

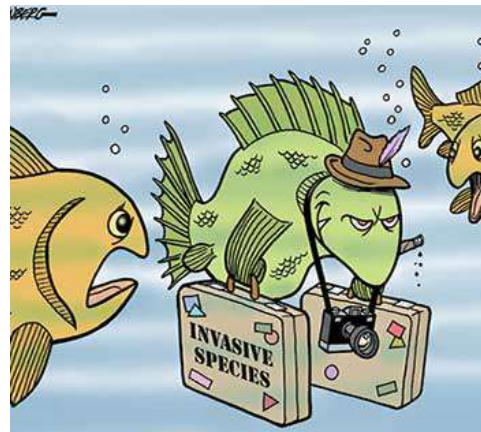
Alien fish species in Italy: an overview about status and health risks to aquatic biodiversity

Paolo Pastorino^{1,2*}, Elisabetta Pizzul², Marino Prearo¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Torino

²Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Trieste, Trieste

*paolo.pastorino@izsto.it



IV Congresso Nazionale S.I.E.F.
Società Italiana di Ecopatologia della Fauna
11-13 Ottobre 2017 - Domodossola (VB)

Specie aliene: una grave minaccia

Alieno = esotico = introdotto = alloctono = non-nativo= non-indigeno

IN EUROPA

*12000 specie aliene
+76% negli ultimi 30 anni*



IN ITALIA

*più di 3000 specie aliene
+96% negli ultimi 30 anni*



**COSTI
ENORMI
IN EUROPA:
12,5 MLD DI EURO
L'ANNO**



Non tutte le specie aliene sono invasive!

In Italia, il 15% delle specie aliene è INVASIVA

Specie aliene: una grave minaccia

Il 22 ottobre 2014 è stato pubblicato il **Regolamento n. 1143/2014** che introduce misure di prevenzione e lotta alle specie invasive di rilevanza unionale. Si tratta di 49 specie, di cui 33 presenti in Italia.

INVERTEBRATI



- Gambero americano (*Orconectes limosus*)
- Gambero della California (*Pacifastacus Leniusculus*)
- Gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*)
- Gambero marmorato (*Procambarus sp.*)
- Calabrone asiatico (*Vespa velutina Lepeletier*)

MAMMIFERI

- Scoiattolo di Pallas (*Callosciurus erythraeus*)
- Nutria (*Myocastor coypus*)
- Procione (*Procyon lotor*)
- Scoiattolo grigio nordamericano (*Sciurus carolinensis*)
- Tamiasiberiano (*Tamias sibiricus*)

UCCELLI

- Gobbo della Giamaica (*Oxyura jamaicensis*)
- Ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*)



PESCI

- Percottus glenii
- Pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*)



Odontobutidae



Cyprinidae

RETTILI

- Tartaruga palustre americana (*Trachemys scripta*)



ANFIBI

- Rana toro americana (*Lithobates catesbeianus*)

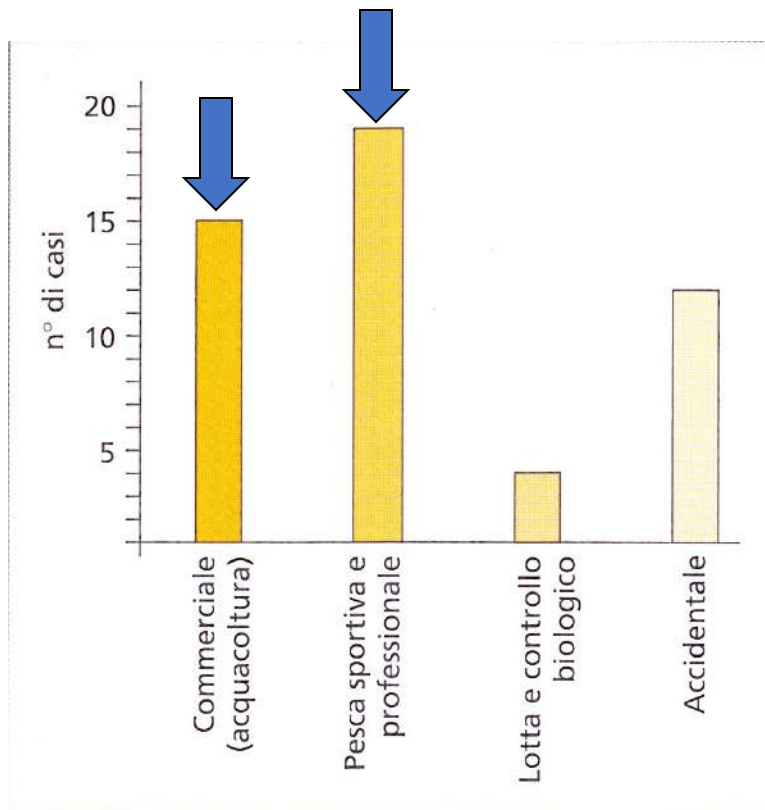


PIANTE

- Baccaris (*Baccharis halimifolia*)
- Giacinto d'acqua (*Eichhornia crassipes*)
- Soldinella reniforme (*Hydrocotyle ranunculoides*)
- Peste d'acqua arcuata (*Lagarosiphon major*)
- Ludwigia grandiflora
- Porracchia plepoide (*Ludwigia peploides*)
- Myriophyllum aquaticum
- Kudzu (*Pueraria montana*)



Ittiofauna alloctona: introduzioni e problematiche



Le specie alloctone presenti nei fiumi e nei laghi italiani sono frutto di introduzioni intenzionali, anche se molte specie sono state introdotte accidentalmente. I principali motivi di tali introduzioni (Zerunian, 2002) sono:

- scopo commerciale (acquariofilia, acquacoltura, laghetti ornamentali);
- pesca sportiva e professionale;
- lotta e controllo biologico.

