



L'ittiofauna alloctona del lago Trasimeno: impatti ecologici e ricadute economiche sull'attività di pesca

L.Ghetti, M.Lorenzoni, A.Carosi, M.Natali

Fauna ittica del presente nel lago Trasimeno

	Nome scientifico	Nome comune	Provenienza	1966	2017
Esocidae	<i>Esox flaviae</i> Lucertini	luccio	autoctona	X	X
Ciprinidae		cavedano		X	X
	<i>Leuciscus cephalus</i> Linnaeus	comune	autoctona		
	<i>Alburnus alburnus alborella</i> De Filippi	alborella	esotica		X
	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus	carpa	esotica	X	X
	<i>Carassius auratus</i> Linnaeus	carassio dorato	esotica		X
	<i>Ctenopharingodon idellus</i> Valenciennes	carpa erbivora	esotica		X
	<i>Pseudorasbora parva</i> Schlegel	pseudorasbora	esotica		X
	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> Linnaeus	scardola	autoctona	X	X
	<i>Tinca tinca</i> Linnaeus	tinca	autoctona	X	X
	<i>Rutilus rubilio</i> Bonaparte	rovella	autoctona	X	
Cobitidae	<i>Cobitis taenia bilineata</i> Canestrini	cobite	autoctona	X	X
Ictaluridae	<i>Ameiurus melas</i> Rafinesque	pesce gatto	esotica		X
Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i> Linnaeus	anguilla	autoctona	X	X
Poecillidae	<i>Gambusia holbrooki</i> Giraud	gambusia	esotica	X	X
Atherinidae	<i>Atherina boyeri</i> Risso	latterino	esotica	X	X
Percidae	<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus	persico reale	esotica	X	X
Centrarchidae	<i>Lepomis gibbosus</i> Linnaeus	persico sole	esotica	X	X
	<i>Micropterus salmoides</i> Lacepede	persico trota	esotica		X
Gobidae	<i>Knipowitschia panizzae</i> Verga	ghiozzetto laguna	esotica		X
	<i>Pomatoschistus canestrini</i> Ninni	ghiozzo di canestrini	esotica		X

Alborella pesce-esca nella pesca sportiva delle specie predatrici oggetto di pesca sportiva, soprattutto da parte dei principianti pesca professionale.



Carpa erbivora (Cina, Siberia) immessa per controllo vegetazione acquatica, può determinare modificazioni ambientali con distruzione aree di rifugio e riproduzione



Carpa (Asia) interesse pesca sportiva pesca professionale il suo consumo ad uso alimentare è notevolmente calato



Carassio dorato (Cina), immissione con altri ciprinidi,

È poco esigente dal punto di vista ambientale: Riesce a tollerare concentrazioni di ossigeno molto basse ed acque molto inquinate

È in grado di sopportare elevate escursioni termiche

Ha una dieta è di tipo onnivoro

Le popolazioni sono composte quasi esclusivamente da femmine che in gran parte si riproducono per ginogenesi, in parte per fecondazione incrociata

Viene considerata una specie invasiva con impatto pesantissimo sull'economia e sull'ecosistema lacuale



Pseudorasbora valore economico pressoché nullo; danni soprattutto alle specie ittiche autoctone di piccole dimensioni. Competizione trofica. Portatore di un agente infettivo (*Spherotecum destruens*) nocivo per altri pesci. E' tra le 100 sp invasive più pericolose in Europa.

Pesce gatto (Nord America) apprezzato sia dai pescatori di professione che quelli sportivi.

Preda uova e avannotti



Latterino immesso negli anni '20; discreta importanza economica invernale costituiva negli anni '80 oltre il 20% del pescato totale con 240 t, in diminuzione.



Gambusia lotta biologica predazione delle uova (nono ,spinarello) competizione alimentare con gli avannotti di carpa. Si nutre anche di zooplancton erbivoro causando sviluppo di fitoplancton.



