

La valutazione del rischio di additivi e contaminanti nei mangimi: l'approccio EFSA

Alberto Mantovani

Direttore del

Reparto Tossicologia Alimentare e Veterinaria

Dip. Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza

Alimentare,

Vice-chair, EFSA FEEDAP Panel

Istituto Superiore di Sanità, Roma

alberto.mantovani@iss.it;

I MANGIMI MERITANO UN POSTO DI RILIEVO NELLA SICUREZZA ALIMENTARE

Gli **additivi sono le sostanze chimiche di uso più massiccio nella produzione di alimenti di O.A.**

L'alimentazione animale è un fattore critico per la **sicurezza e qualità nutrizionale degli alimenti di O.A.**

“Allarmi” in Italia ed in Europa indicano la potenziale importanza dell'alimentazione animale come veicolo per alcuni contaminanti

Additivi: un gruppo ampio ed eterogeno

- *nutrizionali* (vitamine, elementi in tracce)
 - *zootecnici* (miglioramento quali-quantitativo delle produzioni)
 - *coccidiostatici* (simil-farmaci, uso preventivo)
 - *sensoriali* (coloranti- ad es. carotenoidi in acquacoltura, aromatizzanti)
 - *tecnologici* (antiossidanti, conservanti, etc.)
- Sostanze chimiche..ma in numero crescente**
probiotici (enzimi e microorganismi, anche da organismi GM)

QUINDI

- differenti **potenzialità di esposizione** degli animali/alimenti/ambiente
- differenti **proprietà biologiche**
- differenti **punti critici** per la valutazione del rischio

Mangimi e sicurezza alimentare in EU

BSE e contaminazione dei mangimi per polli con PCB:

Motivazioni per il mutato atteggiamento dell'Europa nei confronti della sicurezza alimentare

Libro Bianco per la Sicurezza Alimentare (2000) “From FARM to FORK”

Passaggio delle competenze alla DG SANCO (salute e protezione del consumatore)

E creazione dell'EFSA !

Mangimi e sicurezza alimentare in EU

TUTTORA:

- la recrudescenza (2003) della contaminazione dei mangimi con **micotossine** e dai conseguenti residui negli alimenti (es. Aflatossina M1 nel latte vaccino)
- episodi di **contaminazione dei pascoli** in Italia, con esposizione dei consumatori attraverso il latte e le carni: Brescia-Caffaro (PCB); Valle del Sacco-RM (beta-HCH)
- I ripetuti allarmi sulle diossine per l'uso improprio di grassi e nei **mangimi per l'acquacoltura** (uso di ingredienti di origine animale)

European Food Safety Authority

(<http://www.efsa.europa.eu/en/>)

Stabilita nel 2003 e ora a PARMA

Comitato Scientifico

Diverse unità (elaborazione dati, zoonosi, comunicazione..)

I 10 panels (*esperti selezionati per competenza, non rappresentanti nazionali*)

**additivi alimentari; materiali a contatto con
alimenti; sostanze usate in mangimistica; pesticidi; OGM;
nutrizione ed allergie;
rischi biologici; contaminanti e sostanze indesiderate;
salute e benessere degli animali; salute delle piante**

European Food Safety Authority

COMPITI:

- A) **Valutazione del rischio** come base scientifica per formulare strategie per la gestione del rischio da parte della Commissione Europea e degli Stati Membri.
- B) Definizione di **strategie di valutazione e lacune conoscitive** per problemi specifici (es. valutazione rischio-beneficio)
- C) **Comunicazione del rischio**

Un panel esclusivamente dedicato ai mangimi, il FEEDAP
(Panel on additives and products or substances used in animal feed)

Additivi: un gruppo ampio ed eterogeneo che va dai nutrienti (vitamine, elementi in tracce), ai coccidiostatici agli enzimi...

QUINDI differenti proprietà biologiche; differenti potenzialità di esposizione (uso, cinetica..)

Il FEEDAP, con un approccio interdisciplinare, deve valutare la sicurezza d'uso dell'additivo per gli animali, la sicurezza per il consumatore, le possibili ricadute per gli utilizzatori e l'ambiente, dando i NUMERI

Concentrazioni massime nei mangimi, ADI/MRL,..