Principali problematiche derivanti dall'introduzione di ittiofauna alloctona:

- predazione;
- competizione;
- inquinamento genetico;
- modificazioni ambientali;
- nuovi patogeni;
- effetti socio-economici.

Transfaunazioni e Regioni ittiogeografiche



- Regione Padana
- Regione Italico-peninsulare

Oltre all'immissione di pesci alloctoni provenienti da paesi esteri, in Italia è presente il fenomeno della **transfaunazione**: specie originariamente distribuite in alcune aree del territorio nazionale che sono state immesse, quasi sempre accidentalmente, in altre aree appartenenti a regioni ittiogeografiche diverse e che possono essere considerate a tutti gli effetti specie alloctone per quel distretto ittiogeografico.

Specie oggetto di transfaunazione in Italia (Nocita *et al.*, 2007): *Rutilus pigus*, *Rutilus rubilio*, *Rutilus erythrophthalmus*, *Alburnus alburnus alborella*, *Chondrostoma soetta*, *Chondrostoma genei*, *Gobio gobio*, *Barbus meridionalis caninus*, *Sabanejewia larvata*, *Thymallus thymallus*, *Perca fluviatilis*, *Pomatoschistus canestrini*, *Knipowitschia panizzae*, *Padogobius martensii*, *Gobius nigricans*.

Ittiofauna alloctona: situazione a livello nazionale

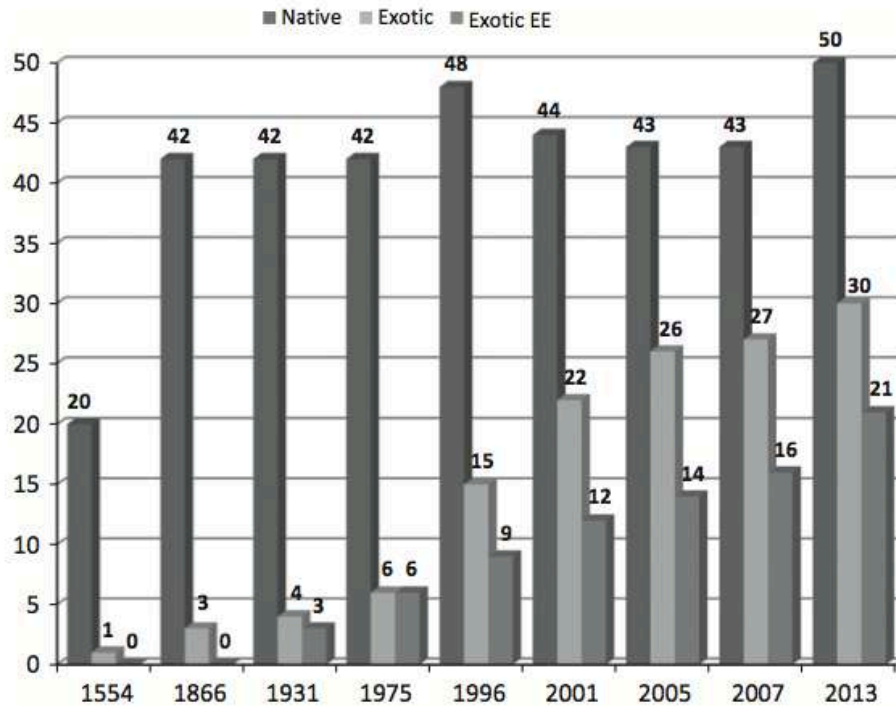


Fig. 6. Trend of extant native and alien freshwater fishes in Italy, from 1554 to 2013. Exotic: aliens of European origin; Exotic EE: aliens of non-European origin



Le specie ittiche alloctone, all'interno del territorio nazionale, hanno mostrato un incremento notevole negli ultimi 25 anni



Attualmente 51 specie ittiche alloctone in Italia (Bianco, 2013)

Table 1

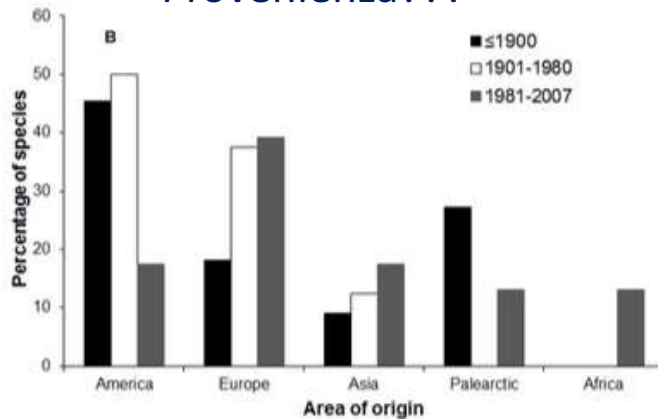
Percentage of alien species on total extant fish assemblages in most developed countries [combined data from Bianco (2005), Copp et al. (2006), and Froese and Pauly (2012)]

