



ACQUACOLTURA IN ITALIA: UN MODELLO INTEGRATO DI GESTIONE, VERIFICA DI QUALITÀ DEL PRODOTTO E RISPETTO DELL'AMBIENTE.

M. De Giusti, L. Marinelli ,A. Del Cimmuto, A. Cottarelli, F. Marzoni,
A.M. Lombardi, A. Pignatelli, I. Tei





FAO

AUMENTO DEL CONSUMO MONDIALE DI PESCE:



| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| | (Million tonnes) | | | | | | | | | | | |
| PRODUCTION | | | | | | | | | | | | |
| Capture | | | | | | | | | | | | |
| Inland | 9.8 | 10.0 | 10.2 | 10.4 | 11.2 | 11.5 | | | | | | |
| Marine | 80.2 | 80.4 | 79.5 | 79.2 | 77.4 | 78.9 | | | | | | |
| Total capture | 90.0 | 90.3 | 89.7 | 89.6 | 88.6 | 90.4 | | | | | | |
| Aquaculture | | | | | | | | | | | | |
| Inland | 31.3 | 33.4 | 36.0 | 38.1 | 41.7 | 44.3 | | | | | | |
| Marine | 16.0 | 16.6 | 16.9 | 17.6 | 18.1 | 19.3 | | | | | | |
| Total aquaculture | 47.3 | 49.9 | 52.9 | 55.7 | 59.9 | 63.6 | | | | | | |
| TOTAL WORLD FISHERIES | 137.3 | 140.2 | 142.6 | 145.3 | 148.5 | 154.0 | | | | | | |
| UTILIZATION | | | | | | | | | | | | |
| Human consumption | 114.3 | 117.3 | 119.7 | 123.6 | 128.3 | 130.8 | | | | | | |
| Non-food uses | 23.0 | 23.0 | 22.9 | 21.8 | 20.2 | 23.2 | | | | | | |
| Population (billions) | 6.6 | 6.7 | 6.7 | 6.8 | 6.9 | 7.0 | | | | | | |
| Per capita food fish supply (kg) | 17.4 | 17.6 | 17.8 | 18.1 | 18.6 | 18.8 | | | | | | |

Notes: Excluding aquatic plants. Totals may not match due to rounding. Data for 2011 are provisional estimates.



« Lo stato della pesca e
dell'acquacoltura nel mondo 2012 »



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

SAPIEXPO



FAO

AUMENTO DELLA PRODUZIONE DI ACQUACULTURA



| | | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2012 |
|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Africa | Inland aquaculture | 77 279 | 102 703 | 391 581 | 632 001 | 1 273 503 | 1 467 749 |
| | Mariculture | 3 736 | 7 589 | 8 107 | 14 181 | 13 088 | 17 618 |
| Africa total | | 81 015 | 110 292 | 399 688 | 646 182 | 1 286 591 | 1 485 367 |
| America | Inland aquaculture | 300 536 | 398 112 | 609 909 | 748 545 | 977 923 | 1 177 439 |
| | Mariculture | 247 943 | 521 459 | 813 524 | 1 428 195 | 1 603 166 | 2 009 881 |
| America total | | 548 479 | 919 571 | 1 423 433 | 2 176 740 | 2 581 089 | 3 187 319 |
| Asia | Inland aquaculture | 6 574 192 | 12 650 165 | 17 321 975 | 24 278 467 | 34 065 242 | 38 835 173 |
| | Mariculture | 4 227 464 | 9 027 349 | 11 100 514 | 14 909 386 | 18 374 898 | 20 064 895 |
| Asia total | | 10 801 656 | 21 677 514 | 28 422 489 | 39 187 853 | 52 440 140 | 58 900 068 |
| Europe | Inland aquaculture | 711 245 | 445 512 | 454 849 | 460 048 | 466 615 | 461 095 |
| | Mariculture | 890 279 | 1 135 395 | 1 595 840 | 1 674 856 | 2 077 363 | 2 415 213 |
| Europe total | | 1 601 524 | 1 580 907 | 2 050 689 | 2 134 904 | 2 543 978 | 2 876 309 |
| Oceania | Inland aquaculture | 1 781 | 2 692 | 3 808 | 1 800 | 3 660 | 4 309 |
| | Mariculture | 40 224 | 91 546 | 117 674 | 149 666 | 181 957 | 179 882 |
| Oceania total | | 42 005 | 94 238 | 121 482 | 151 466 | 185 617 | 184 191 |
| WORLD | | 13 074 679 | 24 382 522 | 32 417 781 | 44 297 145 | 59 037 416 | 66 633 253 |



“Global Aquaculture Production Volume and Value Statistics Database Updated to 2012 FAO Fisheries and Aquaculture Department, March 2014”



PROBLEMATICHE

- **MICRORGANISMI AMBIENTALI:** Sicurezza del prodotto e shelf life
- **INQUINANTI CHIMICI:** inquinanti persistenti e pericolo di bioconcentrazione e biomagnificazione



LE SFIDE DELL'ACQUACULTURA



SOSTENIBILITÀ
ECOLOGICA



SICUREZZA
DEL PRODOTTO



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

SAPIEXPO



SVILUPPO SOSTENIBILE

L 354/22

IT

Gazzetta ufficiale dell'Unione europea

28.12.2013

REGOLAMENTO UE N 1380/2013 POLITICA COMUNE DELLA PESCA

REGOLAMENTO (UE) N. 1380/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO,

dell'11 dicembre 2013

relativo alla politica comune della pesca, che modifica i regolamenti (CE) n. 1954/2003 e (CE) n. 1224/2009 del Consiglio e che abroga i regolamenti (CE) n. 2371/2002 e (CE) n. 639/2004 del Consiglio, nonché la decisione 2004/585/CE del Consiglio

Strategia EUROPE 2020:

CRESCITA INTELLIGENTE SOSTENIBILE E INCLUSIVA

- AUMENTO DELLA PRODUTTIVITÀ
- MINIMO IMPATTO SULL'ECOSISTEMA
- TRACCIABILITÀ, SICUREZZA E QUALITÀ DEI PRODOTTI (Reg.to CE 178/2002)

1.2.2002

IT

Gazzetta ufficiale delle Comunità europee

L 31/I

I

(Atti per i quali la pubblicazione è una condizione di applicabilità)

REGOLAMENTO (CE) N. 178/2002 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO
del 28 gennaio 2002

che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

SAPIEXPO



SICUREZZA DEL PRODOTTO



IMPATTO SULLA SALUTE UMANA ED ANIMALE

RAPID ALERT SYSTEM FOR FOOD AND FEED(RASFF)

AUTORITÀ
EUROPEA
PER LA
SICUREZZA
DEGLI
ALIMENTI E
MANGIMI
EFSA

ATTIVITÀ SISTEMICA DI ALLERTA

COMMISSIONE
EUROPEA

STATI
MEMBRI
UNIONE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

SAPIEXPO



Search Page

[Get results](#)[Clear form](#)

Notification

Reference

Subject

Notified by

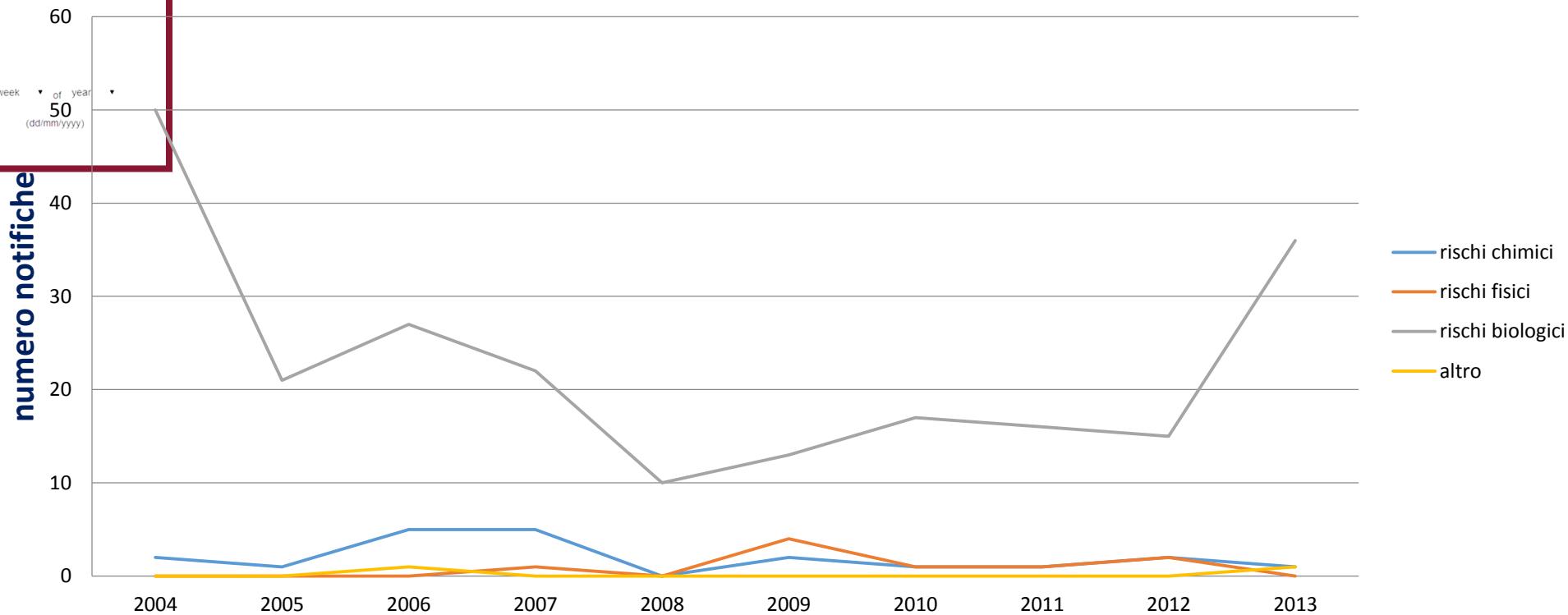
Date

Week current week [27] previous week [26]Notified between and

Type

SPECIE ITTICHE e NOTIFICHE (RASFF)