FEEDAP:

www.efsa.europa.eu/EFSA/ScientificPanels/efsa_locale-1178620753812_FEEDAP.htm

Valutazione integrata dei rischi di filiera con contributi interdisciplinari

- . Sicurezza per le specie bersaglio**
- . Farmacocinetica (residui)**
- . Sicurezza per il consumatore (Valutazione tossicologica: effetti avversi x esposizione)**
- . Sicurezza per l'operatore (se c'è diffusione di polveri: esposizioni inalatorie e cutanee)**
- . Sicurezza ambientale (se c'è significativa escrezione nei reflui: persistenza, effetti su in/vertebrati)**
- . Efficacia (credibilità dell'uso)**

**Un altro panel si occupa dei contaminanti ambientali e sostanze indesiderate,, ANCHE nei mangimi,
il CONTAM (*Panel on Contaminants in the food chain*)**

Gli animali (ed i loro alimenti) crescono in un determinato ambiente; I prodotti di O.A. risentono della qualità ambientale

- possibili vie di esposizione,**
- specifiche caratteristiche tossicologiche**
- stima della possibile assunzione attraverso gli alimenti di O.A. in rapporto all'assunzione complessiva**
- identificare eventuali situazioni e/o fasce di consumatori per i quali raccomandare misure di gestione del rischio.**

ESEMPI CONTROVERSI

ADDITIVI e INGREDIENTI

- “Fortificare i mangimi per arricchire gli alimenti”:

I lieviti Selenizzati

-Cannabis spp.

-- Problemi particolari

-*QUANDO GLI ADDITIVI DIVENTANO CONTAMINANTI*

-Coccidiostatici

-- Zinco

CONTAMINANTI

- Sostanze naturali indesiderate: nitrito

-POP in acquacoltura

ESAMINIAMO L'APPROCCIO EFSA

SELPLEX

**lievito inattivato come fonte di Selenio organico
(prevalentemente selenometionina)**

per gli animali da reddito

N.B.

**Già valutato nel 2006 come additivo nutrizionale:
supplementazione deve essere compatibile col limite
massimo di Se **Totale** ammesso nei mangimi (0,5 mg/kg
mangime)**

**Le forme organiche effettivamente sono più
biodisponibili per gli animali *quindi***

Migliore assorbimento dell'elemento in traccia essenziale

***Ma anche* maggiore deposito nei tessuti/prodotti edibili**

In particolare, muscolo, uova, latte

Già nella valutazione del 2006 il FEEDAP ha evidenziato come l'uso del Sel-Plex (più l'assunzione di background) possa portare molto vicino al limite massimo tollerabile di assunzione per il Se (per i nutrienti: *Upper Level, UL*) cioè

EU Scientific Committee on Food (SCF, 2000)

300 µg/die nell'adulto,

90 e 60 µg/die nel bambino (4-6 a. e 1-3 a.)

E nella valutazione del 2011 il FEEDAP ha affrontato questa richiesta:

Usiamo il Sel-PLex per arricchire gli alimenti di Se (*che fa tanto bene*)

Cosa fa il Selenio ?

Più di 30 selenoproteine nell'organismo

Omeostasi redox/protezione dallo stress ossidativo

Immunocompetenza

Funzione tiroidea

Detossificazione di metalli pesanti

MA (nell'uomo)

Disturbi funzionali epatici (problemi con la coagulazione sanguigna)

Problemi allo smalto dentale

Disturbi cutanei

Alterazioni nervose periferiche a dosi > 0.85 mg/die

Numerosi studi forniti (suini, ruminanti e specie avicole: animali produttori di carne, latte, uova)

Il Se da Sel-Plex aumenta nei tessuti in maniera significativamente maggiore rispetto a una fonte inorganica

L'aumento è correlato alla dose aggiunta (sino al limite massimo di 0,5 mg/kg mangime)

Esposizione dei consumatori: la nuova base di dati EFSA sui consumi alimentari permette di valutare