Country	Native	Alien	% Alien
Austria	59	27	32
Czech Republic	59	30	34
England	41	21	34
France	46	36	44
Germany	88	18	17
Hungary	62	19	20
Italy	50	51	50
Poland	58	23	28
Portugal	33	12	27
Romania	93	28	23
Slovakia	57	28	33
Slovenia	66	16	19
Spain	40	29	37
Japan	224	34	14
Singapore	67	38	36
Hong Kong	40	12	23
Taiwan	123	32	21
Canada	210	21	9
Australia	345	86	2
USA	796	61	8

Specie ittiche alloctone in Italia: introduzioni e traslocazioni

	Native	Introduced	Translocated	Total	Introduced/ Native (%)		Native	Introduced	Translocated	Total	Introduced/ Native (%)		Native	Introduced	Translocated	Total	Introduced/ Native (%)
Po	42	35	0	77	83.3	Toscana	18	21	13	52	116.7	Magra-Vara	12	2	4	18	16.7
Adige	35	22	1	58	62.9	Marche	19	12	4	35	63.2	Reno	23	14	2	39	60.9
Piave	32	16	1	49	50.0	Lazio	13	11	6	30	84.6	Conca-Marecchia	13	7	0	20	53.8
Tagliamento	31	11	0	42	35.5	Abruzzo	12	9	7	28	75.0	Molise	7	7	4	18	100.0
Livenza	31	17	0	48	54.8	campania	9	2	0	11	22.2	Tronto	6	3	3	12	50.0
Isonzo	26	13	1	40	50.0	Basilicata	6	7	5	18	116.7	Sangro	7	2	3	12	28.6
Brenta-Bacchiglione	36	24	1	61	66.7	Calabria	8	5	4	17	62.5	Trigno	6	4	2	12	66.7
Arno	15	21	9	45	140.0	Sicilia	8	6	0	14	75.0	Saccione	2	0	0	2	0.0
Tevere	20	25	11	56	125.0	Sardegna	8	7	0	15	87.5	Fortore	3	3	1	7	100.0
Liri-Garigliano	15	11	7	33	73.3							Ofanto	7	9	3	19	128.6
Volturno	11	8	5	24	72.7							SELE	10	4	2	16	40.0
Lemene	25	9	0	34	36.0							Bradano	6	6	4	16	100.0
Fissero-Tartaro-Canalbianco	25	20	0	45	80.0							Noce	3	5	4	12	166.7
												Sinni	8	5	6	19	62.5
												Friuli Venezia Giulia	19	10	0	29	52.6
												Veneto	31	20	0	51	64.5
												Liguria	7	4	4	15	57.1
												Emilia Romagna	25	17	4	46	68.0

Provenienza???



Specie alloctone: monitoraggio in Piemonte

Dall'analisi dei tre monitoraggi (1988/89, 2004, 2009) dell'ittiofauna è possibile mettere in evidenza l'incremento percentuale delle specie alloctone rispetto al totale delle specie rinvenute:

	Anno 1988/89*	Anno 2004*	Anno 2009*
specie indigene (I)	23	25	24
specie alloctone (A)	11	17	17
totale specie (A+I)	34	42	41
% specie alloctone (A/A+I)x100	32%	41%	42%

*anno 1988/89 (287 stazioni); 2004 (201 stazioni); 2009 (428 stazioni)

Dalla fine degli anni '80 fino ai primi anni del 2000, in 15 anni circa, è risultato un notevole incremento delle specie alloctone all'interno del territorio piemontese (Delmastro, 1982, 1987; Forneris & Palmegiano, 1986; Balma *et al.*, 1992; CREST 2000; Rizzetti *et al.*, 2001); successivamente, pur non aumentando di numero, hanno esteso i loro areali di distribuzione.

SPECIE ALLOCTONE: UNA GRAVE MINACCIA

I rischi che si possono incorrere nell'introduzione di fauna ittica alloctona sono molteplici; riassumendo è possibile fare una distinzione, seppur semplicistica, in:

- **rischi di tipo ambientale:** dovuti alla perdita della biodiversità soprattutto per azioni di predazione e di sovrapposizione di nicchia trofica