Persico sole (Nord America)
scarsissimo interesse per la pesca;
preda uova e avannotti, nella
metà degli anni '60, il persico sole
era la specie ittica più pescata e
la sua presenza fu probabilmente
la causa dell'estinzione della
rovella nel lago



Persico reale (Europa) notevole
interesse economico, sia per la
pesca professionale che sportiva.
Competizione col luccio

Persico trota (Nord America)
discreto valore economico
responsabile della rarefazione di
alcune specie di anfibi, come il
tritone crestato, il tritone comune,
la salamandra gialla e nera.
Competizione col luccio



impatti delle specie alloctone nel Trasimeno

1) Impatto su Biodiversità ed ecosistemi



- Scomparsa, contrazione del range di distribuzione o diminuzione delle abbondanze a causa dell'**attività predatoria**, che può essere esercitata sulle uova o su individui di specie native (es. p.trota).
- Scomparsa, contrazione del range di distribuzione o diminuzione delle abbondanze di specie native a causa della **competizione** per le risorse alimentari e per il territorio, (aree di frega e le zone di rifugio) es. fenomeni di **esclusione competitiva** tra specie aventi preferenze ecologiche simili, persico trota e persico reale vs. luccio italico, carassio vs tinca
- Scomparsa, contrazione del range di distribuzione o diminuzione delle abbondanze a causa **dell'introduzione di agenti patogeni** veicolati dalle specie ittiche alloctone come si è dimostrato essere avvenuto in Gran Bretagna a causa dell'introduzione della **pseudorasbora**, veicolo di *Sphaerothecum destruens* agente patogeno di altre specie ittiche (Gozlan et al., 2005).
- Perdita della variabilità genetica delle specie native a causa dell'**ibridazione introgressiva** con specie aliene congeneriche: es. *E. lucius* x *E. cisalpinus*, carassio vs carpa.

impatti delle specie alloctone nel Trasimeno

1) Impatto su Biodiversità ed ecosistemi

- Riduzione della capacità di alimentarsi e delle attività riproduttive di specie native a causa di **modificazioni delle caratteristiche ambientali**. Alcune specie causano uno **stradicamento delle macrofite** acquatiche, scavando il fondo alla ricerca del cibo o per la costruzione del nido. Quando gli individui sono molti, (**specie invasive**) le attività di scavo possono determinare anche un aumento della **torbidità** delle acque, che a sua volta riduce la luce presente e quindi limita la fotosintesi e danneggia ulteriormente le comunità vegetali; (es. il **carassio vs luccio**)
- la presenza della **carpa erbivora** determina una **riduzione del canneto** (di cui si ciba) con conseguente riduzione delle aree idonee per la deposizione delle uova, sui vegetali e danno per gli avannotti che vi trovano rifugio dai predatori.
- La riduzione della vegetazione può inoltre favorire **l'erosione** delle rive ed accelerare i processi di **eutrofizzazione**, attraverso il rilascio dei nutrienti minerali accumulati nelle piante.



impatti delle specie alloctone nel Trasimeno

2) Impatto Socioeconomico



In molti casi in cui l'invasione interessa un ambiente lacustre, la presenza della specie aliena può ripercuotersi negativamente sulle attività di pesca professionale, sia in quanto determinano una **riduzione delle abbondanze delle specie di maggiore interesse commerciale** (es. Persico trota e Persico reale vs luccio), sia in quanto ostacolano le operazioni di **recupero delle reti** (es. carassio nel lago Trasimeno).