- la proporzione di consumatori di certi alimenti**
- I livelli medi (50 percentile) ed elevati (95 percentile) di consumo fra “consumers only”**

Per adulti e bambini piccoli (1-3 anni)

Nessun problema per gli adulti

MA

I bambini mangiano di più rispetto al peso corporeo

Mangiano cose diverse (molto più latte in proporzione)

Per i bambini (*sottogruppo vulnerabile*)

considerando un background di 10 µg/die

Lo UL è superato con supplementazione ≥ 0.3 mg/kg

QUINDI,

per il Sel-Plex e per analoghe forme di lievito selenizzato, il

FEEDAP raccomanda

Un livello massimo di supplementazione di 0,2 mg/kg

Metodi di controllo aggiornati che distinguano la Selenionina dal Se inorganico (background)

Per tutelare un gruppo di consumatori vulnerabili

Problema Emergente:

Ingredienti in mangimistica

- **necessità di cercare fonti di alimentazione animale NON COMPETITIVE con l'alimentazione umana e SICURE**
- **C'è un “carry over” di sostanze indesiderate ?**

Il caso *Canapa* (2011) Scientific Opinion on the safety of hemp (*Cannabis* genus) for use as animal feed

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2011.htm>

Che utilizzi ?

Semi (lipidi c.a. 30%), farina (lipidi c.a. 11%), olio (56% acido linoleico) e pianta intera (come foraggio)

L'incorporazione nei mangimi (suini, ovaiole, pesci..) è $\leq 5\%$.

Foraggio gradito ai ruminanti per il buon contenuto di fibra (consumo 0,5-1,5 kg/giorno). Di una certa importanza per i paesi centroeuropei (Svizzera, Austria..) compreso l'allevamento biologico

(ma anche nella “bassa” bolognese delle marcite, una volta)

La Canapa contiene tetraidrocannabinolo (THC)

Le varietà coltivate in EU non debbono eccedere 0,2% THC

Dati EU mostrano un contenuto medio 0.07%; il 2.6% dei campioni eccede il limite massimo

I semi di canapa hanno un contenuto minore di THC (contaminazione da foglie) max 12 mg/kg

E' sicuro per gli animali ?

I dati molto limitati sembrano indicare di sì; sono tuttavia riportati casi di intossicazioni accidentali in varie specie

Il problema principale è il possibile carry-over del THC - cinetica (dai limitati, soprattutto riguardo le specie zootecniche): il THC e gli altri metaboliti attivi (soprattutto 11-OH THC) sono composti lipofili in grado di distribuirsi nei tessuti e **passare nel latte.**

Il traferimento nel latte è dell'ordine dello 0,15% della dose ingerita.

Il grasso e le uova sono altri tessuti bersaglio, ma il carry-over non è valutabile

Sicurezza per il consumatore

Molti dati su effetti psicofarmacologici nell'uomo, difficile derivare una relazione dose-risposta

Il LOEL umano sembra essere lo stesso per esposizione ripetuta ed acuta, intorno ai 0,04 mg/kg p.c.

fattore di sicurezza 100 per tenere conto delle incertezze (non è un NOEL, vulnerabilità legate al sesso, all'età..)

PMTDI 0,0004 mg/kg = 0,024 mg in un adulto di 60 kg e 0,0048 in un bambino di 12 kg

Il PMTDI va considerato con cautela perché i dati sugli effetti neuroendocrini (ratti esposti per via intra-peritoneale in gravidanza) indicano che il LOEL/NOEL nella fase fetale potrebbero essere più bassi

Sicurezza per il consumatore (II)

Valutazione del rischio: sulla base dei dati di consumo europei e dell'unico alimento per cui è stimabile il carry-over (latte)

Un'elevata (95o percentile) assunzione singola (latte e derivati) in un adulto (2 l) ed in un bambino (1 l)

La PMTDI è ecceduta **di molto (da 4 a 90) **soprattutto nei bambini** ipotizzando il contenuto massimo di 0,2% THC e da 1,5 a 20 ipotizzando il contenuto medio di 0,08% THC**

L'unico materiale che non presenta un rischio di carry-over importante sono i semi (THC \leq 0,0012%)

Ed è l'unico ingrediente mangimistico derivato da Cannabis spp che il FEEDAP valuta sicuro per il consumatore

PROBLEMI PARTICOLARI

- **La ricerca serve: il caso Nicarbazina**
- **Si può raccomandare una limitazione solo sulla base della sicurezza per gli utilizzatori ? Il caso Cobalto**

Re-assessment of nicarbazin (2010)

The FEEDAP established a *provisional* ADI for coccidiostat Nicarbazin at 0.3 mg/kg bw (because data on long term exposure were only partly adequate).