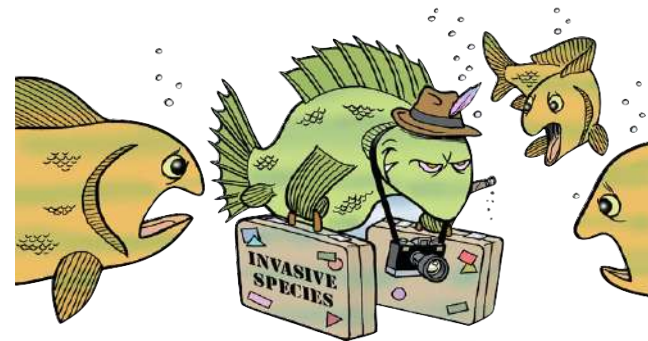


ampiamente studiati

- rischi di tipo sanitario



poco studiati e talvolta considerati solo marginalmente



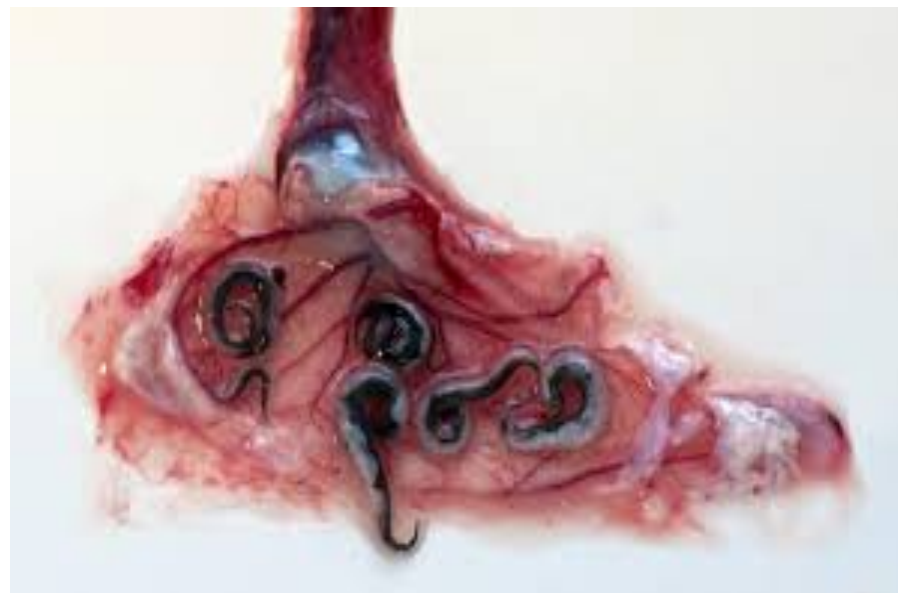
1 – DIFFUSIONE DI NUOVI AGENTI PATOGENI

La diffusione di agenti patogeni (parassiti, funghi, batteri e virus) che possono risultare più virulenti nei confronti dei nuovi ospiti, a causa della mancanza di immunità innata nell'ittiofauna indigena che viene a contatto con essi per la prima volta (Bunkley-Williams & Williams, 1994; Škoriková *et al.*, 1996; Font, 2003; Salgado-Maldonado & Pineda-López, 2003; Gozlan *et al.*, 2006; Nico *et al.*, 2011; Peeler *et al.*, 2011; Sheath *et al.*, 2015).

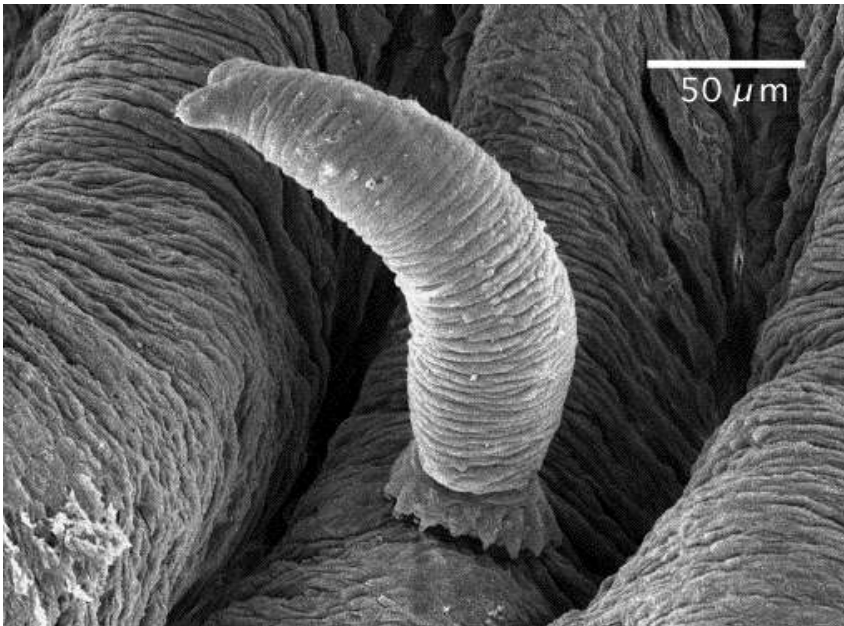
Questa problematica interessa anche le movimentazioni di ittiofauna da una regione ittiogeografica all'altra o addirittura tra bacini idrogeografici differenti all'interno dello stesso Paese (Pastorino *et al.*, 2016).



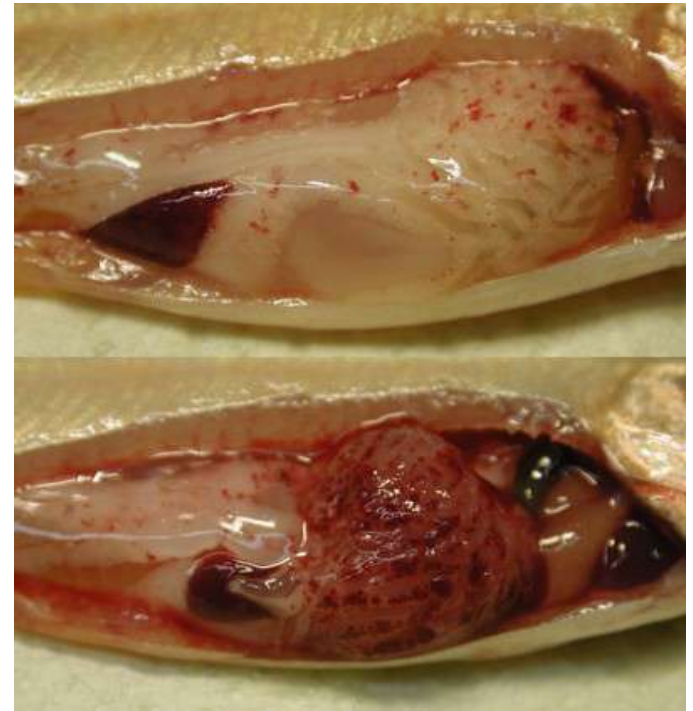
Un caso classico è rappresentato dall'introduzione in Europa del parassita nematode *Anguillicoloides crassus*, con l'importazione di partite di *Anguilla japonica* per scopi di allevamento negli anni '80 del secolo scorso dall'area asiatica. Il parassita si è poi diffuso nella specie anguilla europea (*Anguilla anguilla*) determinando la malattia parassitaria conosciuta come anguillicolosi (Fioravanti & Caffara, 2007).