Trend 2004-2013 per tipologia di rischio



SPECIE ITTICHE e NOTIFICHE RASFF

RASFF Portal

European Commission > RASFF Portal

Notifications list New search

Search Page

Get results Clear form

Notification

Reference

Subject or and

Notified by

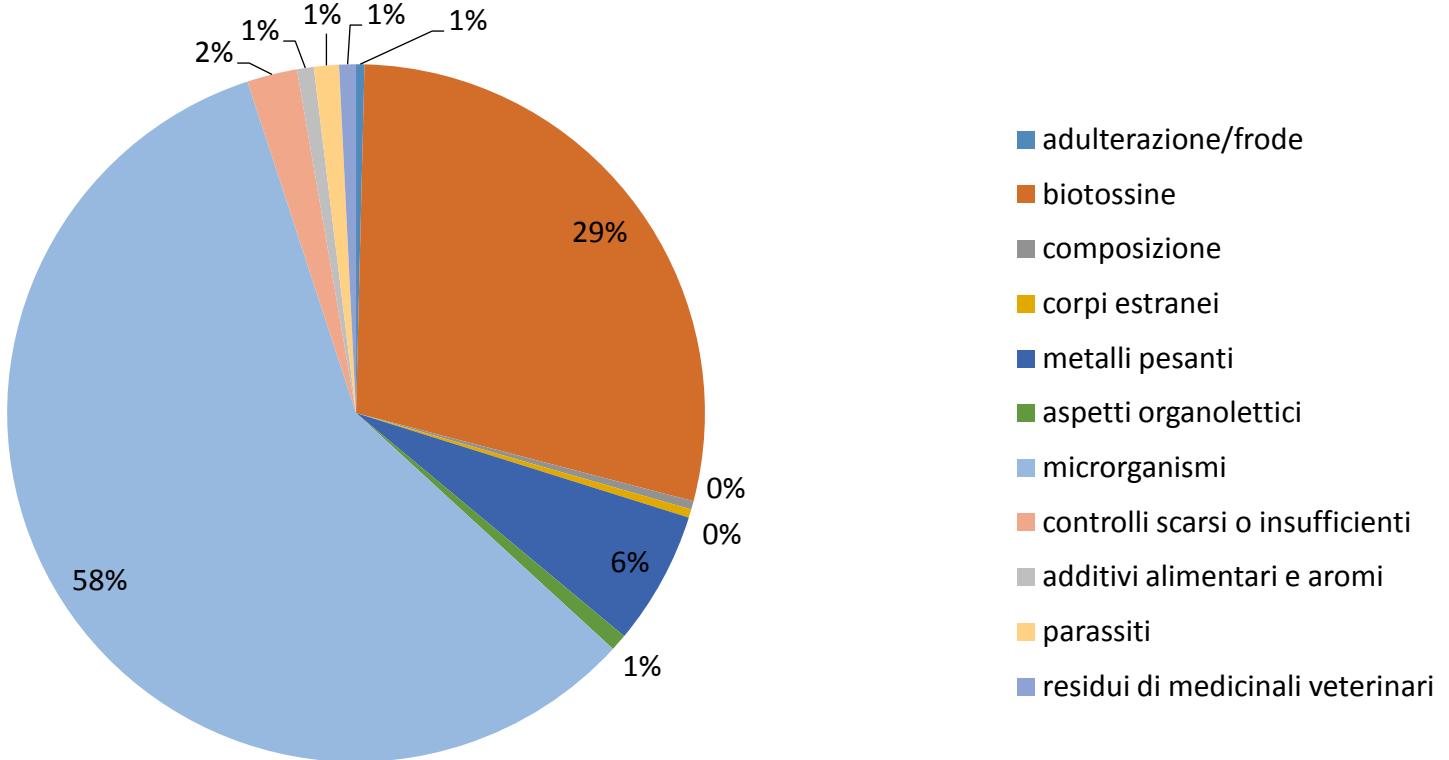
Date

Week current week [27] previous week [26] week of year (dd/mm/yyyy)

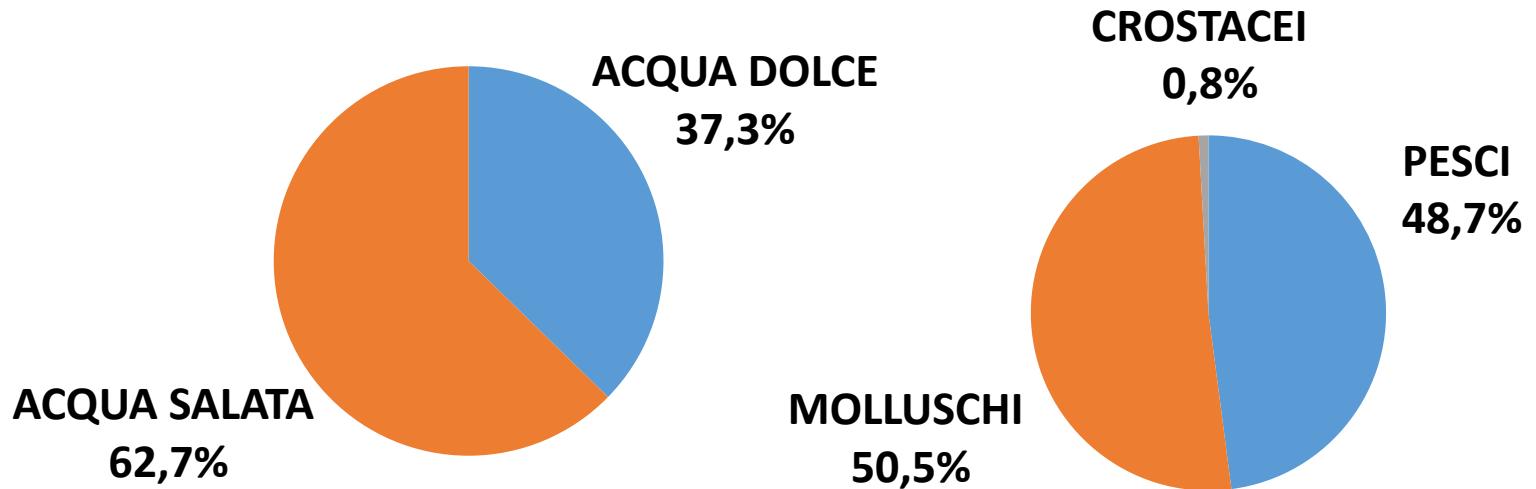
Notified between and (dd/mm/yyyy)

Type

Notifiche per tipologia di contaminante anni 2004-2013



IMPIANTI DI ACQUACOLTURA IN ITALIA



| | Pesci | | Crostacei | | Molluschi | | Totale apparente* | - | Totale |
|-------------------------|--------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------------|-----------------|--------|
| | n. | % | n. | % | n. | % | | | |
| Imprese | 381 | 51,4 | 8 | 1,1 | 352 | 47,5 | 742 | 12 ¹ | 730 |
| Impianti | 491 | 48,7 | 8 | 0,8 | 510 | 50,5 | 1.009 | 12 ² | 997 |
| | Attivo | Inattivo | Attivo | Inattivo | Attivo | Inattivo | | | |
| Impianti d'acqua dolce | 323 | 31 | 3 | 0 | 0 | 0 | 357 | 2 ² | 355 |
| Impianti d'acqua salata | 111 | 26 | 5 | 0 | 447 | 63 | 652 | 10 ² | 642 |
| Impianti totali | 434 | 57 | 8 | 0 | 447 | 63 | 1.009 | 12 ² | 997 |

Fonte: Unimar, 2009



SPECIE ALLEVATE:



MOLLUSCHI



ORATA



SPIGOLA



ANGUILLA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

SAPIEXPO

TIPOLOGIE ED IMPIANTI DI ACQUACOLTURA:

classificazione in base alla produttività

ACQUACOLTURA ESTENSIVA:

Densità di allevamento determinata dalla naturale produttività naturale del bacino

NO somministrazione alimenti dall'esterno

INTERVENTI PREVISTI: Preparazione ottimale del bacino (eventuale semina)
Controllo sanitario del pesce



MINIMO IMPATTO AMBIENTALE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

SAPIEXPO

TIPOLOGIE ED IMPIANTI DI ACQUACOLTURA:

classificazione in base alla produttività

ACQUACOLTURA INTENSIVA

Densità di allevamento oltre la produttività naturale del bacino

ALIMENTAZIONE

Integrata attraverso la somministrazione di alimenti naturali (pesce o cereali) o di mangimi formulati



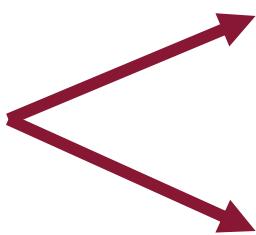
- **RICAMBIO ACQUA**
- **SOMMINISTRAZIONE OSSIGENO**



TIPOLOGIE ED IMPIANTI DI ACQUACOLTURA:

classificazione in base al tipo di ambiente

MARICOLTURA



Offshore : *a largo, acque profonde*
Maggiore difficoltà di gestione
Minore problema di deposizione