Toxicological assessment of nicarbazin is relevant to target species safety and user exposure (*direct exposure scenarios*)

But in tissue most residues are represented by the 4,4 dinitrocarbaniline (DNC) moiety of nicarbazine, which, thus is the marker residue **and the one relevant to consumer exposure**

DNC has a lower toxicity (ADI 0,77 mg/kg bw) =
MRL can be proposed with 1-day withdrawal time

USER SAFETY: *Cobalt salt and user safety (2009)*

- Co supplementation to diets for *ruminants, horses and rabbits* should be maintained as it meets animal physiology.

It is unnecessary in monogastric (that need vit B12)

-Co has remarkable toxicity by oral route (polycythemia, thyroid, cardiovascular: it is genotoxic/carcinogenic by inhalation, no real data on oral effect

-- A UL cannot be defined because of many uncertainties (it is a oral carcinogen ?), but a guidance value of 0.6 mg/day can be established for oral, non-cancer effects (polycythemia in humans)

- the toxicity of Co is **much higher than the Cop-containing corrinoids (vit B12-like compounds): they must NOT be considered together**

USER SAFETY: *Cobalt salt and user safety (2009) CONT.*

- However (considering uncertainties) *non-B12 Co* in animal tissues/products + background intake from other foods provides less than 0.05 mg/day (less than 10% of 0.6 mg/day) *BUT workers/users are directly exposed*

- Co compounds (dichloride and sulfate) are skin and respiratory sensitizers and carcinogenic by inhalatory route.

No detailed user exposure for authorised compounds in feeds, *

-*(i) restrict the use of Co to ruminants, horses and rabbits, (ii) limit supplemented Co to ≤ 0.3 mg, (iii) reduce the max. total Co in feed from 2 to 1 mg/kg for all species except fish. No negative consequences on animal health and production are expected.*

-* Assessment of specific Co-based additives (under adoption) will contain **STRONG recommendations on formulations (*minimize dust, increase size of particles*)**

QUANDO GLI ADDITIVI DIVENTANO CONTAMINANTI:

**LA CONTAMINAZIONE DELLE FILIERE
MANGIMISTICHE “NON-TARGET” CON I
COCCIDIOSTATICI**

**L'ESEMPIO NARASIN (PARERE CONGIUNTO
FRA I PANEL *CONTAMINANTS* E *FEEDAP*
DEL 2007**

Cross-contaminazione:

- *Caratteristiche fisico-chimiche:* Narasin è stabile, ma con un limitata polverulenza
- *specifiche caratteristiche dei cicli di lavorazione*

Dati europei di monitoraggio: 1% dei mangimi, con livelli medi sui 0,5 mg/kg

Se la cross-contaminazione non supera il 10% del livello consentito per le specie bersaglio (= ≤ 7 mg/kg mangime), le specie animali più vulnerabili (cavalli, suini, conigli) non dovrebbero arrivare ad assumere più di 0,3-0,4 mg/kg p.c. (inferiore al NOEL cronico nel cane = 0,5 mg/kg p.c.)

Per il consumatore ?

Narasin non bioaccumula nei tessuti, MA c'è uno specifico rischio di bioconcentrazione nelle uova (tuttavia *dati reali*: residui nell'1-1,5% delle uova a livelli $< 0,01$ mg/kg = nessun rischio)

Uova e fegato suino per monitorare il rischio di cross-contaminazione

ZINCO nei mangimi (2012)

Un nutriente essenziale, con limiti massimi autorizzati nei mangimi che garantiscono i fabbisogni, e tutelano la sicurezza di animali e consumatori

Per i lavoratori il rischio è noto (irritazione oculare) e facilmente gestito.