Un altro esempio è dato dall'introduzione e diffusione nell'ittiofauna nel Regno Unito di diversi agenti parassitari tra cui la girodattilosi nel salmone atlantico (*Salmo salar*), causata da un ectoparassita trematode monogeneo, *Gyrodactylus salaris*, che ha determinato grosse perdite all'interno degli allevamenti ed ha colpito alcune popolazioni selvatiche (Peeler & Trush, 2004).



Tra le malattie batteriche, l'agente eziologico *Yersinia ruckeri*, responsabile della Bocca Rossa nei Salmonidi, è stato isolato per la prima volta in trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*) intorno al 1950 negli Stati Uniti. Grazie agli scambi commerciali, il patogeno si è poi diffuso in Francia e nelle trotilcolture di tutta l'Europa (Horne & Barnes, 1999), causando notevoli danni economici.



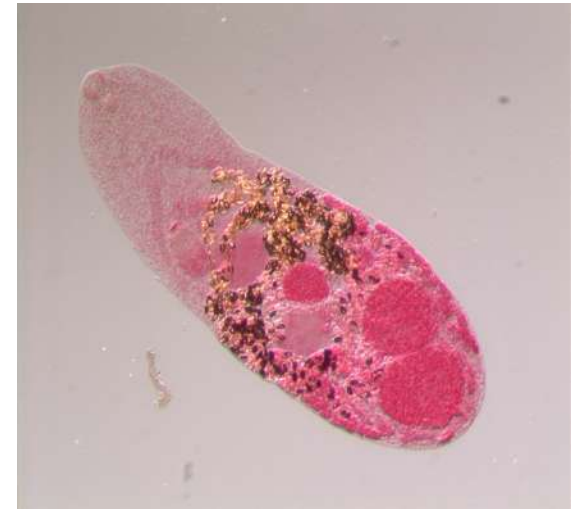
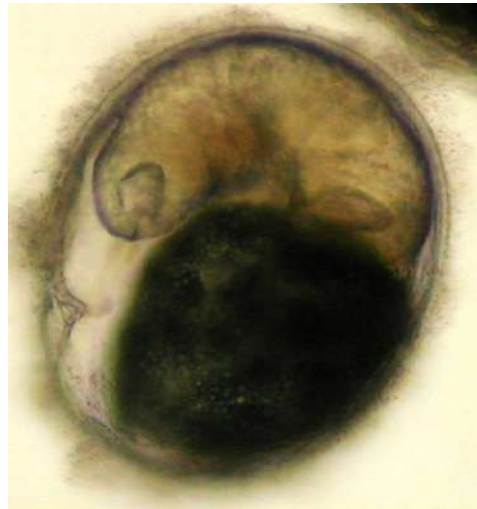
Analogamente, il virus della Necrosi Ematopoietica Infettiva (NEI o IHN) dei Salmonidi, isolato per la prima volta in Oregon nel 1950 (Wolf, 1988), è stato introdotto in Europa con uova di trota iridea nel 1980 (Bovo *et al.*, 1987). Tale ipotesi è stata supportata da studi di epidemiologia molecolare che hanno dimostrato che tutti i ceppi isolati in Europa appartengono a uno dei quattro genogruppi presenti in Nord America (Enzmann *et al.*, 2005).



