

CONVEGNO REGIONALE
Associazione Italiana di dietetica e Nutrizione Clinica
Sezione Veneto

DALL'ALIMENTO AL NUTRIENTE: dal Pesce agli Omega-3

Sicurezza alimentare del pesce di allevamento
I parametri igienico-sanitari del prodotto

Enrico Novelli, Stefania Balzan
Università degli Studi di Padova

Vicenza 17 dicembre 2011

Parleremo di.....

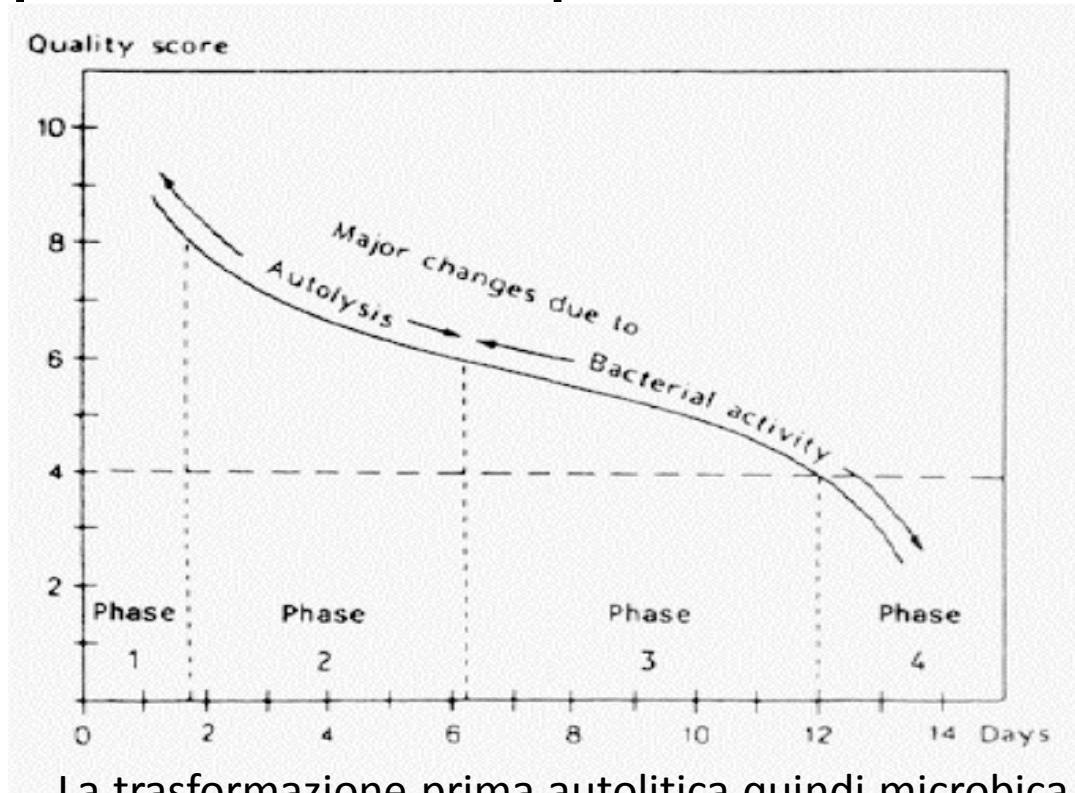
- **Freschezza del pesce e qualità del prodotto**

allevamento vs pesca, pesce marino vs pesce d'acqua dolce, abitudini alimentari

- **Contaminanti biologici**

- **Contaminanti chimici**

Considerata l'estrema deperibilità del pesce, la freschezza è il suo primo indicatore di qualità



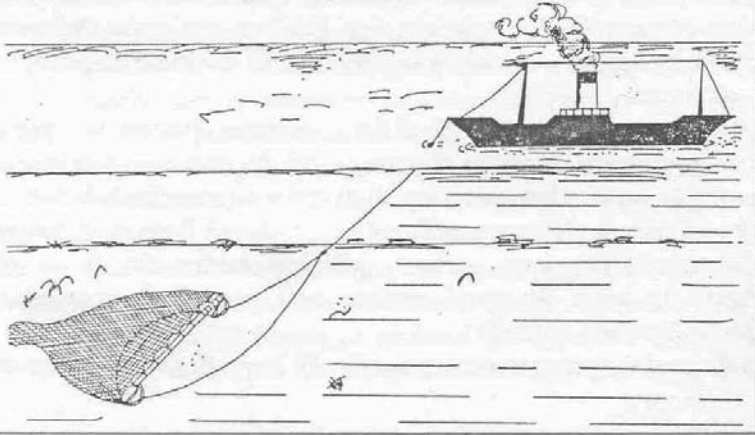
La trasformazione prima autolitica quindi microbica è difficilmente controllabile. Senza dubbio il rigoroso mantenimento della **catena del freddo** è lo strumento – oltre che unico – più efficace per contenere il fenomeno

I principali fattori di variabilità in tal senso sono:

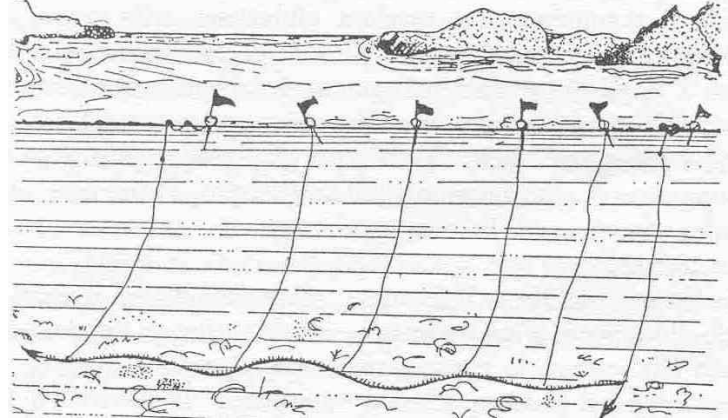
Specie - Metodo di pesca – Stagione – Abitudini alimentari

Tecniche di pesca, freschezza e qualità del prodotto

Sistemi di pesca: pesca a strascico.



Sistemi di pesca: pesca col palamito.



Il pesce ha limitate riserve muscolari di glicogeno

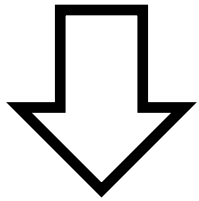
La **pesca**, comporta una fase pre-agonica talvolta molto lunga, intenso stress, lesioni traumatiche che portano ad un rapido esaurimento delle riserve energetiche

Il prodotto d'**allevamento** viene invece prelevato dalle vasche e macellato subito dopo, in una struttura che spesso si trova a ridosso dell'impianto di acquacoltura



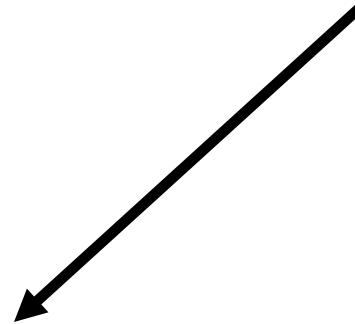
Glicolisi anaerobia post-mortale

Accumulo di acido lattico
a seguito della
trasformazione
anaerobica del glicogeno
muscolare



Acidificazione post mortale del tessuto muscolare il
cui valore di pH è generalmente sempre superiore a
6,2 6,4