Però attenzione allo zinco nei reflui zootecnici.

Una valutazione dettagliata ha tenuto conto

-dell'escrezione di Zn nei reflui (quantità assoluta e concentrazione)

- dei valori (abbastanza consolidati) di ecotossicità dello Zn in invertebrati del suolo e in/vertebrati acquatici

- dei diversi contesti (scenari) ambientali

ZINCO nei mangimi (2012) e ambiente: pertanto, ai livelli massimi consenti nei mangimi...

Suolo: nessun rischio, né a breve né di accumulo.

Acque superficiali: nessun rischio per l'uso in **acquacoltura**, considerando diversi sistemi di allevamento MA

uso nelle specie terrestri: possibile rischio a lungo termine (≥ 10 anni) per elevato uso di concime e contaminazione da Zn del percolato e poi del *sedimento*. Il rischio è associato a condizioni geochimiche (suoli acidi e sabbiosi: NL, DE).

Valutazione cautelativa. Ulteriori dati per valutare l'impatto reale dei livelli massimi autorizzati di Zn

NITRITO COME SOSTANZA INDESIDERATA NEI MANGIMI

(CONTAM, 2009)

Si forma naturalmente nel ciclo dell'azoto (Na e K nitrito): convertito a nitrato nelle piante (ove è importante per la fisiologia)

E riconvertito a nitrito nei tessuti animali.

L'acqua di bevanda ed il mangime sono fonti importanti di nitrito esogeno (ed esistono limiti massimi tollerati in EU)

Mangime: importanti i foraggi (ad es., il sorgo), ma anche da fertilizzanti e come conservante di insilati

Dati *limitati* indicano n basso rischio di eccedere i livelli Massimi tollerati

NITRITO (CONTAM, 2009) *Cont*

**Principali effetti tossicologici: metemoglobinemia (base per ADI: 0.07 mg/kg pc, CONTAM 2007: infante più vulnerabile), anche surreni e possibili effetti cancerogeni diretti (nel topo femmina)
Suini (bassa capacità di ridurre a nitratop) e ruminanti (alta conversione di nitrato in nitrito) sono particolarmente vulnerabili.**

NOEL per queste specie: 3,3 mg/kg p.c.

Margine di sicurezza 5-9 con l'assunzione da livelli massimi autorizzati (teorica) o da livelli massimi realmente rilevati nei foraggi (massima realistica)

NITRITO (CONTAM, 2009) *E per il consumatore ?*

I dati sono limitati

Nel muscolo di suino la presenza di nitrato è sui 10 mg/kg, ma difficile da correlare al mangime ed acqua

Rispetto al contributo di nitrato convertibile in nitrito negli alimenti vegetali e nell'acqua (80%)

E all'assunzione diretta (salumi, ad es., meno del 20%)

Il contributo del carry-over è solo del 3%

sull'assunzione totale attraverso la dieta

Quindi ulteriori dati –sempre utili, ad es., per il latte- non inciderebbero in maniera significativa sulla tutela della sicurezza dei consumatori

Contaminanti Organici Persistenti – Persistent Organic Pollutants – POP (<http://www.chem.unep.ch/pops/>)

Sostanze che per la loro persistenza ambientale, lipofilità/bioaccumulo e tossicità rappresentano un problema globale

- In massima parte (PCB, esaclorobenzene, DDT e altri insetticidi clororganici) sono vietati da decenni nel mondo industrializzato e rappresentano un “lascito” del passato**
- Le diossine e simili sono tuttora emesse in seguito a processi di combustione (acciaierie, inceneritori di vecchio tipo, incendio di rifiuti, traffico urbano..)**

Tossicità cronico-cumulativa, meccanismi diversi, sempre di rilevanza IE:

Interazione con AhR ed effetti immunotossici ed antiestrogeni (diossine), effetti tireostatici (diversi PCB), agonismo estrogenico-antagonismo con androgeni (DDT e metaboliti, metossicloro), alterazione del metabolismo ormonale (esaclorobenzene), *non sempre ben compresi (anzi..)*