2 - LE ZONOSI ITTICHE PARASSITARIE... UN PROBLEMA DA NON SOTTOVALUTARE

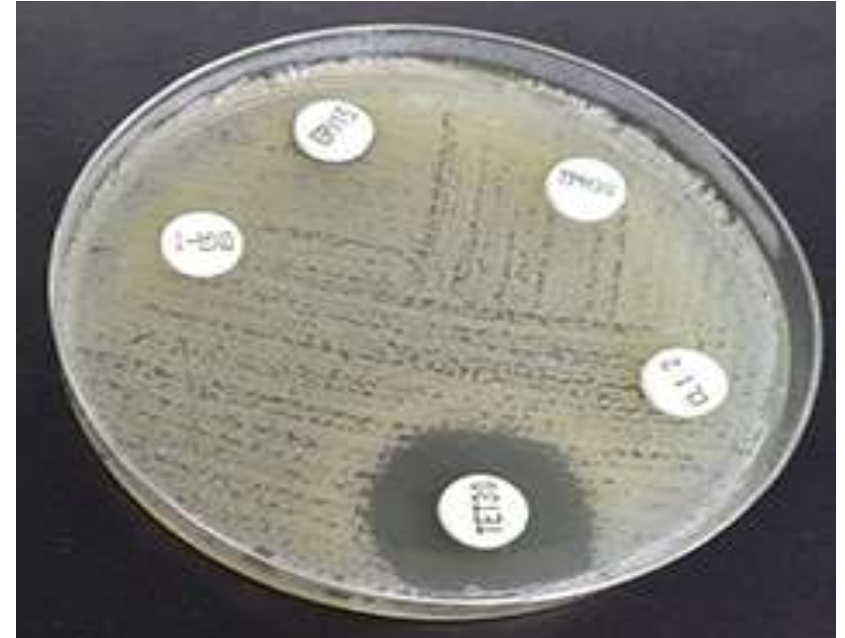
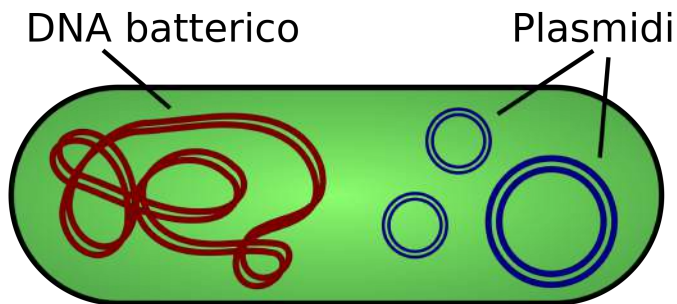
Oltre ai rischi sanitari legati alla diffusione di malattie infettive dell'ittiofauna, è noto che esistono delle malattie trasmissibili dagli animali all'uomo (zoonosi), in cui si ha un danno alla salute e/o alla qualità della vita umana causato da relazioni dirette o indirette con (altri) animali vertebrati o invertebrati commestibili o tossici (Mantovani, 2001).

L'uomo può comportarsi come ospite definitivo in patologie trasmissibili dalla fauna ittica quali la **Difillobotriasi/Plerocercosi** sostenuta dal cestode *Diphyllobothrium latum*, la **Heterofiasi**, sostenuta dal trematode digeneo *Heterophyes heterophyes* e la **Opistorchiasi**, indotta dal digeneo *Opistorchis felinus*.



3 - INSTAURAZIONE DI FENOMENI DI ANTIBIOTICORESISTENZA

L'introduzione di nuovi germi o di germi con uno spettro di resistenza agli antibiotici molto marcato può creare dei pericoli reali nella gestione delle terapie antibiotiche sia in campo veterinario che in campo umano.

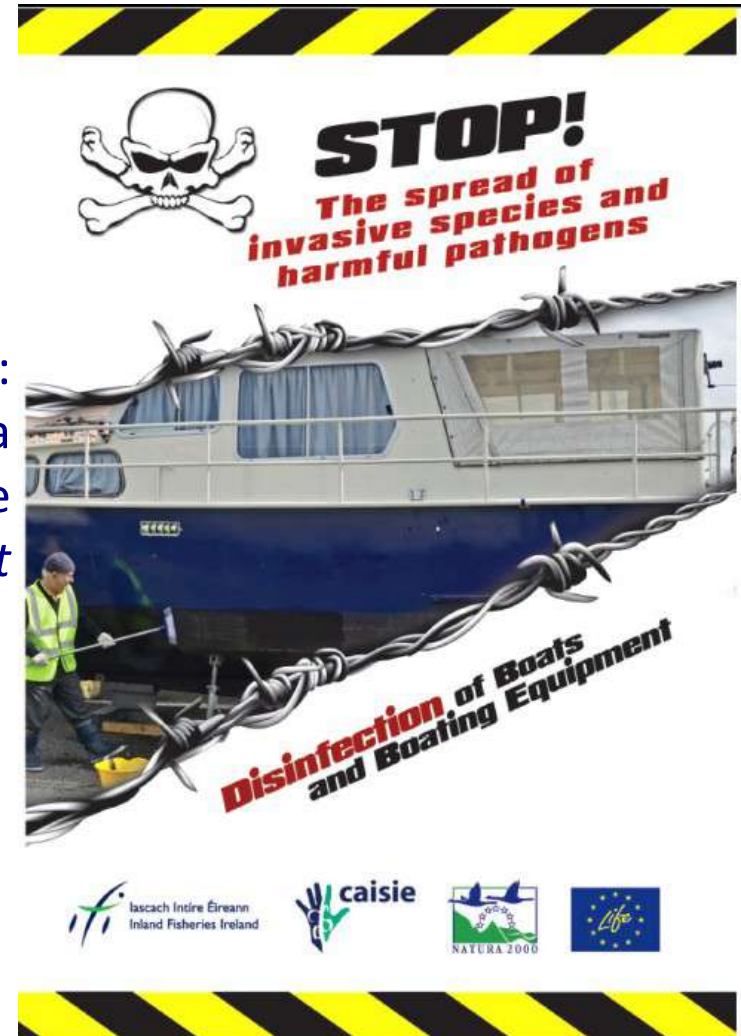
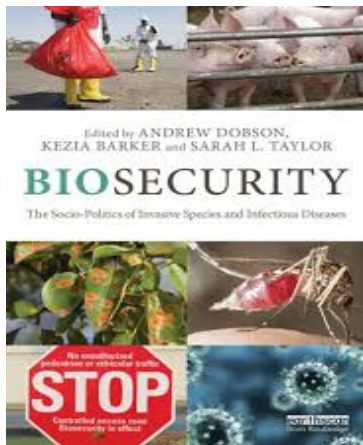


COME GESTIRE IL RISCHIO SANITARIO?