Inshore: *costiero (intensivo o estensivo)*



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

SAPIEXPO

PROGETTO DI RICERCA:

“Ambiente marino e prodotti ittici di allevamento: tutela ambientale e qualità”

PROGETTO MULTIDISCIPLINARE E MULTICENTRICO

(MINAMBI: Prot. NSvS/C7/8735, 21 Nov. 2001)

OBIETTIVI

GENERALI: *Promuovere la qualità e la sicurezza dei prodotti d'acquacoltura nel pieno rispetto dell'ecosistema marino*

SPECIFICI

QUALITA' MICROBIOLOGICA

Policlorobifenili (PCB)

ATTIVITA' ESTROGENOMIMETICA

Organismi Geneticamente Modificati
(OGM)



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

SAPIEXPO

DIMENSIONE DELLO STUDIO:



PERIODO: Maggio 2002 - Luglio 2004

MATRICI:

- Acqua
- Mangimi
- Prodotti ittici (spigole, orate e mitilli)



NUMERO: 154 campioni prelevati (n. 66 acqua, n. 33 mangimi, n. 55 prodotti)

DETERMINAZIONI ANALITICHE: 2925 ↙ 506 sul posto
2419 in laboratorio



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

SAPIEXPO

SITI ESAMINATI



ANSEDONIA Ittima Maremma
Impianto intensivo a terra
(ORATE e SPIGOLE)



GAETA Medfish
Impianto intensivo a mare
(ORATE SPIGOLE MITILI)



CAMPOMARINO Novagriter
Impianto intensivo a terra
(ORATE, SPIGOLE, MITILI)



TERMOLI Lagmar
Impianto estensivo off shore
(MITILI)



INDAGINI MICROBIOLOGICHE E CHIMICHE

MICROBIOLOGIA: AMBIENTE E PRODOTTI

Indicatori di contaminazione fecale (*Coliformi fecali, E.coli*)

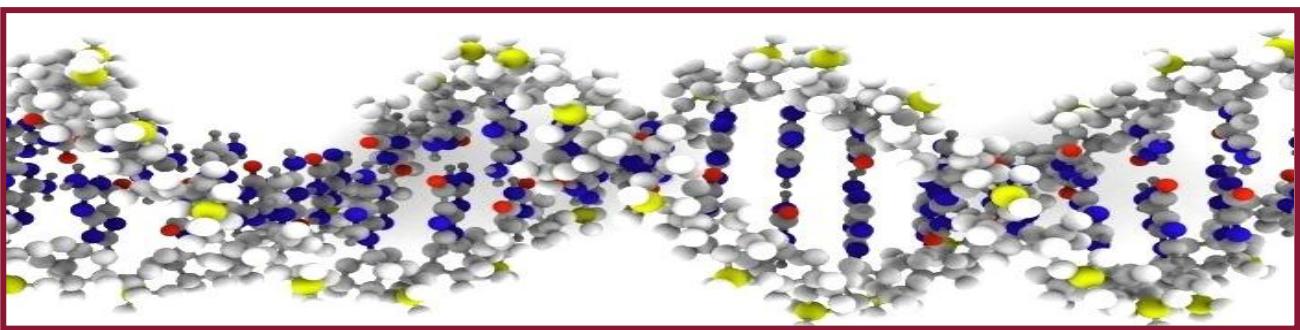


Enterobatteri patogeni (*Salmonella spp*)

Specie ambientali (specie *Vibrio spp*)



OGM: MANGIMI e PRODOTTI



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

SAPIEXPO

Nota di approfondimento

Acquacoltura in Italia, un modello integrato di verifica di qualità del prodotto

M. De Giulio⁽¹⁾, R. Amodio Cocchieri⁽²⁾, E. De Vito⁽³⁾, G.M. Grasso⁽⁴⁾, G. Ortaggi⁽⁵⁾,
D. Reali⁽⁶⁾, G. Ricciardi⁽⁷⁾, V. Romano-Spica⁽⁷⁾, A. Boccia⁽¹⁾

GRUPPO COLLABORATORE:

D. Tufti⁽¹⁾, M. Fuscoletti⁽¹⁾, A. Del Cimmitto⁽¹⁾, T. Cirillo⁽²⁾, V. Viscardi⁽²⁾, E. Langiano⁽³⁾,
L. Lanni⁽³⁾, L. Torosantucci⁽⁴⁾, I. Fanelli⁽⁴⁾, A. Giuliano⁽⁵⁾, B. Pinto⁽⁶⁾, S. Garritano⁽⁶⁾,
S. Boccia⁽⁷⁾, M. Orsini⁽⁷⁾, L. Marinelli⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Medicina Sperimentale - Sezione di Medicina Clinica e Sanità Pubblica

⁽²⁾ Università "Federico II" di Napoli, Dipartimento di Scienza degli Alimenti, Sezione di Microbiologia e di Igiene

⁽³⁾ Università degli Studi di Cassino, Dipartimento di Scienza e Società - Cattedra di Igiene

⁽⁴⁾ Università del Molise, Dipartimento di Scienze per la Salute

⁽⁵⁾ Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Chimica

⁽⁶⁾ Università di Pisa; Dipartimento Patologia Sperimentale, Biotecnologie mediche infettivologia ed epidemiologia

⁽⁷⁾ Università Cattolica "Sacro Cuore" di Roma, Istituto di Igiene

RISULTATI MICROBIOLOGIA DEGLI AMBIENTI E DEI PRODOTTI



- Assenza di enterobatteri patogeni
- Contenuti livelli di Carica Batterica Totale
- Superati i livelli di indicatori di inquinamento fecale (acqua impianto intensivo a mare di Gaeta e nei molluschi)
- Isolato *V. cholerae* non-O1/non- O139
- Frequentemente riscontrato di altri Vibrio coinvolti in patologia umana (65% dei ceppi isolati)



Nota di approfondimento

Acquacoltura in Italia, un modello integrato di verifica di qualità del prodotto

M. De Giusti⁽¹⁾, R. Amadio Cocchieri⁽²⁾, E. De Vito⁽³⁾, G.M. Grasso⁽⁴⁾, G. Ortaggi⁽⁵⁾,
D. Reali⁽⁶⁾, G. Ricciardi⁽⁷⁾, V. Romano-Spica⁽⁷⁾, A. Boccia⁽¹⁾

GRUPPO COLLABORATORE:

D. Tufo⁽¹⁾, M. Fuscoletti⁽¹⁾, A. Del Cimmito⁽¹⁾, T. Cirillo⁽²⁾, V. Viscardi⁽²⁾, E. Langiano⁽³⁾,
L. Lanni⁽³⁾, L. Torosantucci⁽⁴⁾, I. Fanelli⁽⁴⁾, A. Giuliano⁽⁵⁾, B. Pinto⁽⁶⁾, S. Garritano⁽⁶⁾,
S. Boccia⁽⁷⁾, M. Orsini⁽⁷⁾, L. Marinelli⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Medicina Sperimentale - Sezione di Medicina Clinica e Sanità Pubblica

⁽²⁾ Università "Federico II" di Napoli, Dipartimento di Scienza degli Alimenti, Sezione di Microbiologia e di Igiene

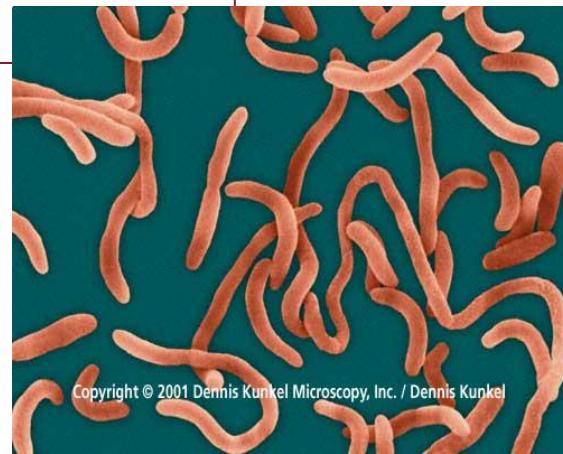
⁽³⁾ Università degli Studi di Cassino, Dipartimento di Scienza e Società - Cattedra di Igiene