Azione tampone dei composti
azotati solubili

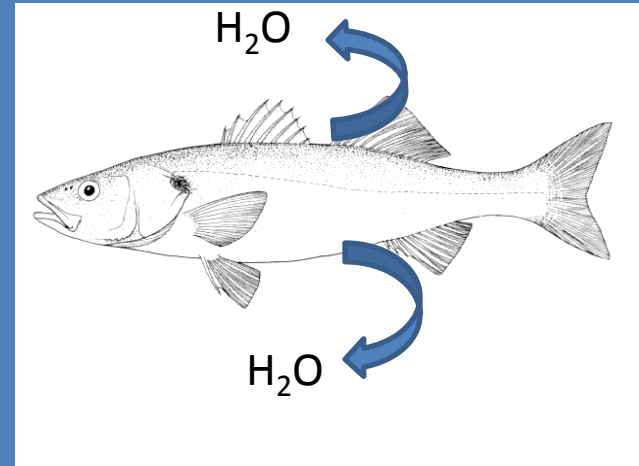


**Minore inibizione
sui batteri**

L'ambiente condiziona il biochimismo cellulare del pesce

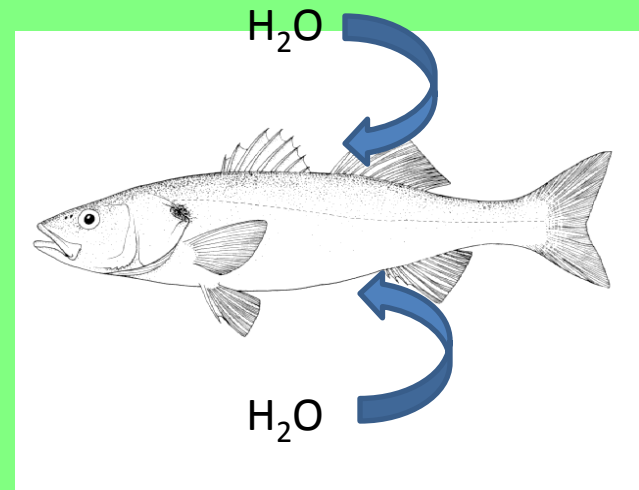
Pesce marino

Fluidi extracellulari con minore forza osmotica rispetto l'ambiente



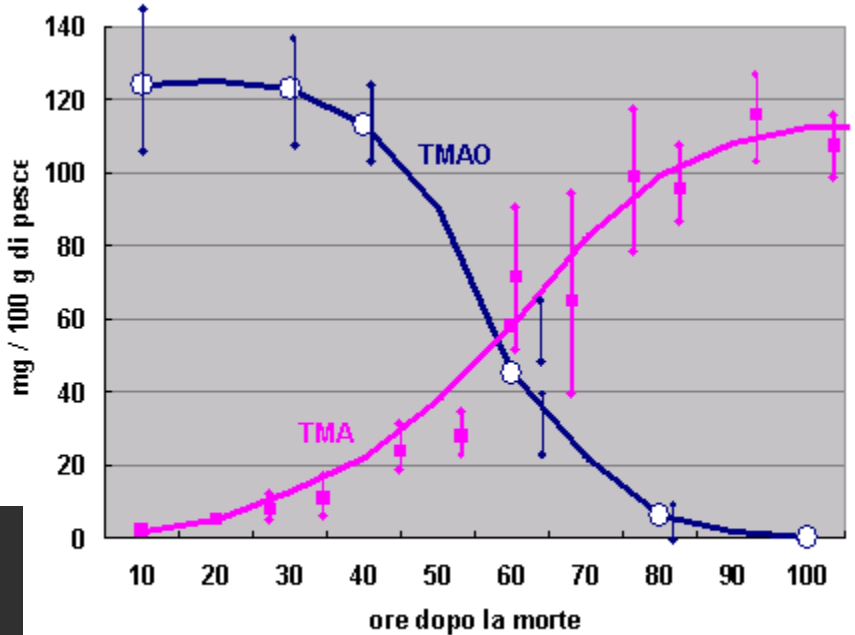
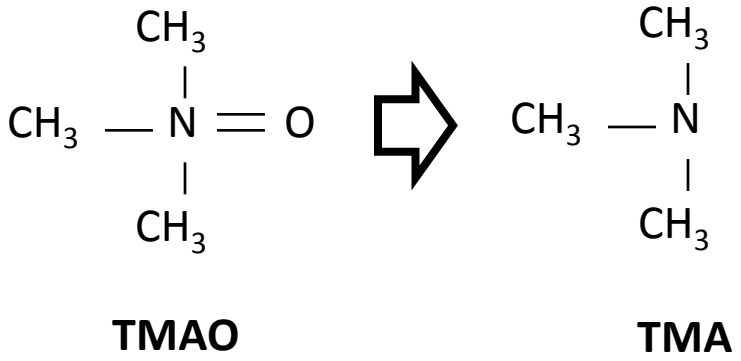
Pesce d'acqua dolce

Fluidi extracellulari con maggiore forza osmotica rispetto l'ambiente



La trasformazione dell'azoto solubile è uno dei principali fattori condizionanti lo stato di freschezza del pesce

Muscolo	Estrattivi azotati (mg/100 g t. muscolare)
Mammifero	900
Merluzzo	1200-1400
Aringa	1150-1200
Selaci	3000
Aragosta	3500-5000

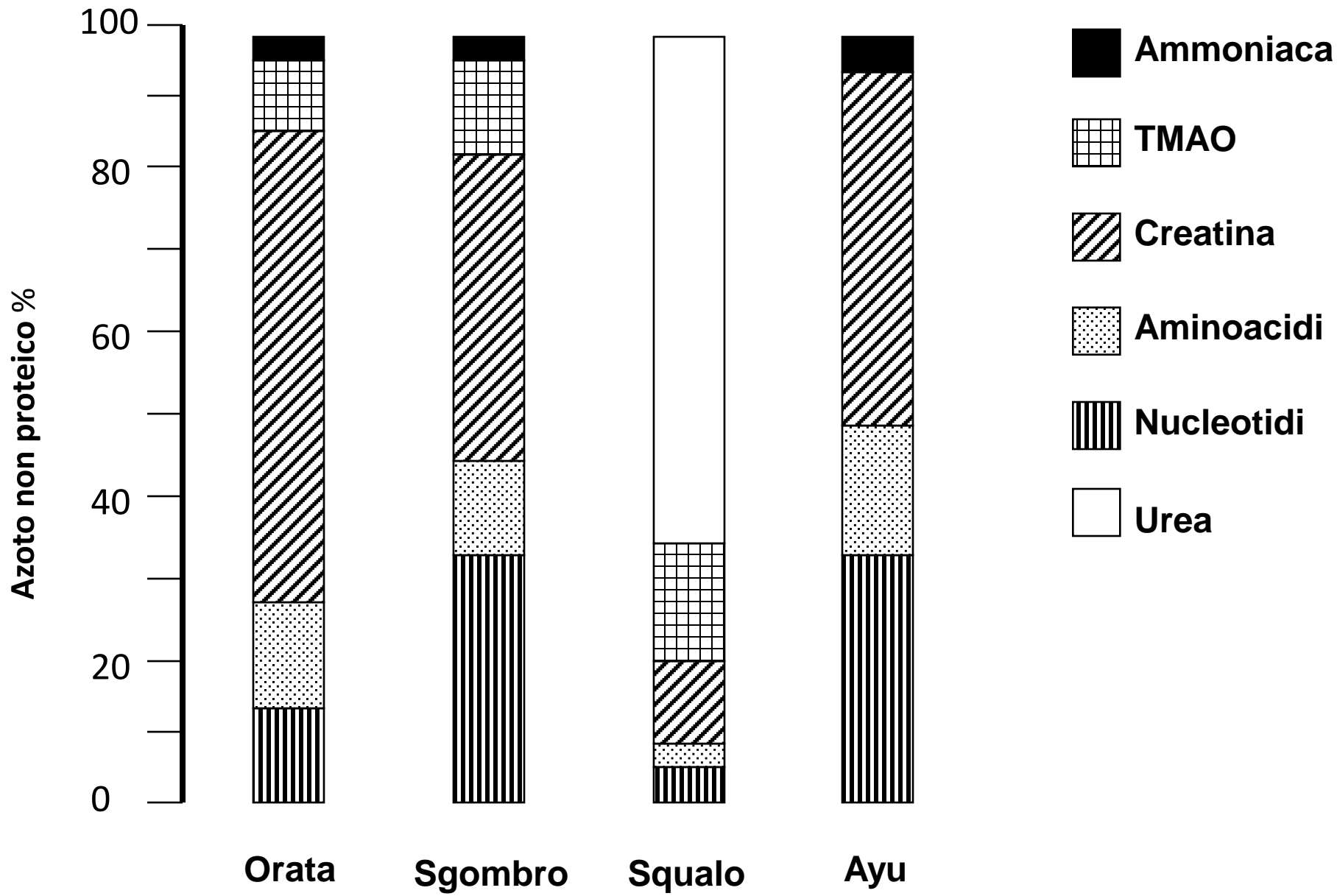


Azoto basico volatile (ABVT o TVN)
 (Reg. 2074/2005/UE)