Per un corretto approccio alle problematiche sanitarie i due pilastri fondamentali sono:

1. la **valutazione del rischio** (*risk assessment*);

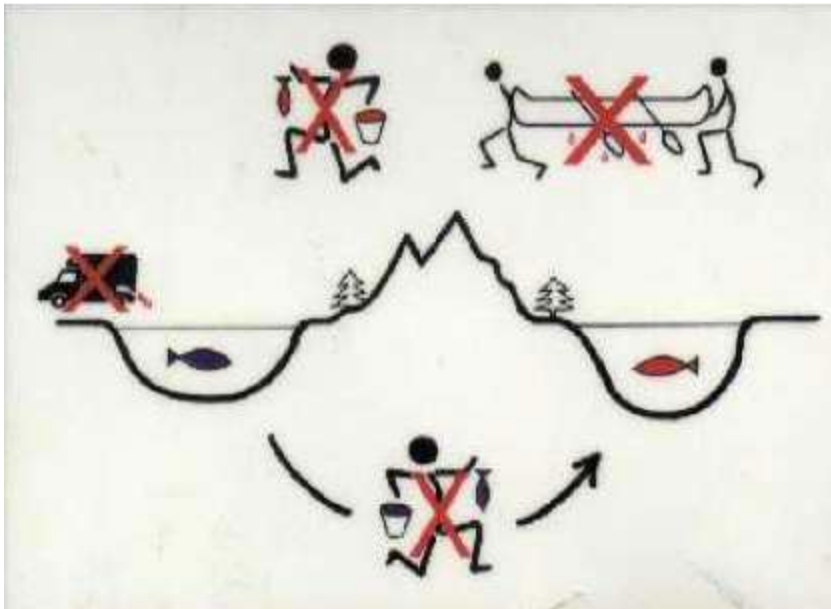
1. l'applicazione di **pratiche di biosicurezza**: l'attenzione alle problematiche di biosicurezza diventa prioritaria visti i costi spropositati che derivano dalle invasioni biologiche (Caffrey *et al.*, 2014)



BUONE PRATICHE DI BIOSICUREZZA

Ad esempio per la Girodattilosi da *G. salaris* in Norvegia vengono applicate norme sanitarie anche alle attività di pesca sportiva:

- divieto di trasferimento di pesci/acqua da un fiume all'altro o tra bacini differenti
- divieto di scarico dell'acqua di trasporto
- obbligo di disinfettare le attrezzature e le imbarcazioni o di essiccarle per periodi prolungati.



E' NECESSARIO UN MONITORAGGIO SANITARIO!!!

E' necessario un continuo monitoraggio territoriale:

1. per conoscere e individuare i possibili rischi sanitari **REALI**;
2. la creazione di una rete di stazioni estese su tutto il territorio nazionale per la gestione di tali problematiche.