IN GENERE

Vulnerabilità dei sistemi metabolico (fegato), endocrino (tiroide), riproduttivo (M e F), nervoso ed immunitario

Particolare suscettibilità dell'organismo in via di sviluppo

Le diossine sono anche forti promotori tumorali

Es. contaminanti organici persistenti (detti POPs):
Policlodifenili-PCB, esaclorobenzene, insetticidi clorurati e loro
metaboliti ((DDT e “parenti”): persistenza ambientale, ed inoltre
mangimi: grassi di scarsa qualità, ingredienti provenienti da Paesi
Terzi;

Diossine; contaminazione ambientale in atto (incenerimento
improprio di rifiuti, acciaierie)

Persistenza/lipofilità: dall'ambiente ai mangimi agli alimenti

Capacità di bioaccumulo: prodotti di O.A. con importante
componente lipidica

Situazioni critiche

mangimi a forte componente proteica/lipidica di O.A. (*acquacoltura*)
in certe aree l'assunzione prolungata tramite il pascolo (*ruminanti in*
***produzione lattiera*)**

ove l'allevamento è più esposto all'ambiente (*ovaiole in allevamenti*
***biologici*)**

Circuito ambiente-animale-uomo: *il caso “Caffaro”*
(Brescia)

**Sversamento prolungato di reflui industriali
in aree limitrofe, agricole e suburbane**

**Alti livelli di PCB nel *latte di bovine* allevate in loco
e nel *siero di soggetti* abitanti nelle aziende
correlato al consumo di alimenti prodotti in loco**

(Donato et al., *Chemosphere* 2006)

Situazione analoga (in corso di studio): *il caso “Valle del Sacco”*

(Fra le provincie di Roma e Frosinone)

- Percolazione persistente di beta-HCH (sottoprodotto di lavorazione dell'insetticida gama-HCH-lindano:

persistente, potenzialmente estrogenico) nel fiume Sacco:

- Adesione al particolato organico del fondo e lento

“viaggio” lungo il corso del fiume

- Esondazioni frequenti e contaminazione dei pascoli posti sulle rive

Le aree con attività industriali in dismissione

(scarichi/depositi non a norma/non più controllati) sono da considerare un potenziale rischio per la zootecnia

**ESEMPI DI VALUTAZIONI EFSA
SUI CONTAMINANTI
ORGANICI PERSISTENTI NEI MANGIMI:**

Le due opinioni dell'EFSA più recenti:

DDT (2006)

CLORDANO (2007)

RIASSUMENDO:

- Problema essenzialmente con mangimi che contengono ingredienti di O.A. (soprattutto da organismi acquatici)

- Difficile definire un **margin** di sicurezza per gli animali (soprattutto pesci)

- **Necessita' di monitorare composti più significativi:**

Ossiclordano/trans-nonaclor (componenti di miscela)

p,p'-DDE (metabolita)

- **Ampio margin** (≥ 2 ordini di grandezza) tra esposizione alimentare (dati recenti EU) e limiti provvisori di assunzione tollerabile umana (PTDI)

- **Problemi:**

a) PTDI non recenti (es., per clordano, WHO 1995)

b) Effetto additivo di composti con analoghi meccanismi/bersagli presenti nella stessa matrice (=valutazione analoga a diossine) ?

NOTA

Un problema: l'effetto miscela

I POP tendono ad essere presenti in una matrice vulnerabile in buon numero (di composti) a basse quantità (di singoli composti)

Si può ipotizzare almeno un effetto additivo fra sostanze con meccanismo/bersaglio simile.

Importanza del meccanismo di azione

Diossine, policlorodibenzofurani e PCB diossina-simili vengono già valutati cumulativamente in base alla potenza individuale dei composti (TEF) per lo stesso meccanismo primario (interazione con AhR)

NOTA (cont)

Alcuni POP sono agonisti di ERalfa (DDT, beta-HCH), di ERbeta (lindano), antagonisti di AR (o'p'DDE)

Sviluppare un approccio comune ?