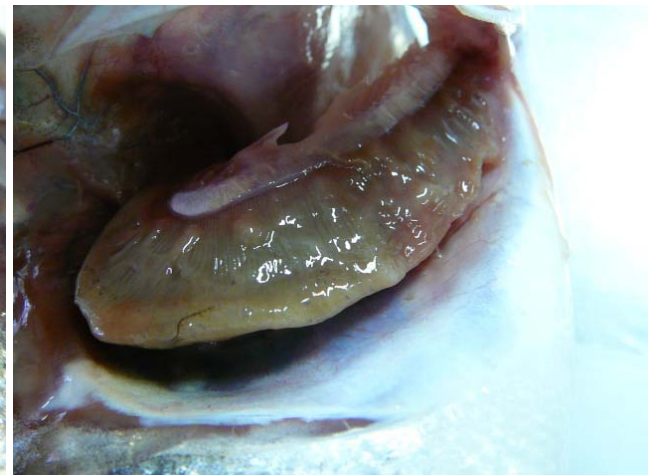
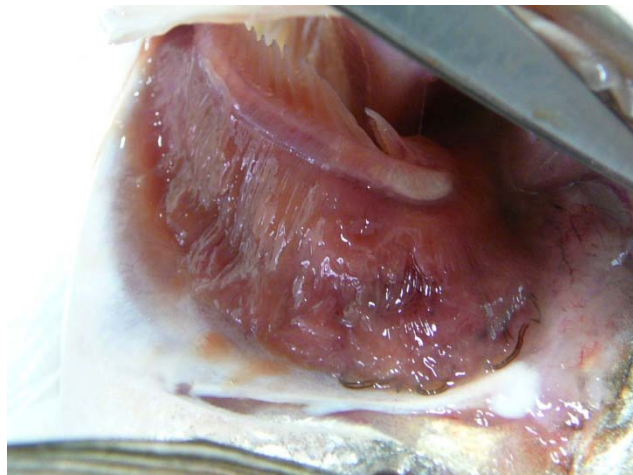
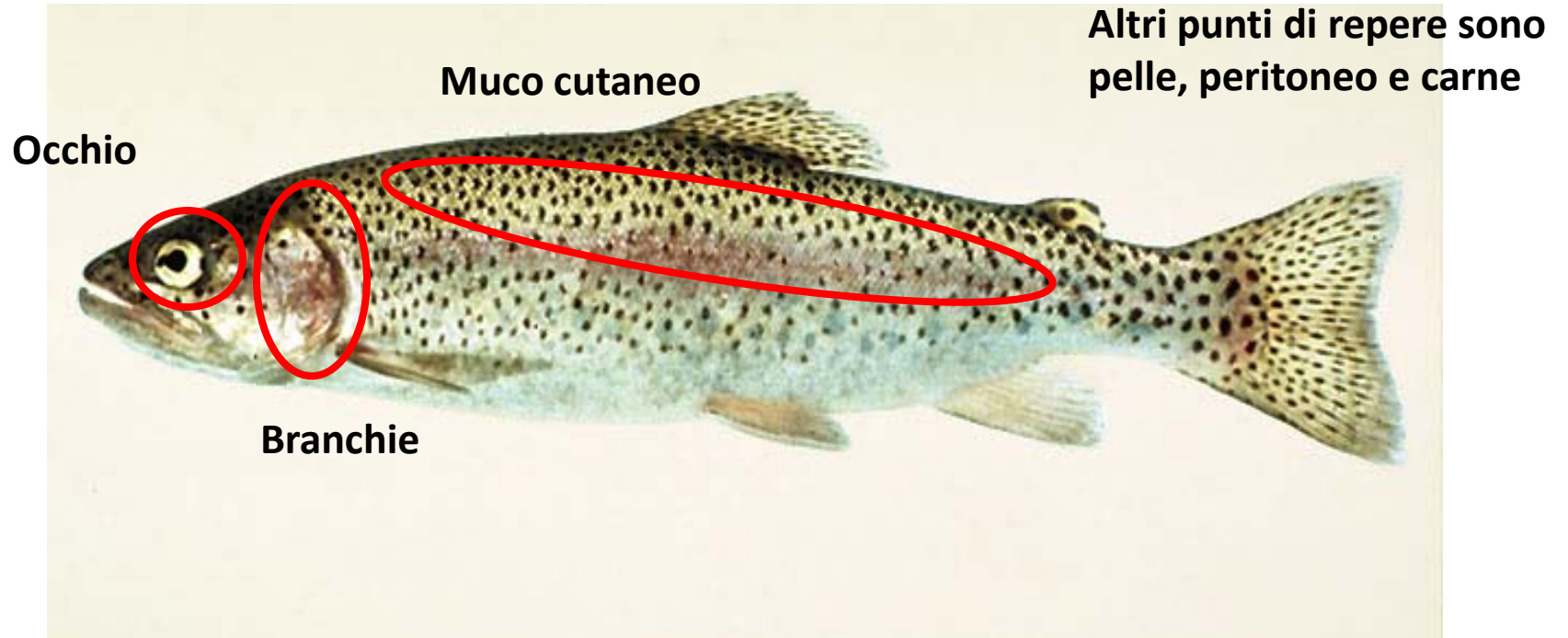
Sebastes (scorfano atlantico) max 25 mg N/100g
 Pleuronettidi max 30 mg N/100g
Salmo salar e Merlucidi max 35 mg N/100g

Contenuto di TMAO e TMA nelle carni di pesce marino dopo la morte (Haouet, 2001)

Composizione in azoto non proteico di alcuni pesci

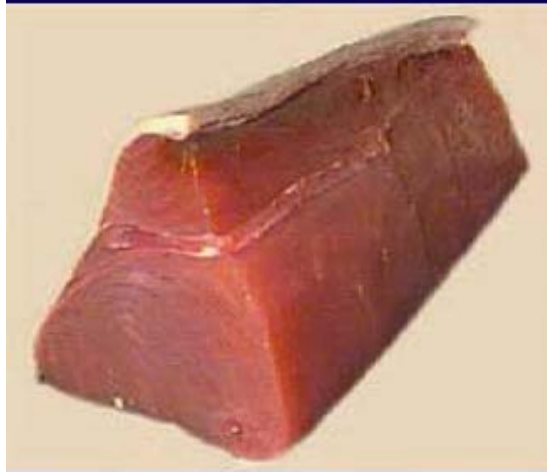


Valutazione della freschezza



Non tanto la valutazione della freschezza in se che ci preoccupa quanto i metodi, talvolta fraudolenti, messi in atto per prolungare in modo eccessivo la shelf-life del prodotto

