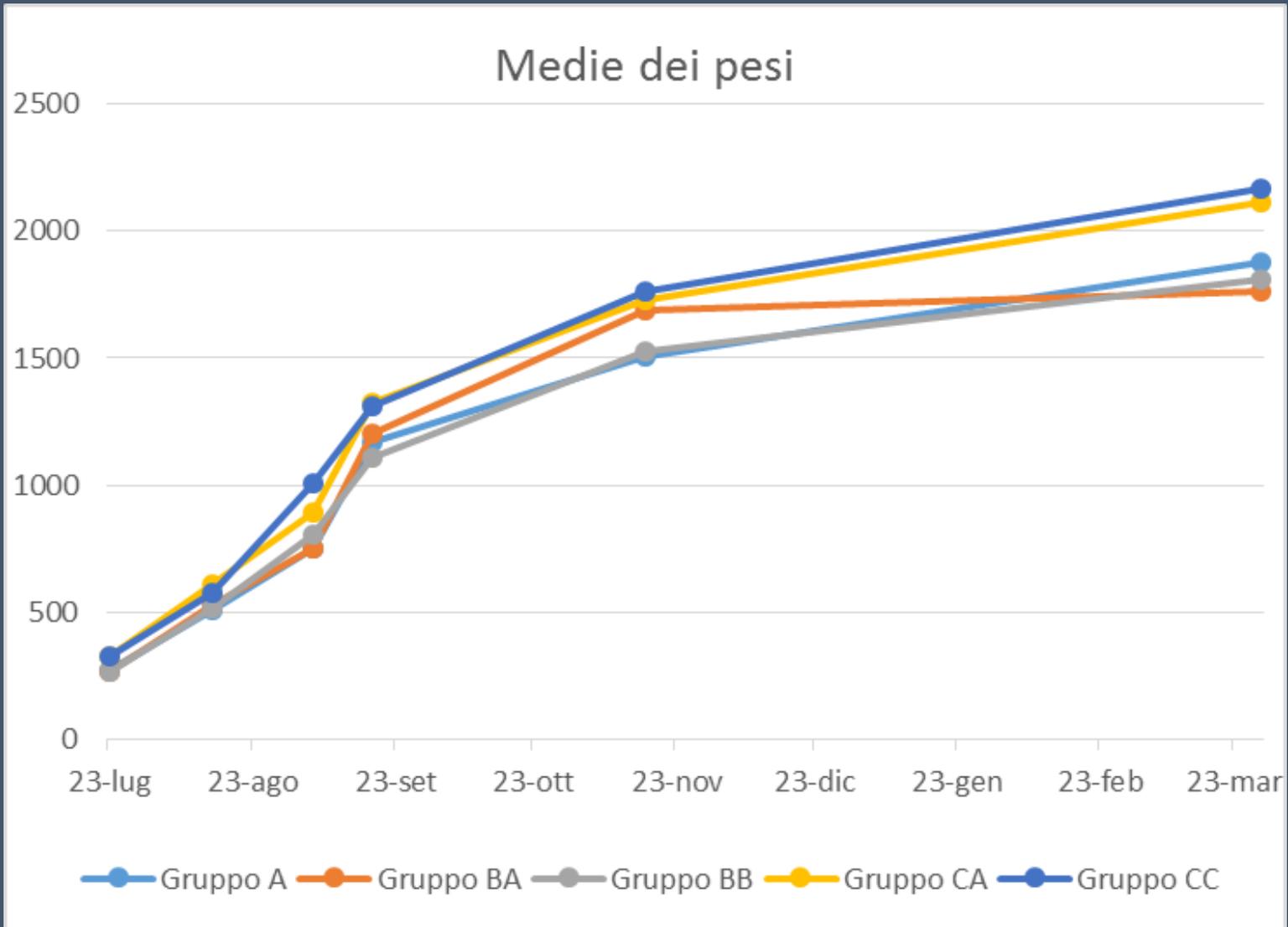


Medie peso





Pollo Mangia Insetto





Un mangime a base di insetti può essere competitivo?