Nostro recente studio *in vitro* mostra come il grande gruppo dei PCB “non-diossina-simili” siano in realtà divisibili in due sottogruppi con meccanismo di azione comune, gli “estrogenici” (es., 101, 177) e gli “induttori CYP” (153, 180, in genere i più persistenti)

Tait S, La Rocca C, Mantovani A. Exposure of human fetal penile cells to different PCB mixtures: transcriptome analysis points to diverse modes of interference on external genitalia programming. Reprod Toxicol. 2011

I POP, oramai una componente difficilmente eliminabile negli alimenti chiamano ad una **moderna valutazione rischio-beneficio considerando l'alimento nel suo complesso**

Comitato Scientifico dell'EFSA. Guidance on human health risk-benefit assessment of foods (2010)

www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1673.htm

Ad es., come posso raccomandare di aumentare il consumo di pesce (Omega-3, iodio..raccomandato dai nutrizionisti !)

Se così espongo la popolazione (i soggetti più vulnerabili) a POP e metil-Hg (allarme dei tossicologi) ?

Che decisioni prendere di fronte a raccomandazioni egualmente fondate ?

Un documento di partenza EFSA 2005

www.efsa.europa.eu/en/science/contam/contam_opinions/1007.html

**Consumo di pesce, sia allevato sia pescato:
possibili rischi (PCB, Diossine e Metilmercurio)
e benefici nutrizionali.**

Un documento complesso:

- **Necessità di piani di gestione del rischio per aree specifiche (Baltico)**
- **Continuare a monitorare il problema**
- **Non rinunciare ad abitudini alimentari (ed ai benefici nutrizionali associati)**
- **Ricerca di ingredienti “più puliti” per i mangimi in acquacoltura**

Considerando i dati più consolidati:
rischi tossicologici (PCB, Diossine e Metilmercurio) e
benefici nutrizionali (omega3 in primis)
del consumo di pesce, sia allevato sia pescato:
I dati non escludono un problema per i forti consumatori
e non indicano sostanziali differenze nella presenza di
contaminanti e nutrienti

MA

il pesce pescato è controllabile con il monitoraggio e la
informazione dei consumatori

il pesce allevato è modificabile mediante la ricerca di
ingredienti “più puliti” per i mangimi in acquacoltura

*valutazione comparativa di mangimi innovativi e
tradizionali in acquacoltura*

progetto **EU AQUAMAX** (chiuso nel 2010, dati in
corso di pubblicazione)

**mangimi innovativi -a forte componente vegetale e
quindi con minore rischio di bioaccumulo, ma
cercando di tutelare il valore nutrizionale del pesce-**

www.aquamaxip.eu

**Non moltiplicare i controlli,
tutelare la sicurezza delle filiere**

Sostanze con attività endocrina nei mangimi



Home page <http://www.iss.it/inte>

SICUREZZA DEI MANGIMI

- Mantovani A, Maranghi F, Purificato I, Macrì A. (2006) *Assessment of feed additives and contaminants*: an essential component of food safety. Ann Ist Super Sanita. 42(4):427
- La Rocca C, Mantovani A. (2006) From environment to food: *the case of PCB*. Ann Ist Super Sanita. 42(4):410-6.
- Mantovani A, Frazzoli C, La Rocca C. (2009) Risk assessment of *endocrine-active compounds in feeds*. Vet J. 182, 392-401.
- Mantovani A, Frazzoli C, Cubadda F. (2010) *Organic forms of trace elements as feed additives*: Assessment of risks and benefits for farm animals and consumers. Pure Appl Chem, 82:393–407.
- Mantovani A., Frazzoli C. (2010) Risk assessment of contaminants in animal feed. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources. 5(46): 1-14 (*esempi: cross-contaminazione da coccidiostatici, cromo, zearalenone, esaclorobenzene*)

E più in generale, SANITA' PUBBLICA VETERINARIA

Frazzoli C, Mantovani A. (2010) Toxicants Exposures as Novel Zoonoses: Reflections on Sustainable Development, Food Safety and Veterinary Public Health. Zoonoses Public Health. 57(7-8): e136-e142 (*Le “nuove zoonosi” tossicologiche*)

That's all Folks...