⁽⁴⁾ Università del Molise, Dipartimento di Scienze per la Salute

⁽⁵⁾ Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Chimica

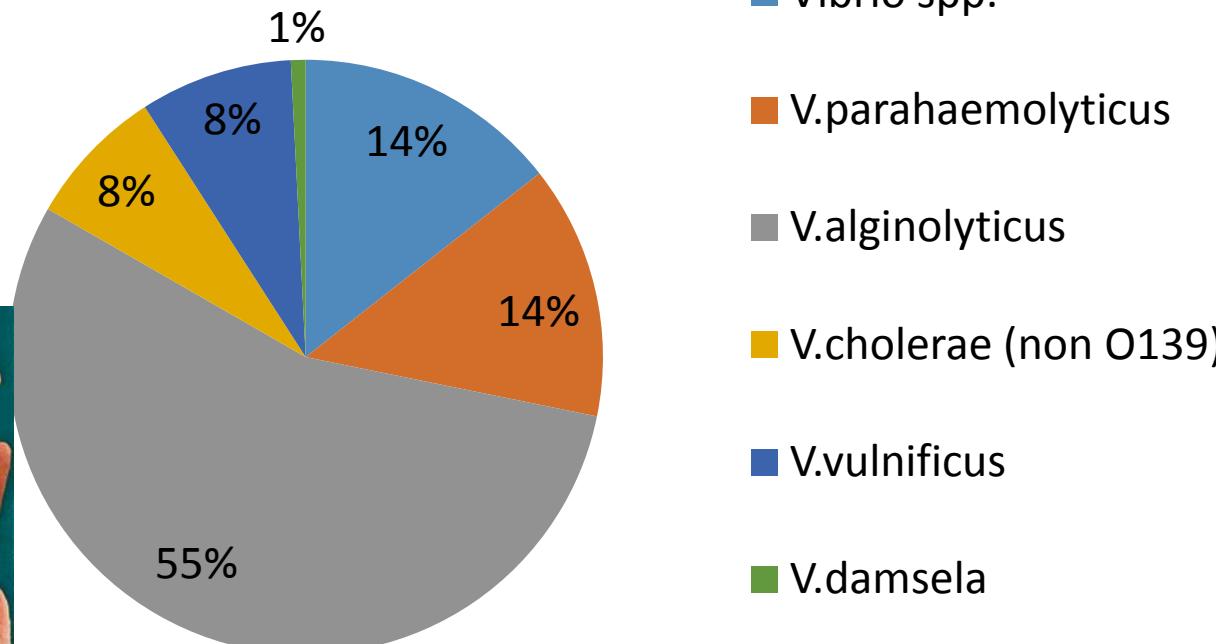
⁽⁶⁾ Università di Pisa; Dipartimento Patologia Sperimentale, Biotecnologie mediche infettivologia ed epidemiologia

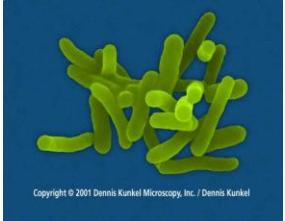
⁽⁷⁾ Università Cattolica "Sacro Cuore" di Roma, Istituto di Igiene



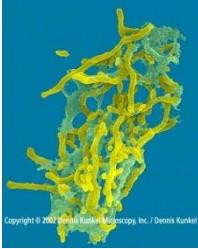
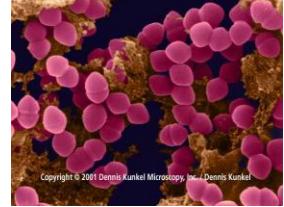
RISULTATI

MICROBIOLOGIA DEI PRODOTTI

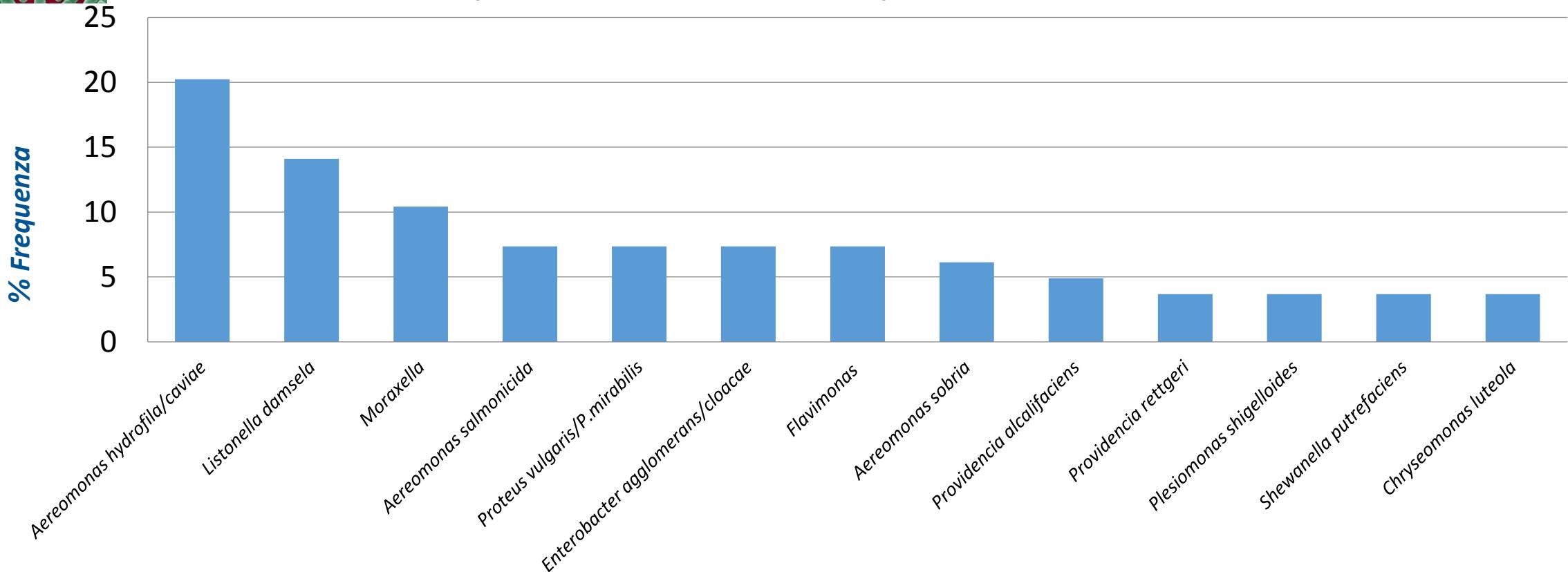




RISULTATI MICROBIOLOGIA DEI PRODOTTI



Frequenza di isolamento di specie NON Vibrio



REVISIONE SISTEMATICA DELLA LETTERATURA

(*Prisma Statement, 2009*)

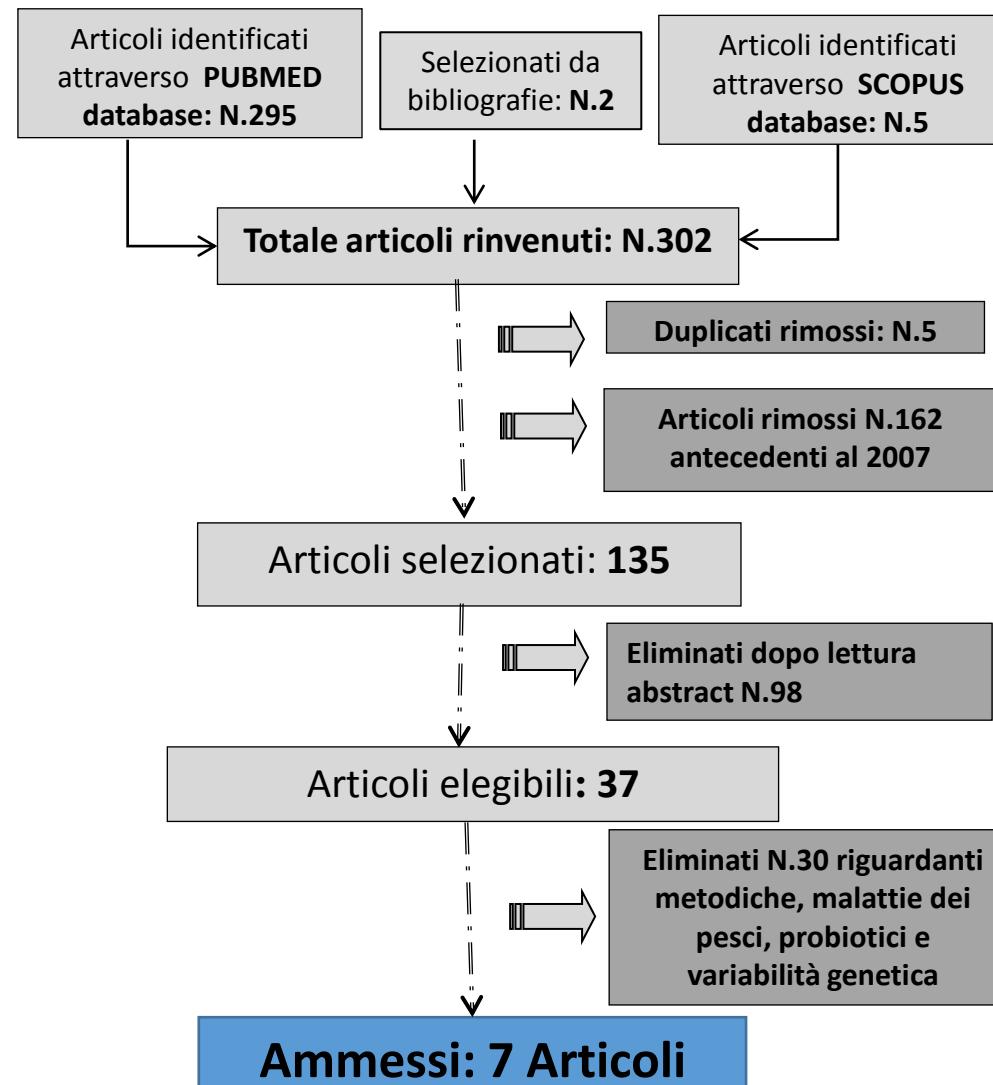
Focus qualità microbiologica



Keyword:

“fishculture OR aquatic environment AND microbiological food safety”

- Criteri di inclusione: linee guida, articoli con focus allevamenti intensiva ed intensiva
- Criteri di esclusione: dati epidemiologici, pubblicazione ante 2007



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

SAPIEXPO

SINTESI REVISIONE: Focus microbiologia (1)

1762

Journal of Food Protection, Vol. 74, No. 10, 2011, Pages 1762–1768
doi:10.4315/0362-028X.JFP-11-057
Copyright ©, International Association for Food Protection