IL MONOSSIDO DI CARBONIO COME ADDITIVO



← normale

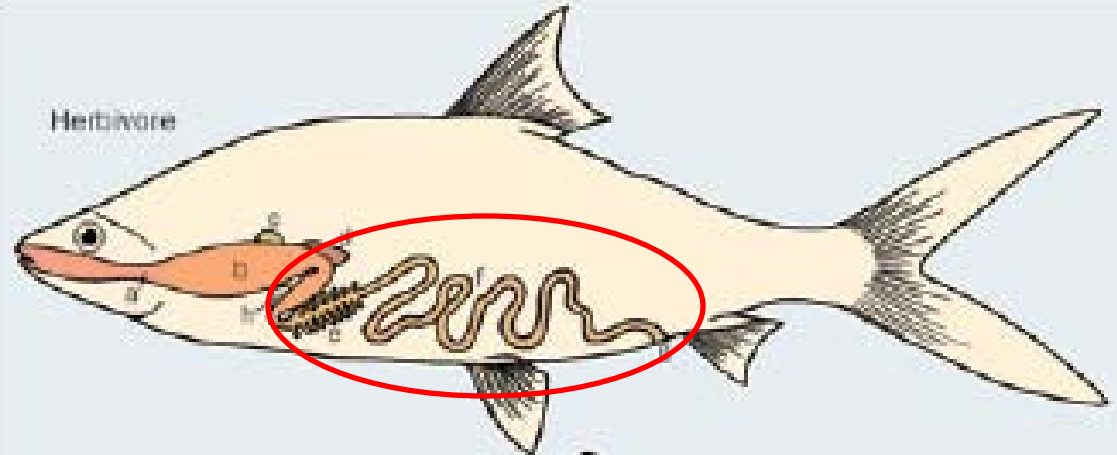
CO →



Abitudine alimentare del pesce e igiene del prodotto

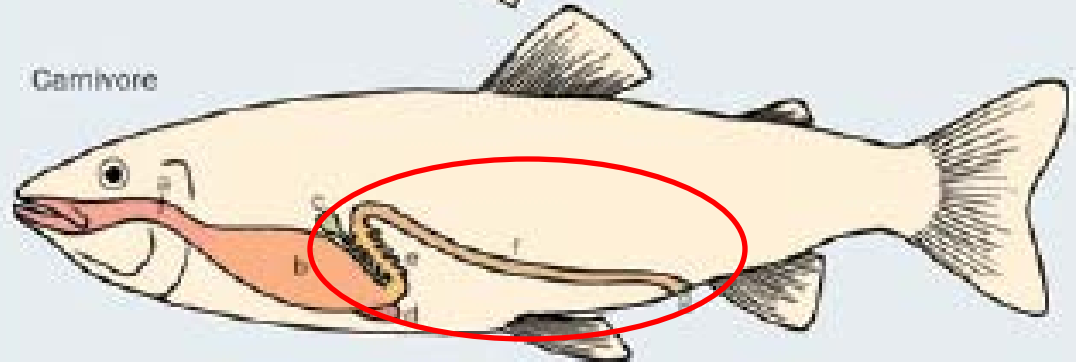
Erbivoro

Herbivore



Carnivoro

Carnivore



a) Esophagus
b) Stomach

c) Gall bladder
d) Spleen

e) Pyloric caeca
f) Intestine

g) Anus
h) Gizzard

(Węsierski, 2007)

Igiene del prodotto

A parità di condizioni di stoccaggio dipende da:

Area di origine (mari freddi, temperati, acque tropicali o subtropicali, acque dolci)

Struttura anatomica (piatta o tonda, presenza e spessore dello strato di muco, resistenza della cute)

Igiene del prodotto

- Microflora **endogena**, in genere non comprende specie patogene per l'uomo
- Microflora **esogena**, origina dall'intestino degli animali omeotermi e dall'ambiente e può comprendere specie patogene per l'uomo (*Salmonella*, *L. monocytogenes*, *V. parahaemolyticus*, *E.coli* enterotossigeni, *B.cereus*, Stafilococchi enterotossici)

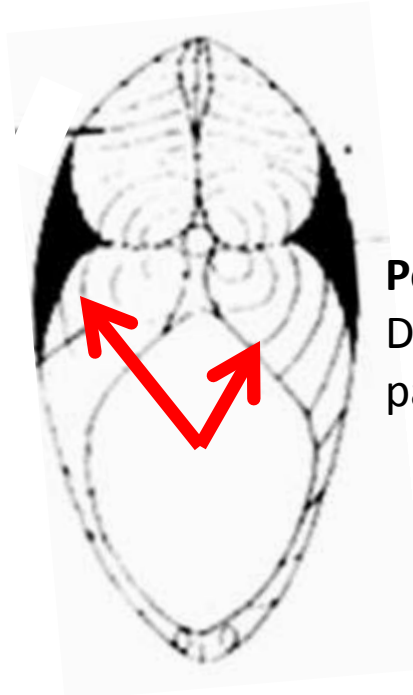
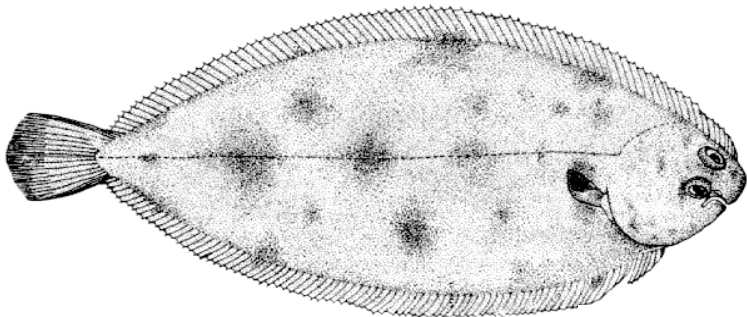
Branchie: 10^3 - 10^7 ufc/cm²

Muco superficiale: 10^2 - 10^6 ufc/cm²

Contenuto intestinale: 10^2 - 10^8 ufc/cm²

Pesci piatti

Diffusione microbica a partire dalla cute



Pesci a sezione tonda

Diffusione microbica a partire dall'intestino

Sistema rapido di allerta per alimenti e mangimi (RASFF) 2011

Chiamate d'allerta e informative d'attenzione per microrganismi patogeni nei prodotti della pesca = n.59

L. monocytogenes in salmone affumicato = n. 40

L. monocytogenes nella trota affumicata = n. 5

(*L. monocytogenes* < 100 UFC/g – Reg. 2073/2005/UE)

Salmonella = n. 2 in:

mix di prodotti della pesca congelati (Vietnam)

filetto refrigerato di persico del Nilo (Kenya)

(Salmonella assente in 25 g – Reg. 2073/2005/UE)

B. Cereus in conserva di tonno in salamoia = n. 1

I pesci come vettori di parassiti per l'uomo

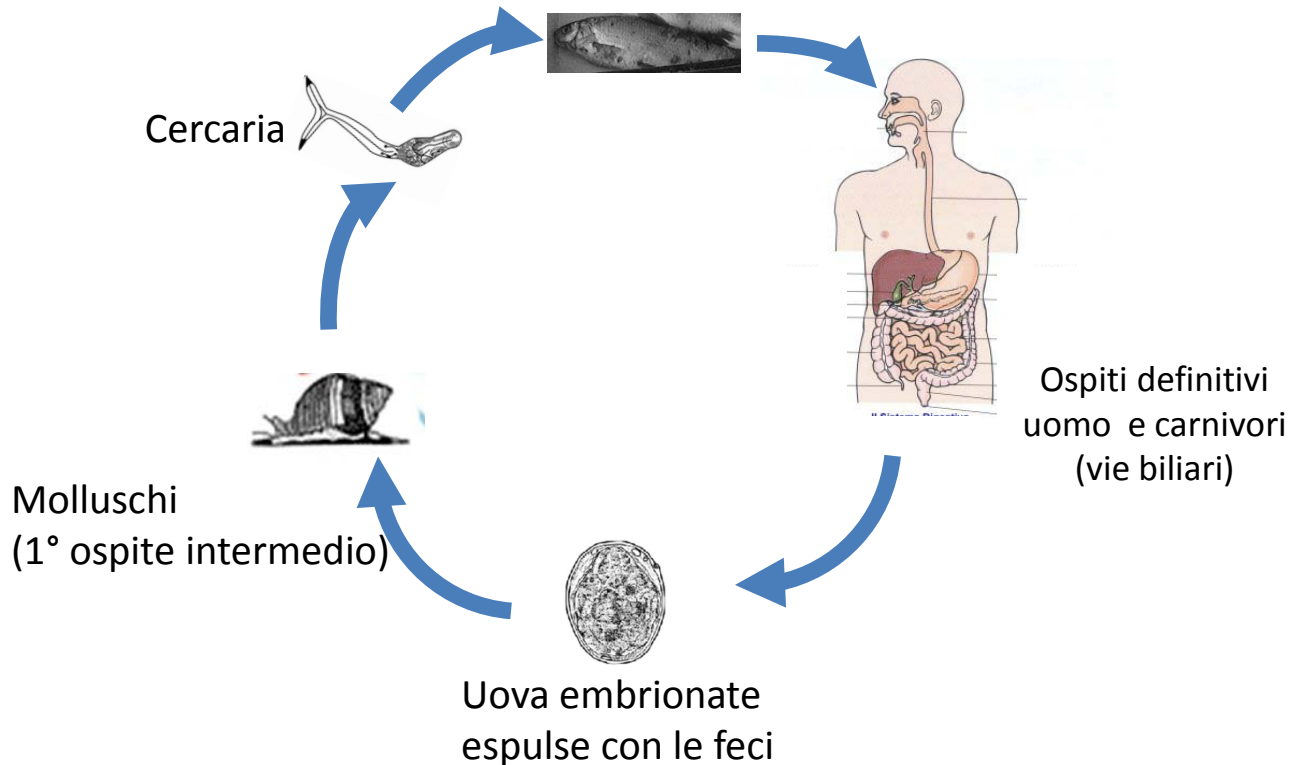
Classe	Genere e specie	Prodotti interessati
Trematodi	<i>Clonorchis sinensis</i>	Pesci d'acqua dolce (Cyprinidae e Salmonidae)
	<i>Opisthorchis felineus</i>	Pesci d'acqua dolce (Cyprinidae e Salmonidae)
	<i>Opisthorchis viverrini</i>	Pesci d'acqua dolce (Cyprinidae e Salmonidae)
	<i>Heterophytes heterophyes</i>	Pesci d'acqua dolce e salmastra
	<i>Metagonimus yokogawai</i>	Pesci d'acqua dolce
	<i>Paragonimus westermani</i>	Gamberi e granchi d'acqua dolce
	<i>Paragonimus ringeri</i>	Gamberi e granchi d'acqua dolce
	<i>Phagicola spp</i>	Pesci d'acqua dolce e salmastra
Cestodi	<i>Diphyllobothrium latum</i>	Pesci d'acqua dolce
	<i>Diphyllobothrium pacificum</i>	Pesci marini
Nematodi	<i>Anisakis spp</i>	Pesci marini
	<i>Capillaria philippinensis</i>	Pesci d'acqua dolce
	<i>Contracaecum</i>	Pesci marini
	<i>Diectophyma renale</i>	Pesci d'acqua dolce
	<i>Gnathostoma spinigerum</i>	Pesci d'acqua dolce
	<i>Phocanema</i>	Pesci d'acqua dolce e salmastra