Il mangime per i polli costa circa 0,45 €/kg

Tarme della Farina (Tenebrio molitor) 10-13 €/kg

Bachi da seta: 30-40 €/kg

Crisalidi baco da seta secche 10-13 €/kg

Grilli adulti 50 €/Kg

Larve fresche di mosca carnaria 4 €/Kg

Larve secche di mosca carnaria 20 €/Kg





Una riflessione.

Quanto dovrebbe produrre un impianto per produrre mangime ad un prezzo competitivo?



Calcolando di competere con i mangimi a base vegetale (soia) dovremmo poterlo vendere ad almeno 500 euro la tonnellata

Per coprire il solo costo di uno stipendio di un operario dovremo calcolare di produrre almeno 80 tonnellate/anno di mangime ed altri prodotti equivalenti (olio, compost, ecc.)

Per coprire gli altri costi probabilmente ne dovremmo produrre altre 40 tonnellate/anno, che fanno 120 tonnellate/anno

La quantità di materiale organico che va trasformato sarebbe dell'ordine di 5-6 volte tanto, ovvero almeno 600-700 tonnellate /anno

Un impianto capace di produrre queste quantità dovrebbe produrre almeno 600 tonnellate/anno di prodotti (mangime, olio, concime) e impiegare 5 persone, più l'indotto.



L'es. della PROteINSECT (partecipata dal Nuscience)



Allevamenti sperimentali di larve di mosca su materiale organico per alimentare maiali, galline e pesci.



**FEEDING INSECTS
TO FARMED ANIMALS**



Altre aziende che stanno investendo nel settore



Alla fine del 2015 la Intrexon Corporation ha acquisito il business della EnviroFlight LLC e ha formato una joint venture con la Darling Ingredients*. Il loro obiettivo è costruire un impianto commerciale entro il 2016.

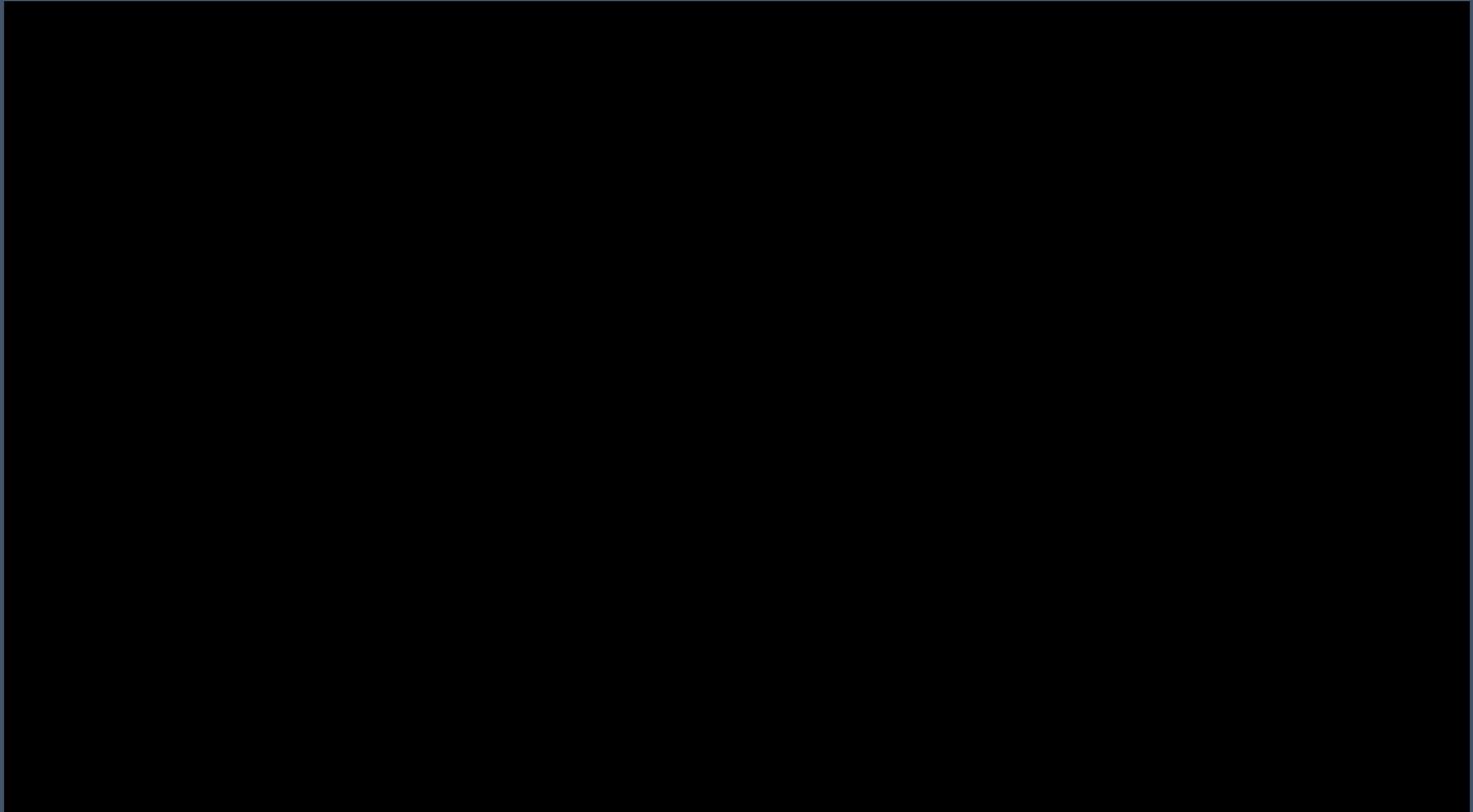
EnviroFlight è una azienda americana che sviluppa tecnologie brevettate per allevare a livello industriale mosche del genere *Hermetia* libere da patogeni.