Research Note

Study of the Microbial Ecology of Wild and Aquacultured Tunisian Fresh Fish

MOUNA BOULARES,* LOBNA MEJRI, AND MNASSER HASSOUNA

Unité de Recherche Sciences et Technologies des Aliments, École Supérieure des Industries Alimentaires de Tunis, 58 Avenue Alain Savary,
Cité El Khadra 1003, Tunis, Tunisie

MS 11-057; Received 2 February 2011/Accepted 15 May 2011

ABSTRACT

Eighty samples of fresh fish were collected in Tunisia and analyzed for microbial load. Quality and hygienic safety of the meat and intestines of wild and aquacultured fresh fish were determined. The mesophilic aerobic plate count and populations of psychrotrophic lactic acid bacteria (LAB) and other psychrotrophic bacteria ranged from 5.67 to 7.29, 4.51 to 6, and 5.07 to 6.21 log CFU/g, respectively. For all microbiological determinations, bacterial counts were lower in meat than in the intestines of fresh fish. For all samples lower microbial populations were found in most of the wild fish than in the aquacultured fish. No isolates of the pathogenic genera *Salmonella* and *Listeria* were detected in any sample. Among the 160 strains of biopreservative psychrotrophic LAB and the 150 strains of spoilage psychrotrophic gram-negative bacteria identified by biochemical and molecular methods, *Lactobacillus* (six species) and *Pseudomonas* (six species) predominated. *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Carnobacterium* (*C. piscicola* and *C. divergens*), *Aeromonas*, and *Photobacterium* were the most common genera, and *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Pseudomonas fluorescens*, and *Aeromonas hydrophila* were the most common species. These findings indicate that the microbiological quality of fresh fish in Tunisia can be preserved by controlling pathogenic and psychrotrophic bacteria.

Mouna Boulares et al 2011. Study of the Microbial Ecology of Wild and Aquacultured Tunisian Fresh Fish

Lo studio di *Boulares et al* 2011 afferma che la carica microbica è più bassa nel pesce pescato rispetto al pesce di acquacoltura.

Le specie identificate maggiormente presenti sono *P. fluorescens* e *A. hydrophilia*.

Non sono state rinvenute specie patogene quali *Salmonella* e *Listeria monocytogenes* negli 80 campioni analizzati

| PARAMETRO/SPECIE | UFC/g | |
|------------------|---------|--------------|
| SPIGOLA | | |
| PARAMETRO | PESCATO | ACQUACOLTURA |
| MTC 30° | 1949844 | 4786300 |
| Coliformi fecali | 2511 | 70794 |
| ORATA | | |
| PARAMETRO | PESCATO | ACQUACOLTURA |
| MTC 30° | 891250 | 1380384 |
| Coliformi fecali | 4466 | 19952 |



SINTESI REVISIONE: Focus microbiologia (2)

Embørg and Dalgaard et al., 2008

8, 16–23

Contents lists available at ScienceDirect



International Journal of Food Microbiology

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



Modelling the effect of temperature, carbon dioxide, water activity and pH on growth and histamine formation by *Morganella psychrotolerans*

Jette Embørg*, Paw Dalgaard

Vet. Res. (2010) 41:08
DOI: [10.1051/vetres/2009056](https://doi.org/10.1051/vetres/2009056)

www.vetres.org

Lindbeck et al., 2009

Original article

The ability to enter into an avirulent viable but non-culturable (VBNC) form is widespread among *Listeria monocytogenes* isolates from salmon, patients and environment

Toril LINDBÄCK^{1*}, Martin E. ROTTENBERG², Sylvie M. ROCHE³, Liv Marit RØRVIK¹

Marine Pollution Bulletin 67 (2013) 223–227

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect



Marine Pollution Bulletin

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



Baseline

Trends in the levels of *Escherichia coli* in commercially harvested bivalve shellfish from England and Wales, 1999–2008

Carlos J.A. Campos^{a,*}, Richard Acornley^b, Owen C. Morgan^a, Simon Kershaw^a

^a Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science (Cefas), Aquatic Health and Hygiene Division, Food Safety Group, Weymouth Laboratory, Weymouth, Dorset DT4 8UB, UK

^b Environment Agency, Rivers House, Blandford Forum, Dorset DT11 8ST, UK

Food Microbiology 30 (2012) 17–23

Baker-Austin et al., 2012

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect



Food Microbiology

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



pilF polymorphism-based real-time PCR to distinguish *Vibrio vulnificus* strains of human health relevance

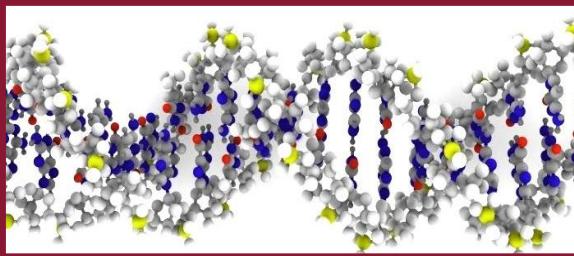
Craig Baker-Austin^{a,*}, Elizabeth Lemm^b, Rachel Hartnell^a, James Lowther^a, Richard Onley^b, Carmen Amaro^d, James D. Oliver^c, David Lees^a

Lorencova et al., 2013

Nontuberculous Mycobacteria in Freshwater Fish and Fish Products Intended for Human Consumption

Alena Lorencova, Barbora Klanicova, Jitka Makovcova, Iva Slana, Hana Vojkovska, Vladimir Babak, Ivo Pavlik, and Michal Slany

SAPIEXPO



RISULTATI: OGM

DNA TRANSGENICO

- Rilevato nel 70% dei mangimi
- Concentrazioni variabili tra 0,1-0,9% e 25-30%
- Assente nei tessuti animali
- Assente nei molluschi bivalvi

Ig. Sanità Pubbl. 2007; 63: 67-96

Nota di approfondimento

Acquacoltura in Italia, un modello integrato di verifica di qualità del prodotto

M. De Giusti⁽¹⁾, R. Amodio Cocchieri⁽²⁾, E. De Vito⁽³⁾, G.M. Grasso⁽⁴⁾, G. Ortaggi⁽⁵⁾,
D. Reali⁽⁶⁾, G. Ricciardi⁽⁷⁾, V. Romano-Spica⁽⁷⁾, A. Boccia⁽¹⁾

GRUPPO COLLABORATORE:

D. Tufi⁽¹⁾, M. Fuscoletti⁽¹⁾, A. Del Cimmito⁽¹⁾, T. Cirillo⁽²⁾, V. Viscardi⁽²⁾, E. Langiano⁽³⁾,
L. Lanni⁽³⁾, L. Torosantucci⁽⁴⁾, I. Fanelli⁽⁴⁾, A. Giuliano⁽⁵⁾, B. Pinto⁽⁶⁾, S. Garritano⁽⁶⁾,
S. Boccia⁽⁷⁾, M. Orsini⁽⁷⁾, L. Marinelli⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Medicina Sperimentale
- Sezione di Medicina Clinica e Sanità Pubblica

⁽²⁾ Università "Federico II" di Napoli, Dipartimento di Scienza degli Alimenti, Sezione di
Microbiologia e di Igiene

⁽³⁾ Università degli Studi di Cassino, Dipartimento di Scienza e Società - Cattedra di Igiene

⁽⁴⁾ Università del Molise, Dipartimento di Scienze per la Salute

⁽⁵⁾ Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Chimica

⁽⁶⁾ Università di Pisa; Dipartimento Patologia Sperimentale, Biotecnologie mediche
infettivologia ed epidemiologia

⁽⁷⁾ Università Cattolica "Sacro Cuore" di Roma, Istituto di Igiene



INDAGINI MICROBIOLOGICHE E CHIMICHE

CHIMICA: AMBIENTE, MANGIMI E PRODOTTI

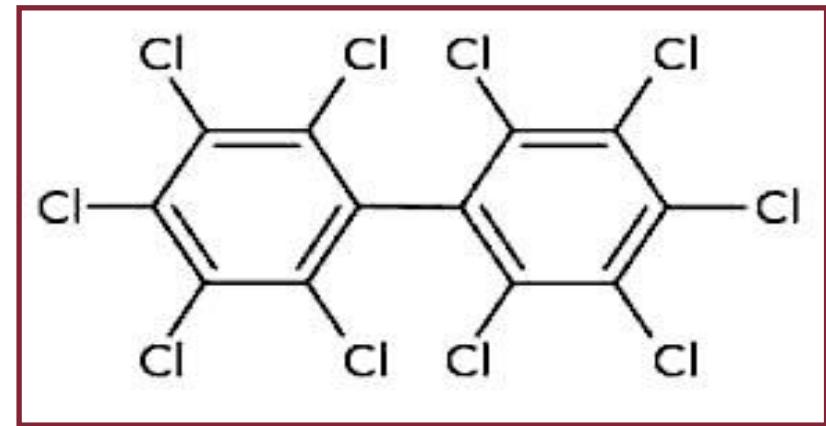
Nutrienti (Ptot , NO₃, Namm, Norg)