Opistorchiasi

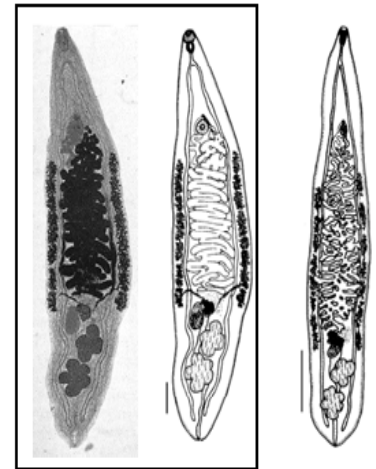
Infestazioni umane da *Opistorchis felineus* presenti in Italia associate a consumo di pesci di acqua dolce crudi o poco cotti (carpa, tinca marinata, carpaccio, ecc.)

Frequente nell'Europa dell'Est e in Asia

La cercaria si attacca al tegumento del pesce (2° ospite intermedio) penetra nel tessuto muscolare e si incista (metacercaria)



Opistorchis felineus=temnicollis *O. viverrini*



S. Kaewkes / Acta Tropica 88 (2003) 177-186

Nell'uomo il quadro clinico è caratterizzato da anoressia, problemi di digestione, dolori addominali aspecifici localizzati soprattutto al quadrante superiore destro, stanchezza, perdita di peso, diarrea, episodi di ittero con e senza febbre



Rare cirrosi epatica e colangiocarcinoma

Nei pesci, le metacercarie possono essere individuate mediante una fonte luminosa posta al di sotto del filetto

Educazione sanitaria

Divieto di vendita/consumo pesci crudi o poco cotti

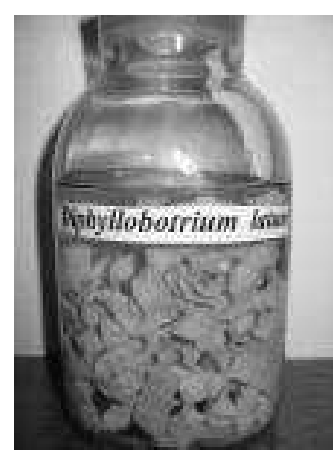
65 °C a cuore del prodotto x almeno 1'

Congelamento a -20 °C x almeno 1 settimana

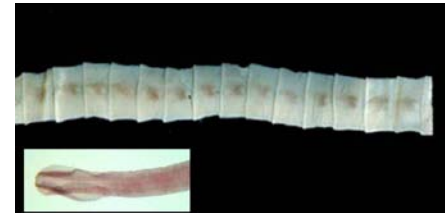
BOTRIOCEFALOSI

Diphyllobothrium latum, unica specie segnalata al momento in Italia

L'Uomo è l'Ospite definitivo elettivo di *D. latum* + cane, gatto ed altri mammiferi ittiofagi



2 – 20 m di lunghezza nelle infezioni umane



Zone temperate e subartiche dell'emisfero settentrionale
Segnalazioni anche in Brasile, Cile, Peru e Argentina

Oggi → casi sporadici (**in aumento negli ultimi anni**) umani di difillobotriosi da *D. latum*

Sottostimata in Italia = lago di Como, lago Trasimeno, lago Maggiore, lago d'Iseo, laghi alpini

CICLO BIOLOGICO

I parassiti adulti si localizzano nell' intestino dell'ospite definitivo



Le femmine dei parassiti producono uova non embrionate



Nell'acqua si forma l'embrione



Coracidio



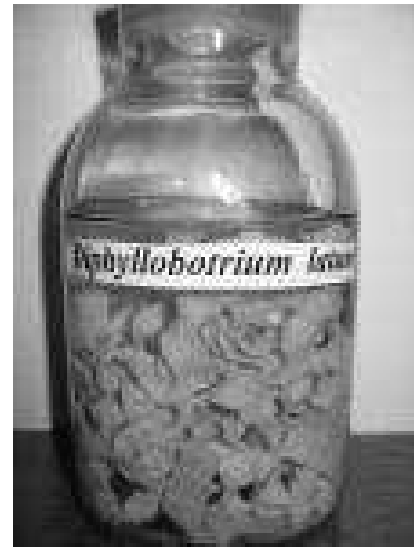
Coracidio viene ingerito dai crostacei nei quali muta in larva Procercoide



Il crostaceo viene ingerito da un pesce nei cui tessuti la larva diventa Plerocercoide (forma infestante per l'ospite definitivo)



Se ingerite dai mammiferi marini le Larve mutano due volte diventando vermi adulti



Trasmessa all'uomo dal consumo, senza trattamento preventivo, di pesci di acqua dolce:

- percidi (pesce persico e lucioperca),
- esocidi (luccio),
- gadidi (bottatrice, *Lota lota*),
- salmonidi (Trota iridea, trota comune, salmerino alpino)
- coregonidi (lavarello e bondella)

A seconda della specie ittica varia il numero di plerocercoidi e la localizzazione nei diversi organi o tessuti.