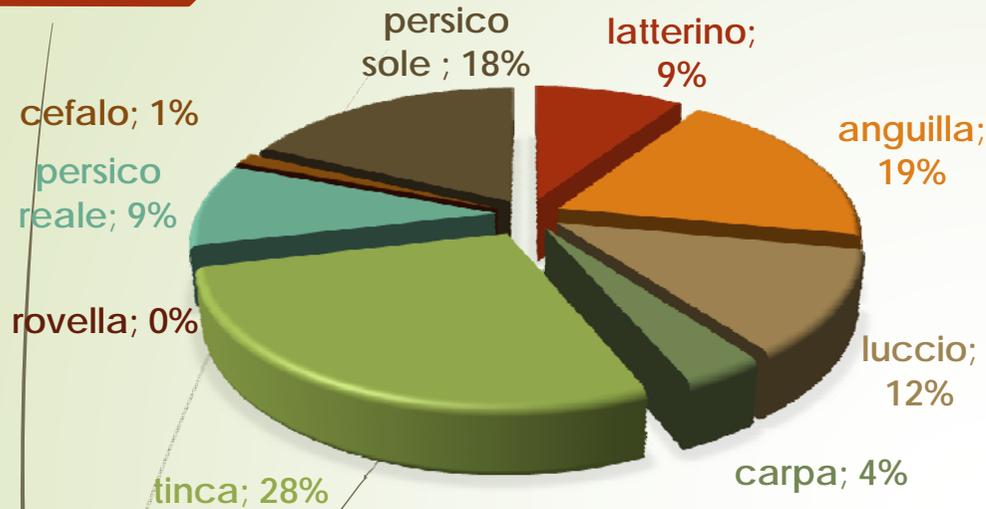
3) Impatto Sanitario



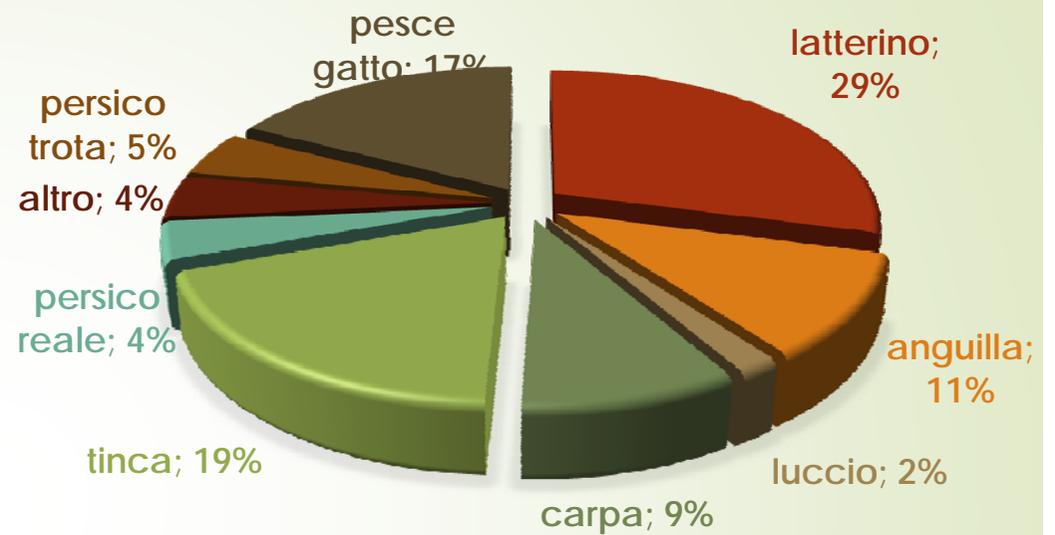
Le specie esotiche possono veicolare parassiti o altri agenti patogeni provenienti dai loro ambienti di origine che le specie native non sono in grado di contrastare (es. pseudorasbora (*Spherotecum destruens*)).

Pescato Trasimeno (dati Coop. Pescatori Trasimeno)