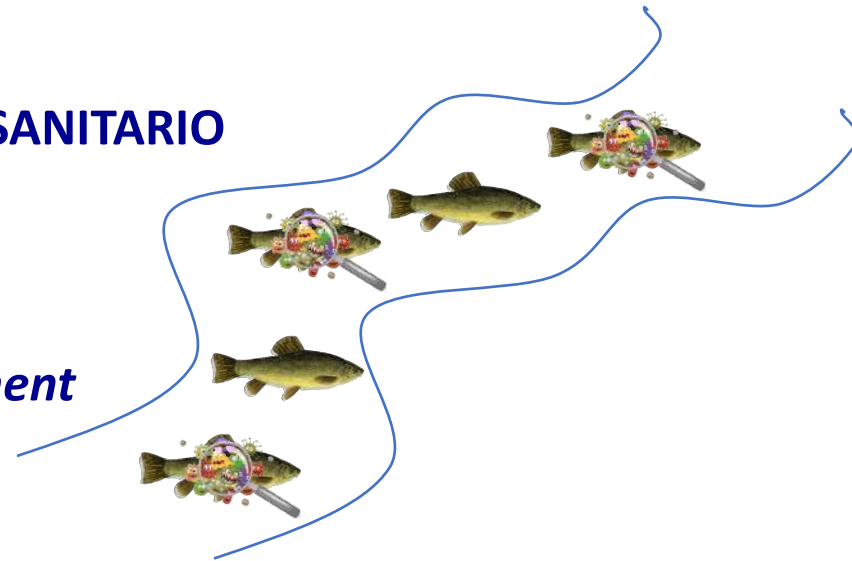
MONITORAGGIO SANITARIO



Risk assessment



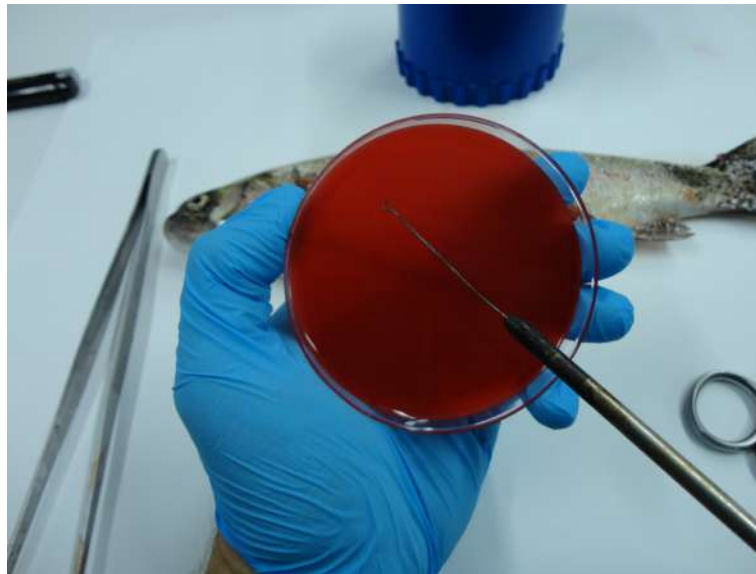
Risk mangement



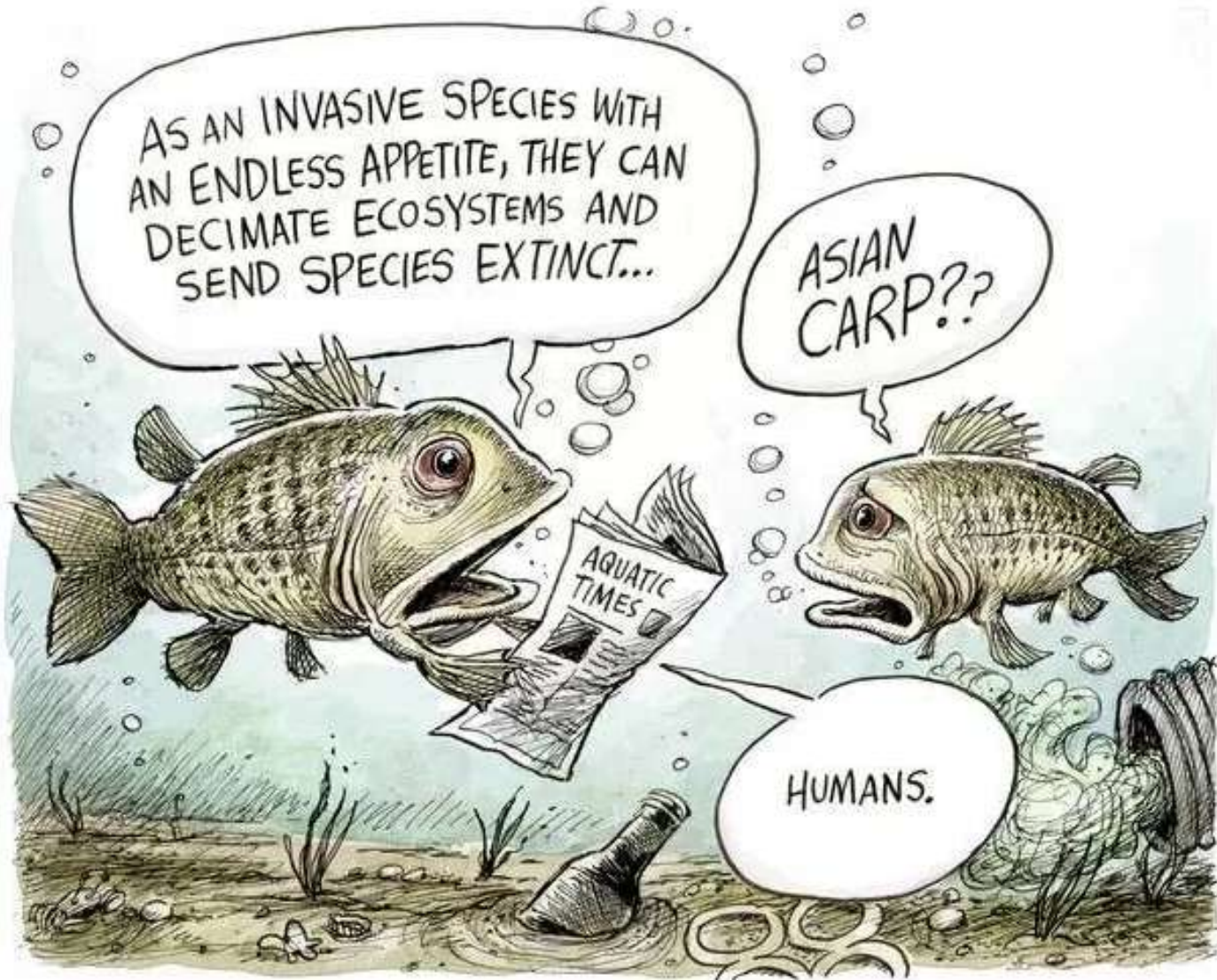
MONITORAGGIO SANITARIO DELL'ITTIOFAUNA A COSTO ZERO?

Utilizzo di campioni provenienti da campagne di campionamento ittico per:

- l'applicazione dell'Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche ISECI;
- la redazione di Carte Ittiche;
- la valutazione delle specie ittiche nei siti Rete Natura 2000;
- movimentazione di ittiofauna per lavori in alveo.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!!!



paolo.pastorino@izsto.it