Es. luccio → plerocercoidi (fino a 150 larve) sono distribuiti soprattutto nelle gonadi;

bottatrice → un migliaio di plerocercoidi per pesce nel muscolo e visceri

Comportamento a rischio = ingestione di prodotto ittico crudo o poco cotto, marinato, uova o gonadi (bottarga)

Prevenzione

Congelamento del prodotto da consumare crudo

Salagione, solo a determinate condizioni

Affumicatura, a bassa t °C non devitalizza

Cottura, migliore garanzia di bonifica

**Educazione sanitaria della popolazione
nelle aree in cui il parassita è endemico**

Non somministrare agli animali domestici pesce crudo di acqua dolce

Regolamento 853/2004/UE

Devono essere congelati a una temperatura non superiore a -20 °C in ogni parte della massa per almeno 24 ore; il trattamento dev'essere eseguito sul prodotto crudo o sul prodotto finito

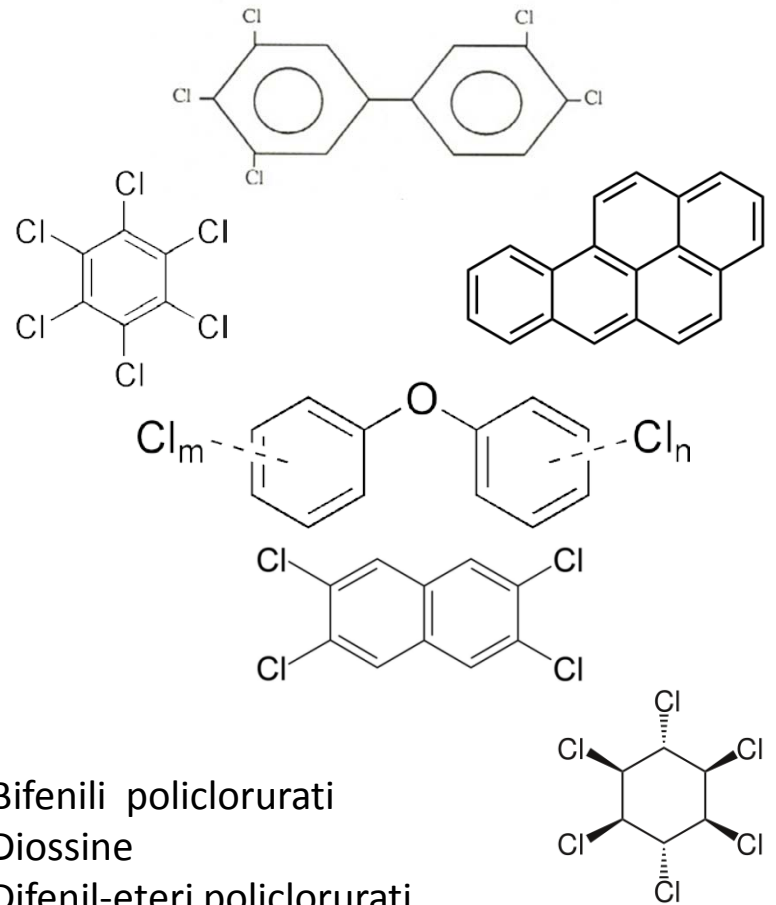
Contaminanti chimici

Si tratta di sostanze impiegate in agricoltura e nell'industria sia come additivi e/o catalizzatori in diversi processi di sintesi, che alla stregua di prodotti finali

altri (diossine), sono prodotti intermedi di processi di combustione

Hanno in comune il fatto di possedere struttura aromatica o comunque ad anello, spesso con diversi sostituti alogenati

Sono pertanto liposolubili e relativamente resistenti alla trasformazione nell'ambiente (notevole stabilità termica e agli acidi e basi)



Bifenili policlorurati

Diossine

Difenil-eteri policlorurati

Difenil-eteri polibromurati

Naftaleni-policlorurati

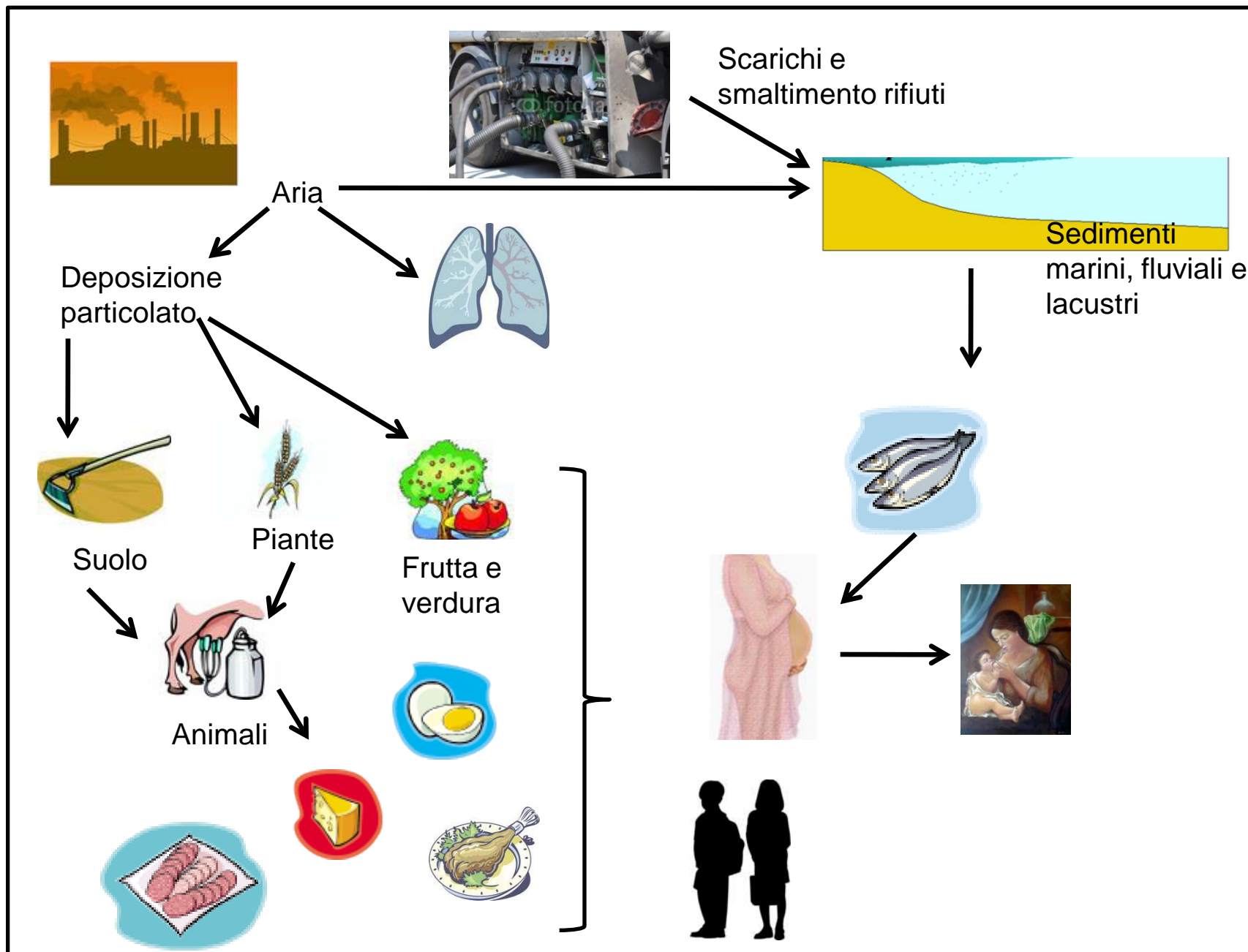
Esaclorobenzene

Idrocarburi policiclici aromatici

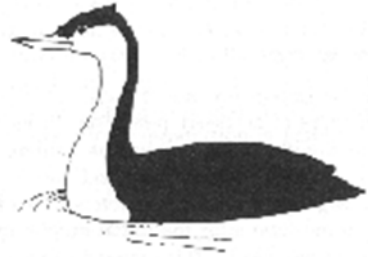
Toxafene

.....