Temperatura, Conducibilità, O₂

PCB: Congeneri analizzati 28, 52, 101, 138, 153,
180, 118

ATTIVITÀ ESTROGENO

MIMETICA: ACQUA, MANGIMI E PRODOTTI



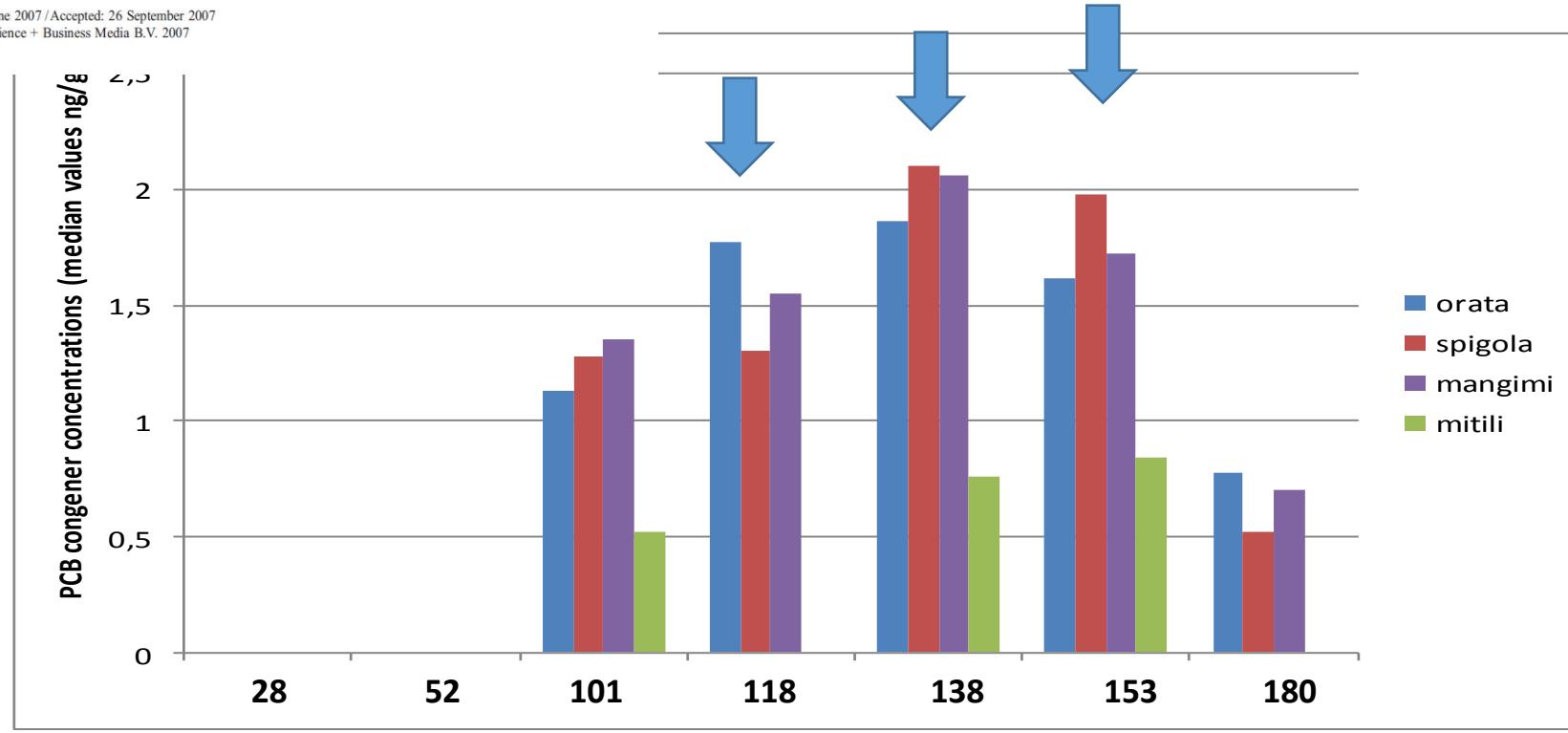
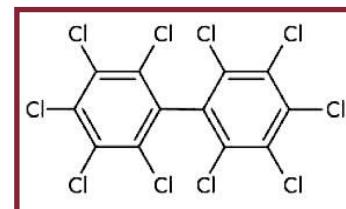
RISULTATI: PCB

Monitoring of polychlorinated biphenyl contamination and estrogenic activity in water, commercial feed and farmed seafood

Barbara Pinto · Sonia L. Garritano ·
Renzo Cristofani · Giancarlo Ortagni ·
Antonella Giuliano · Renata Amadio-Cochieri ·
Teresa Cirillo · Maria De Giusti ·
Antonio Boccia · Daniela Reali

Received: 7 June 2007 / Accepted: 26 September 2007
© Springer Science + Business Media B.V. 2007

Valutazione della distribuzione dei congeneri nei prodotti ittici

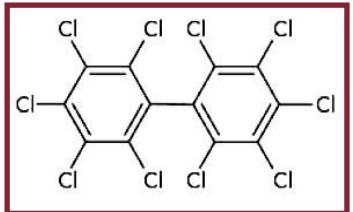


I congeneri più sostituiti si accumulano più facilmente nei tessuti adiposi

Distribuzione dei congeneri nei prodotti simile a quella nei mangimi

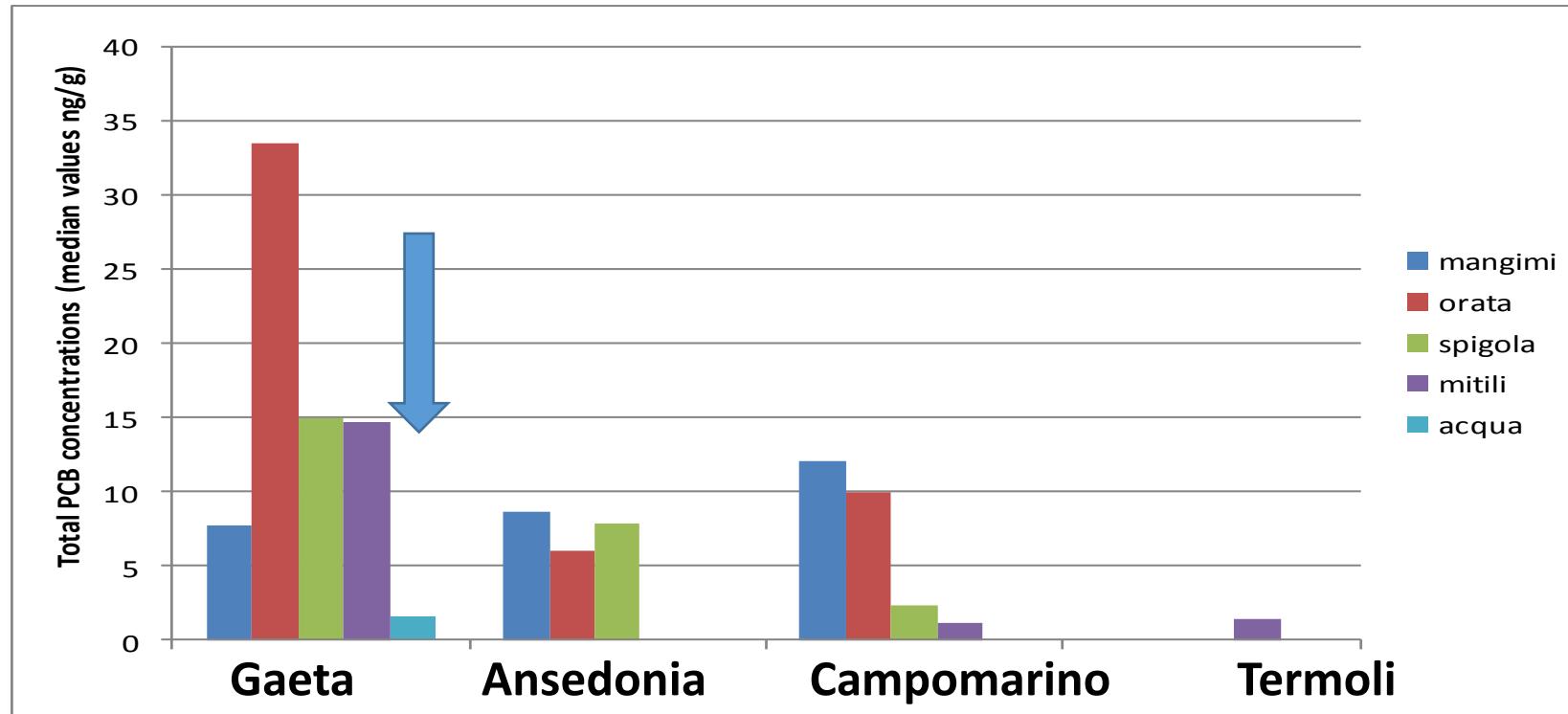
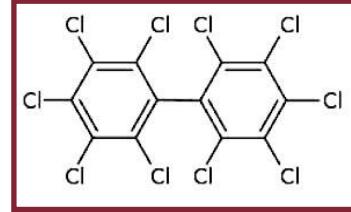
IMPORTANZA DELLA CONTAMINAZIONE DEI MANGIMI sulla qualità del prodotto





RISULTATI: PCB

Valutazione della diversa tipologia di impianto

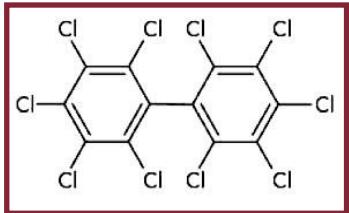


Non ci sono significative differenze di concentrazione di PCB nei mangimi.