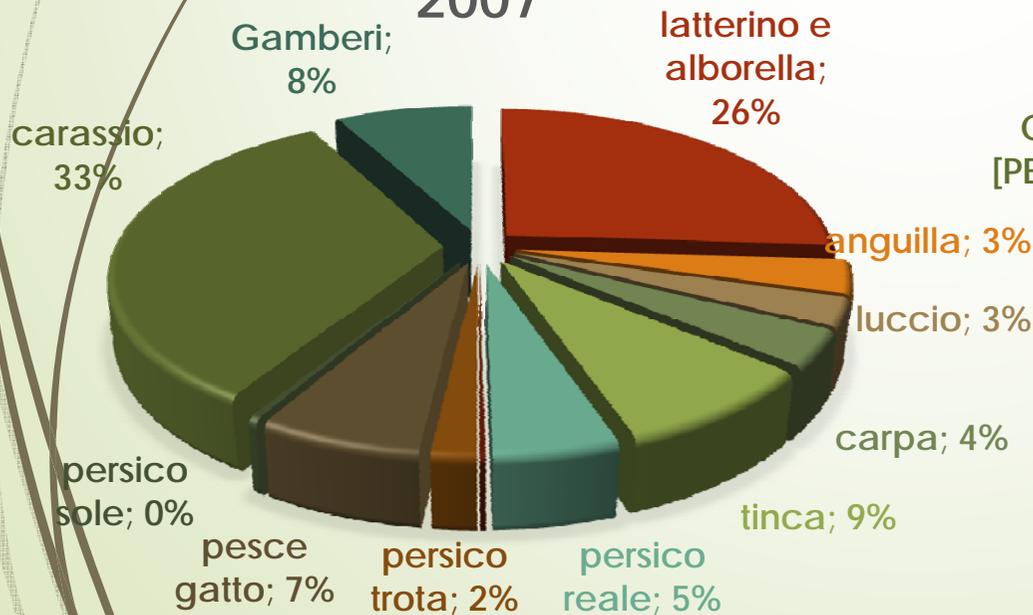
1956-80



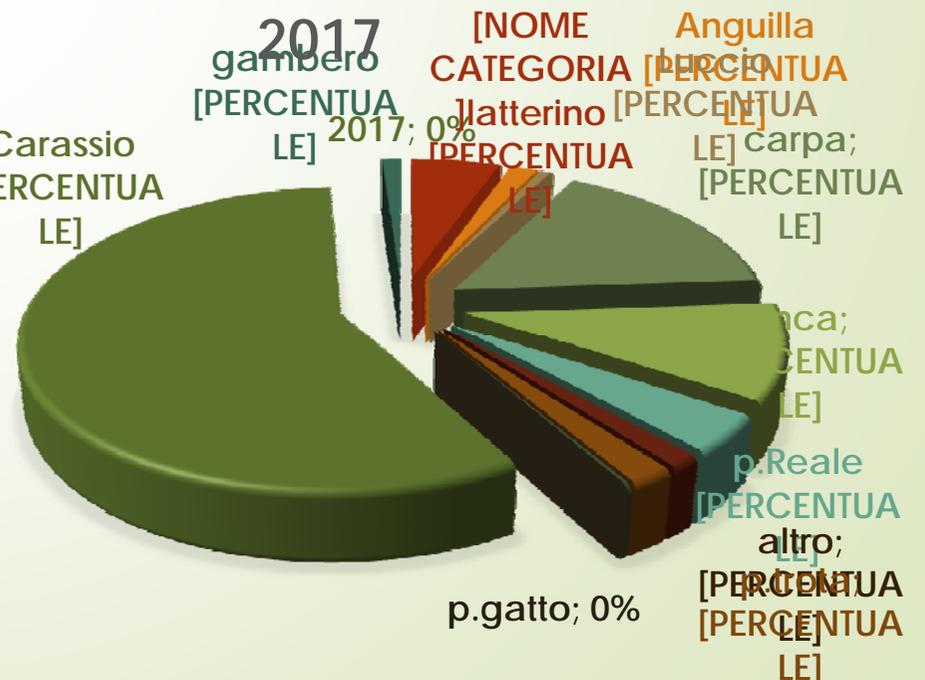
1995-2003



2007



2017





QUALI SOLUZIONI AL PROBLEMA DELL'INTRODUZIONE DI SPECIE ITTICHE ESOTICHE?

PREVENZIONE DI NUOVE INTRODUZIONI, attraverso:
sensibilizzazione dell'opinione pubblica,
educazione ambientale,
divulgazione delle informazioni sui rischi legati al fenomeno
adeguamento del piano normativo
controllo sul trasporto e sull'importazione delle specie ittiche

PER LE POPOLAZIONI GIA' ACCLIMATATE:
realizzazione di interventi di contenimento o di eradicazione



QUALI SOLUZIONI AL PROBLEMA DELL'INTRODUZIONE DI SPECIE ITTICHE ESOTICHE?

- **TUTELA E SALVAGUARDIA DELLE SPECIE ITTICHE AUTOCTONE**, attraverso:
 - incentivazione e sostegno della riproduzione naturale predisposizione di interventi di conservazione della fauna ittica indirizzati verso la salvaguardia della vegetazione ripariale e delle aree riproduttive;
 - rimozione e contenimento dei fattori di disturbo;
 - istituzione di normative volte alla protezione delle specie di maggiore interesse conservazionistico (mantenimento divieto di pesca per il luccio)
 - interventi a sostegno di un utilizzo della pesca professionale in chiave ecosistemica.