Ciclo ambientale di PCB e diossine



Circolazione dei contaminanti nell'ambiente trofico



Svasso



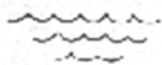
Pesci predatori



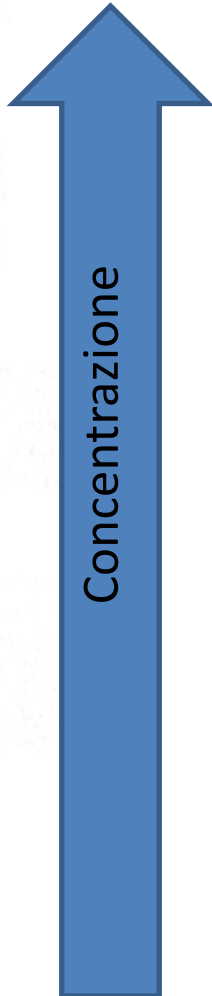
Piccoli pesci



Plancton



Acqua



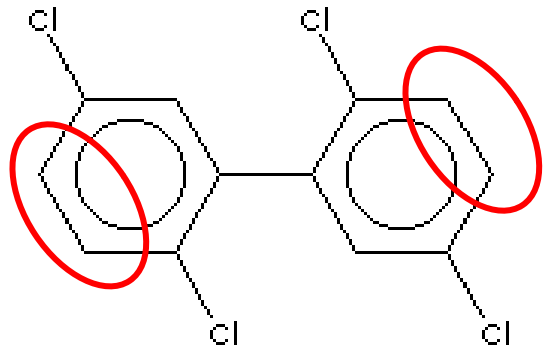
PCB, diossine e altri organo-alogenati danno luogo a fenomeni di

BIOACCUMULO fenomeno che in tessuti ricchi di lipidi determina il raggiungimento di concentrazioni superiori a quelle dell'ambiente circostante

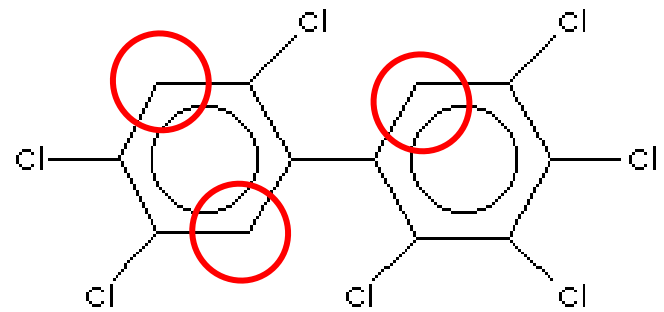
BIOMAGNIFICAZIONE fenomeno di aumento della concentrazione di una sostanza all'interno degli organismi procedendo dal basso verso l'alto della piramide alimentare

Nel pesce in allevamento, riveste importanza prevalente il **mangime**, soprattutto laddove si faccia largo ricorso a farine e olio di pesce

Le reazioni biotrasformative dipendono dalla struttura della molecola, dal livello di sostituzione e, soprattutto, dalla presenza di atomi di **carbonio adiacenti** non sostituiti



Emivita: alcune settimane



Emivita: 5-7 anni

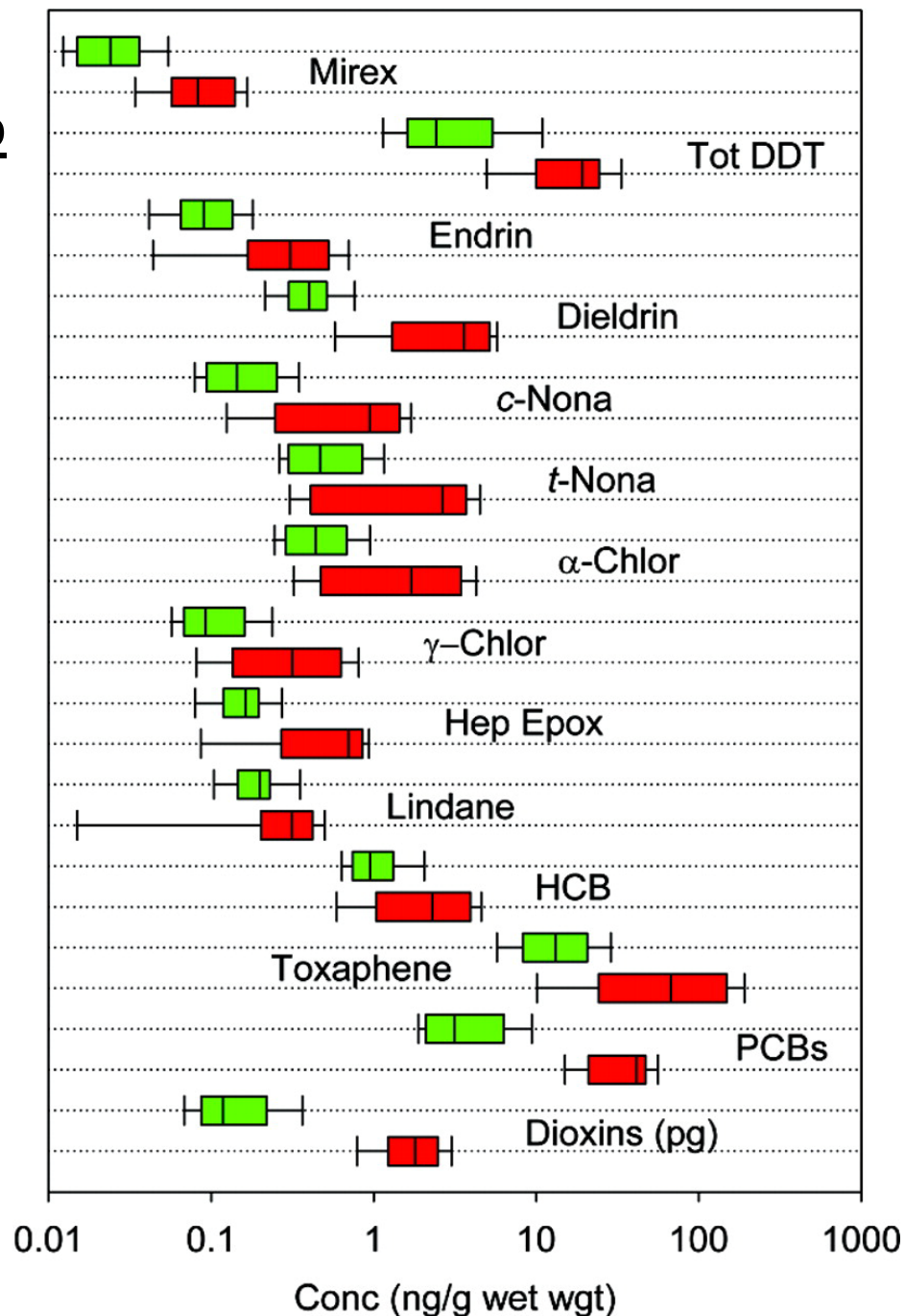
Mono-, di- e trichlorodibenzodiossine sono attivamente idrossilate mentre la TCDD ha una emivita di circa 7 anni

Confronto fra salmone d'allevamento e prodotto pescato

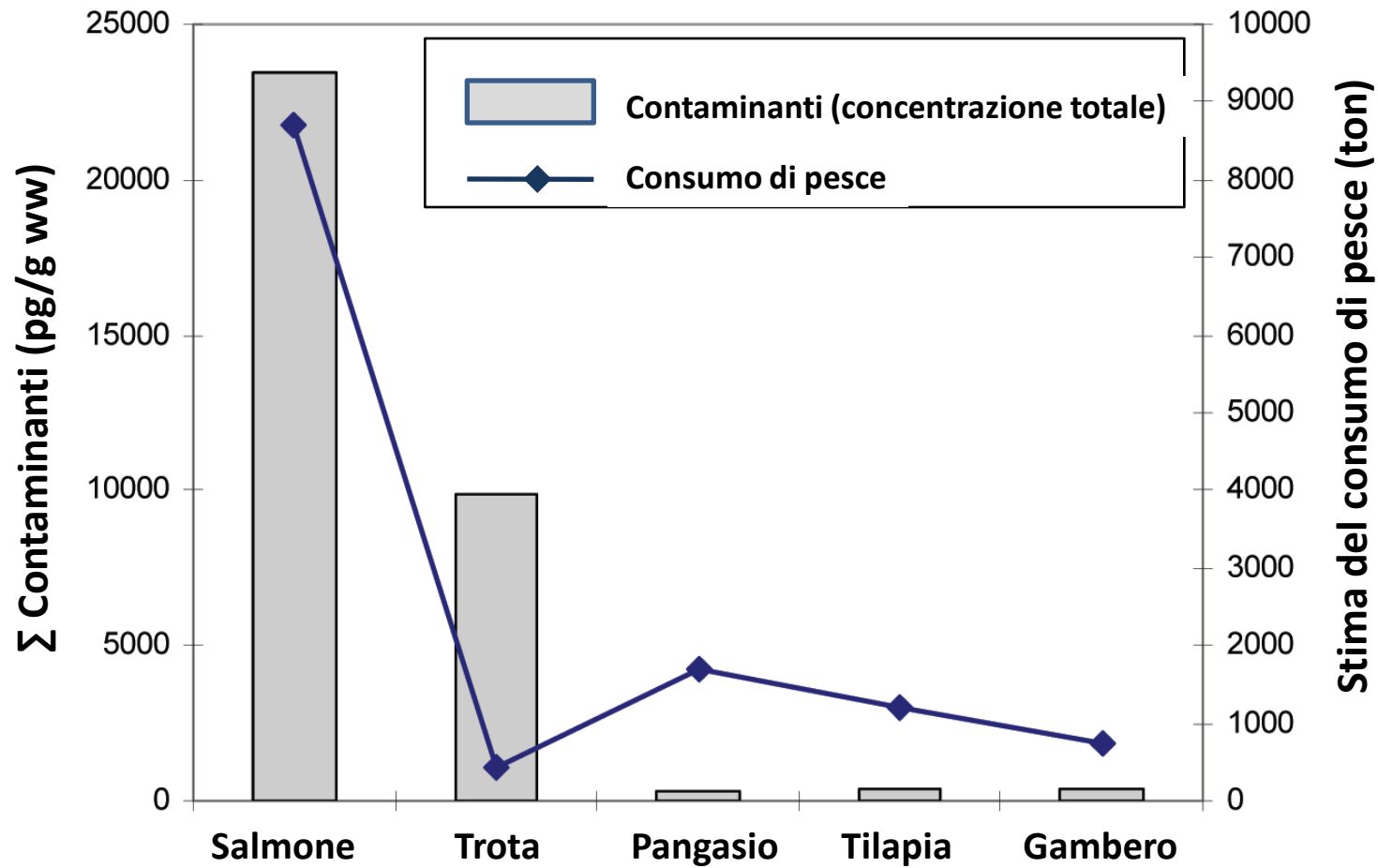
Concentrazione (ng/g peso fresco eccetto diossine) di 14 contaminanti nel salmone d'allevamento (barra rossa) e pescato (barra verde)