Le specie allevate nell'impianto costiero di Gaeta hanno un livello di contaminazione superiore

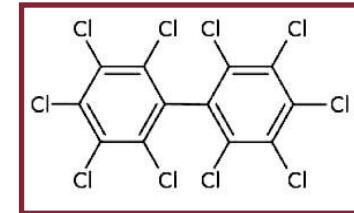
IMPORTANZA DELLA CONTAMINAZIONE AMBIENTALE sulla qualità del prodotto



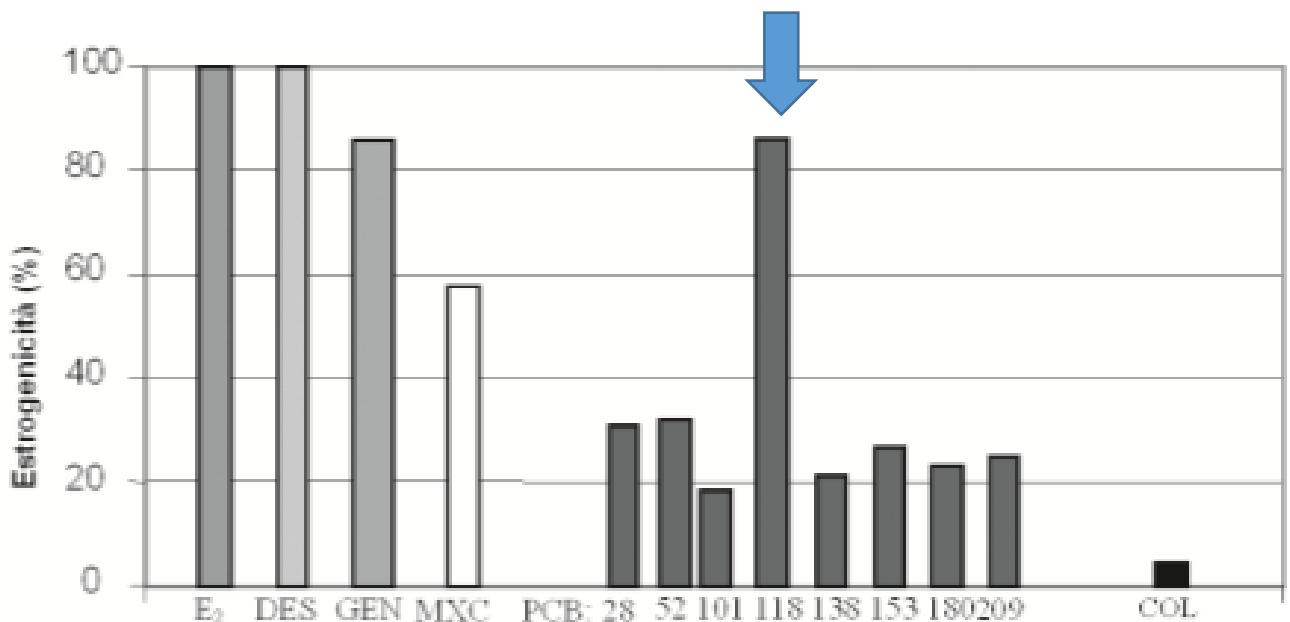


RISULTATI:

ATTIVITÀ ESTROGENO-MIMETICA



Testata l'attività estrogenica di PCB standard e di estratti organici (test in vitro YEST)



Espressa come estrogenicità % rispetto ad E2 = 17 β Estradiolo (Efficienza Relativa di Induzione, RIE)

- **Positivi 11% campioni** (acqua e di pesce)
(positività: RIE>10%)
- Negativi i mangimi e mitili

Nota:

E₂ = 17 β -estradiolo; DES = diethylstilbestrolo; GEN = genisteina; MXC = metoxisidolo; COL = colchicina



REVISIONE SISTEMATICA DELLA LETTERATURA

(Prisma Statement, 2009)

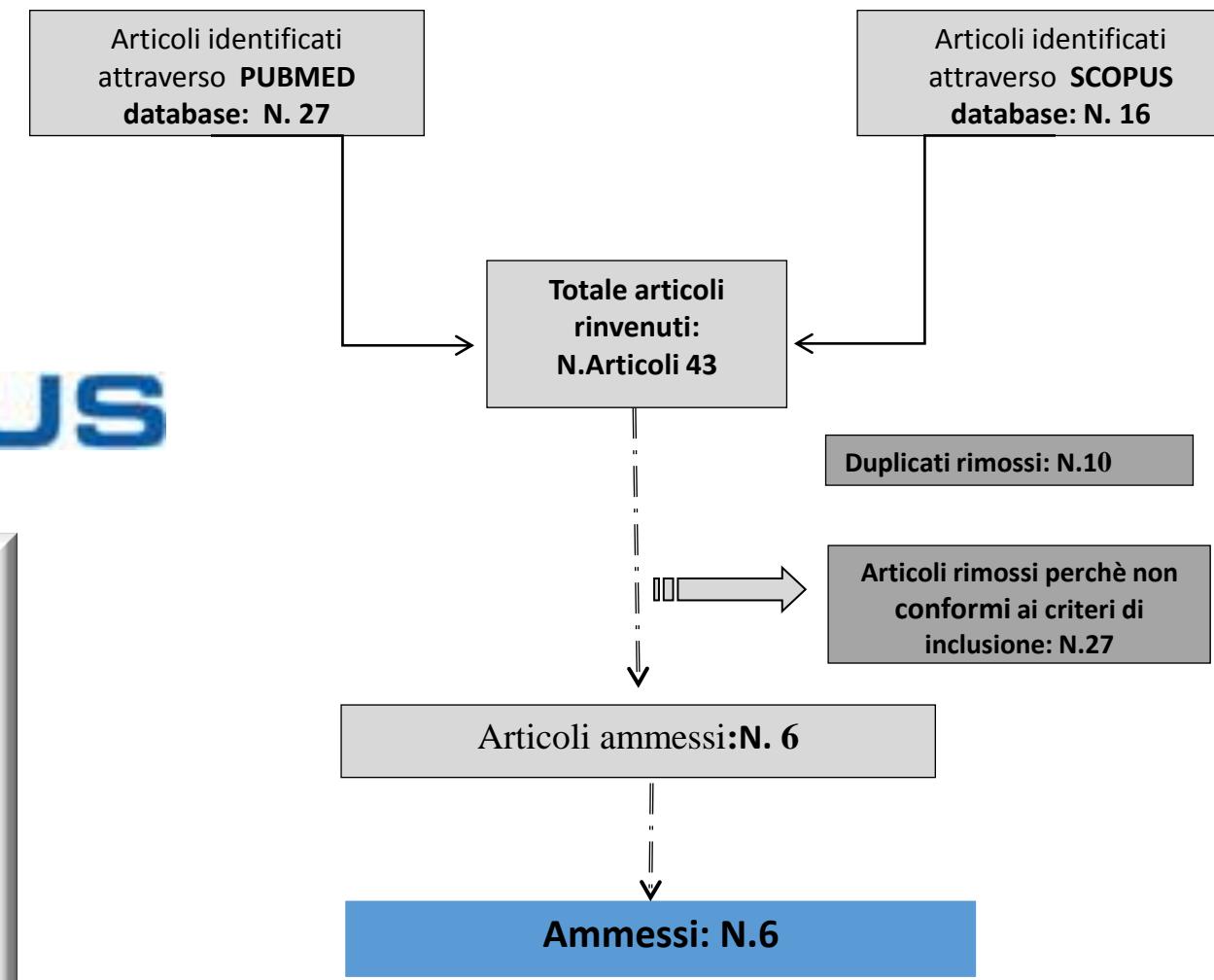
Focus PCB



KEY WORDS:

Keyword: “monitoring AND fishculture OR PCB OR OCP AND commercial feed”