Questo approccio innovativo e responsabile ha un mercato stimato globale di 60 miliardi di dollari.

*Darling Ingredients (con il suo quartier generale in Texas) è conosciuta per produrre ingredienti speciali per mangimi da bio-nutrienti.



L'esempio della ENTERA Canadese





Agroproteine



Nata in Sud Africa nel 2008 come start up.

Ha un impianto che dal 2015 produce insetti in scala industriale:

- **17 tonnellate di larve fresche** al giorno da 110 tonnellate di rifiuti organici
- **7 tonnellate di MagMeal™** /giorno
- **3 tonnellate di MagOil™** /giorno (un olio ricco di omega per la nutrire i pesci)
- **8 tonnellate di soil Mags™** / giorno



Che cosa impedisce di passare ai mangimi a base di insetti in Europa



Ci vorranno ancora diversi anni prima che ci sia una legislazione efficiente e in grado di regolare la materia

Per esempio non possono essere usato il rifiuto umido prodotto dai privati

Lo stesso per il riciclaggio di escrementi animali

Per motivi differenti l'utilizzo dei resti di macellazione, in particolare dei ruminanti (TSE regulation EC 999/2001)



Che cosa impedisce di passare ai mangimi a base di insetti in Europa



L'attuazione di procedure di macellazione, eutanasia (es. EU Animal By-Products Regulation 1069/2009)

Di minore preoccupazione sono le regole generali europee sugli alimenti:

- EC General Food Law Regulation 178/2002
 - EC Regulation 854/2004 on food hygiene
 - EC Regulation 183/2005 on feed hygiene
 - EC 2002/32 on Undesirable Substances in Animal Feed.
- il Reg. CE n. 834/2007 (produzione biologica) definisce come produzione animale:
- «la produzione di animali terrestri domestici o addomesticati (compresi gli insetti)»**



Enzo Moretto
Direttore ESAPOLIS
Esploratorio del Micromegamondo della Provincia di Padova



**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE!**