R A Hites et al. Science 2004;303:226-229

- Allevamento
- Pesca



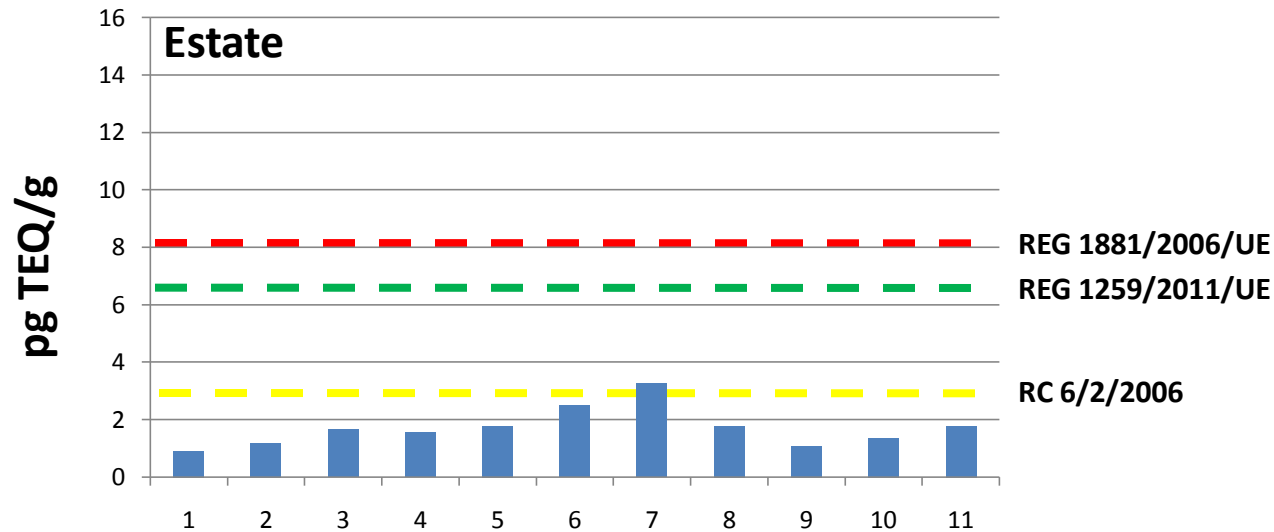
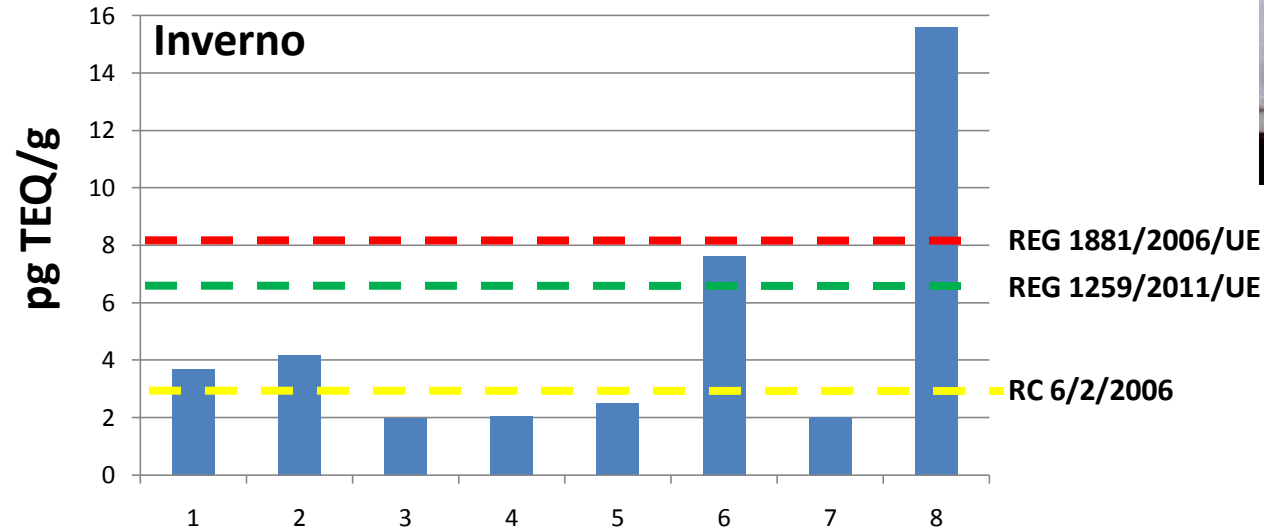
Concentrazione totale di contaminanti (WHO-TEQ, PCBs, OCPs, PBDEs, and r-HBCD) nei principali prodotti ittici commercializzati in Olanda nel 2006



(Van Leeuwen et al., 2009)

Lavarello (pesce pescato in acque dolci)

Monitoraggio PCB diossina-simili



Alcune considerazioni

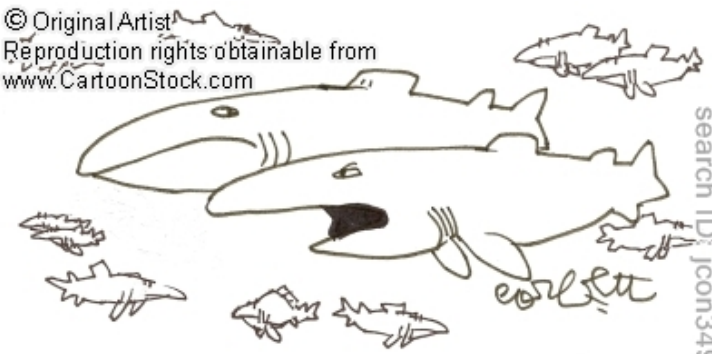
L'allevamento del pesce offre parecchi spunti di interesse

Accorcia la filiera con indubbi vantaggi per la freschezza e l'igiene del prodotto

Consente il controllo di contaminanti e parassiti

Deve esserci un'equa remunerazione del prodotto di qualità

© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



"MERCURY, PCBs, NUCLEAR WASTE -
IT'S ENOUGH TO MAKE YOU WANT TO
REMAIN IN THE PLANKTON STAGE!"

search ID: jcon3492

RASFF 2011

Pesticidi n. 10 segnalazioni per Pangasio
origine Vietnam

Metalli pesanti n. 90

Cadmio n. 13

Piombo n. 1

Mercurio n. 76



Pesce spada,
tonno, squali