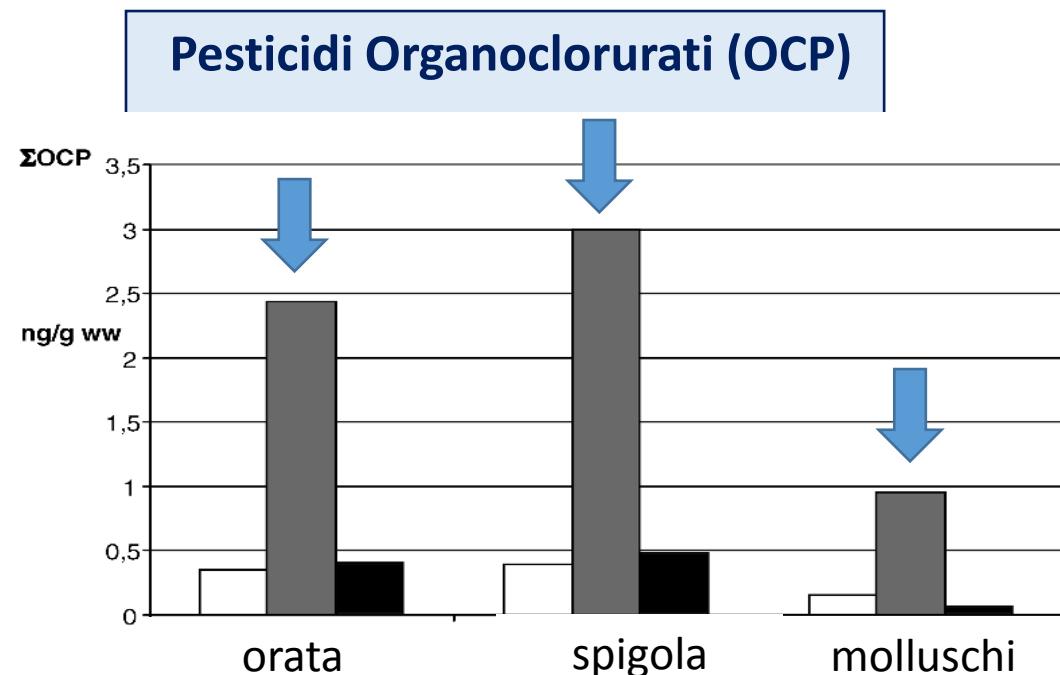
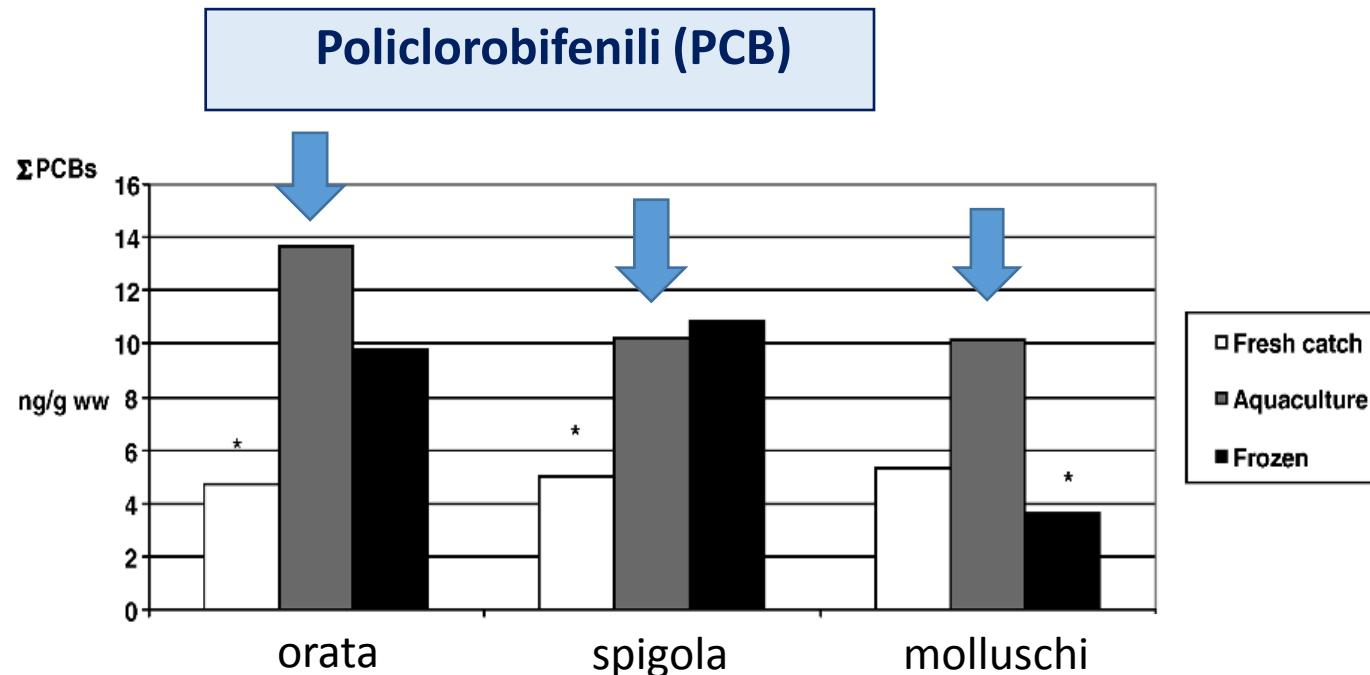
- Criteri di inclusione:** linee guida, dati post 2007, analiti e matrici di interesse.
- Criteri di esclusione:** dati anteriori al 2007, matrici diverse da quelle di interesse.



REVISIONE SISTEMATICA DELLA LETTERATURA (1)

Esempio di contaminazioni di specie presenti nel mercato italiano

Analizzate specie campionate da gennaio a maggio 2007 in supermercati in Campania



(1) Cirillo et al ,2008. Polychlorinated Biphenyls, Organochlorined Pesticides and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in wild, farmed and frozen marine seafood marketed in Campania, Italy" Journal of Food Protection



REVISIONE SISTEMATICA DELLA LETTERATURA (2)

Effetti della sostituzione dell'olio di pesce con oli vegetali nei mangimi

Somministrazione da giugno 2006 a giugno 2007 di 3 tipi di mangimi:

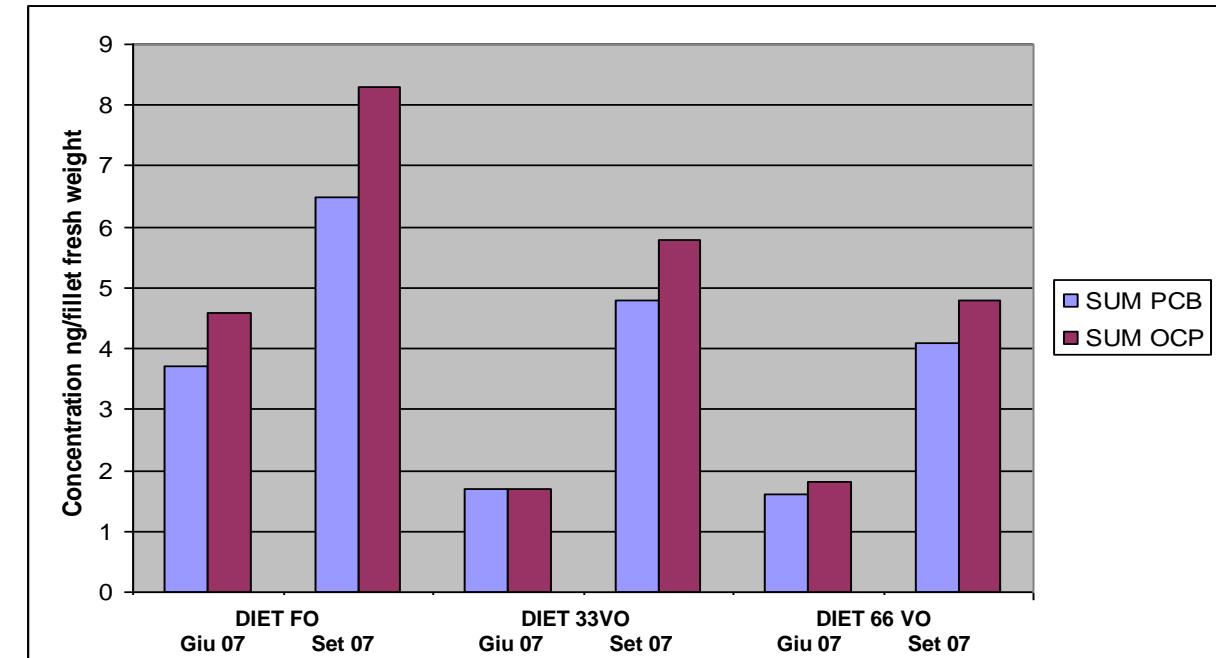
DIET FO mangime la cui componente lipidica è costituita **esclusivamente da olio di pesce**

DIET 33VO mangime la cui componente lipidica è costituita da **33% oli vegetali** e 66% olio di pesce

DIET 66VO mangime la cui componente lipidica è costituita da **66% oli vegetali** e 33% olio di pesce



Analisi mensili dei filetti di ORATA (giu 2007 / set 2007)



(2) Jaime Nacher-Mestre et al. Effects of fish oil replacement and re-feeding on the bioaccumulation of organochlorine compound in gilthead sea bream (*sparus aurata*) of market size. *Chemosphere*



CONCLUSIONI

- **SICUREZZA DEI PRODOTTI** correlata a:
 - **QUALITÀ DEI MANGIMI**
 - **QUALITÀ DELL' AMBIENTE** influenzata dalle caratteristiche antropiche e geografiche del territorio (alcune criticità nella sede di Gaeta)
- **CONDIZIONE NON ALLARMANTE :**
 - Assenti patogeni in ambiente e prodotti
 - Moderata contaminazione fecale in ambienti
 - Assente DNA transgenico nei tessuti animali
 - PCB monitorati inferiori all'attuale limite di 75 ng/g (Regolamento CE 1259/2011)



OBIETTIVI per un prodotto di qualità nel rispetto dell'ambiente:

RICERCA: Realizzare Innovazione nel settore acquacoltura intervenendo su:



Sviluppo di processi produttivi sostenibili e con minore impatto sugli ecosistemi acquisitici
Sviluppo di misure di prevenzione e controllo di patogeni e parassiti di impatto sulle specie allevate

**OPERATORI DEL SETTORE
ALIMENTARE:**

**Operare controllo sull'intero processo di produzione e verificare
la conformità alle normative vigenti in tutte le fasi di lavorazione**

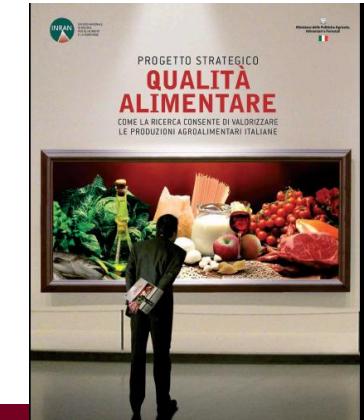
**AUTORITÀ RESPONSABILI
DEL CONTROLLO:**



Verificare la conformità del prodotto finito e materie prime presenti sul mercato

SCELTA RESPONSABILE DEL CONSUMATORE

Per assicurare un prodotto sano e sicuro in ambito domestico e nella ristorazione collettiva



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA





RINGRAZIAMO PER L'ATTENZIONE

Un ringraziamento particolare al Gruppo di Ricerca:

M .De Giusti

L. Marinelli ,

A. Del Cimmuto,

A. Cottarelli,

F. Marzioni,

A.M. Lombardi,

A. Pignatelli,

I. Tei

m.degiusti@uniroma1.it

R.Amodio Cocchieri

E. De Vito

G.M. Garsso

G. Ortaggi

D. Reali

G. Ricciardi

V. Romano-Spica

A. Boccia

francesca.marzioni@uniroma1.it