Grazie per l'attenzione!

Introduzione di specie alloctone



Acerina



Persico sole



Carassio dorato



Pseudorasbora



Siluro



Persico reale

- ▶ L'introduzione di specie alloctone è considerata una delle cause principali della perdita di biodiversità a livello mondiale.
- ▶ Spesso le specie alloctone sono anche invasive: sono in grado, una volta introdotte, di diffondersi spontaneamente e di ampliare ulteriormente il proprio areale.
- ▶ Spesso le specie alloctone rivestono uno scarso interesse commerciale, per cui non sono soggette a prelievo da parte dei pescatori sportivi e di professione.
- ▶ Per competizione o predazione le specie introdotte possono portare all'estinzione le specie indigene (p. sole vs rovello).
- ▶ L'impatto delle specie invasive è particolarmente grave negli ecosistemi acquatici, dove esistono altri fattori di perturbazione causati dall'uomo: distruzione degli habitat (sbarramenti e dighe, cementificazione degli alvei), riduzione delle portate, inquinamento.

Le modificazioni ambientali

- ▶ Le specie erbivore possono provocare la riduzione o addirittura la scomparsa della vegetazione acquatica.
- ▶ Alcune specie causano uno sradicamento delle macrofite acquatiche, scavando il fondo alla ricerca del cibo o per la costruzione del nido. Quando gli individui sono molti, le attività di scavo possono determinare anche un aumento della torbidità delle acque, che a sua volta riduce la luce presente e quindi limita la fotosintesi; ciò danneggia ulteriormente le comunità vegetali.
- ▶ Il consumo e la conseguente riduzione delle macrofite acquatiche operati dalla carpa erbivora, può compromettere la riproduzione di quelle specie che depongono le uova sui vegetali e danneggiare anche gli avannotti che vi trovano rifugio dai predatori.
- ▶ La riduzione della vegetazione può inoltre favorire l'erosione delle rive ed accelerare i processi di eutrofizzazione, attraverso il rilascio dei nutrienti minerali accumulati nelle piante.



CARASSIO

Periodo di introduzione in Umbria: 1988 nel lago Trasimeno (Mearelli et al., 1990)

composte quasi esclusivamente da femmine, sono presenti femmine triploidi che si riproducono per ginogenesi (cioè le uova non vengono fecondate dallo spermatozoo) e femmine diploidi che si riproducono sessualmente mediante fecondazione incrociata. Nella riproduzione di tipo ginogenetico lo sviluppo dell'uovo può essere anche attivato dallo sperma di maschi di altre specie (parassitismo sessuale). Durante la riproduzione il carassio vive in gruppi insieme a altre specie affini come la carpa, con la quale è anche possibile l'ibridazione.

Si tratta di una specie onnivora che si nutre in prevalenza di detrito organico, piccoli invertebrati di fondo e piante acquatiche; si ciba anche di uova, larve e adulti di altre specie ittiche.

elevata tolleranza all'inquinamento delle acque, capacità di sopravvivere in acque estremamente torbide (Crivelli, 1995), con scarso contenuto di ossigeno (1.97 mg/l) ed

Pseudorasbora : specie introdotta per il “controllo biologico”



Introdotta nel 1994 nel medio corso del fiume Tevere (Lorenzoni et al., 1997) e nel 1999 nel medio corso del fiume Chiascio (Carosi et al., 2016); alla fine degli anni '90 sono stati rinvenuti i primi esemplari nel lago Trasimeno, dove attualmente è presente con una popolazione abbondante e stabile (Ghetti et al., 2007; Lorenzoni e Ghetti, 2012). Il range di distribuzione della specie è tuttora in espansione. È possibile che venga anche introdotta in nuovi ambienti mediante l'uso come esca viva.

Caratteristiche biologiche ed ecologiche che ne determinano l'invasività: dieta onnivora, elevata fecondità, breve tempo di generazione, elevata tolleranza a condizioni ambientali estreme, elevata plasticità fenotipica e cure parentali (Britton et al., 2006; Pollux et al., 2006; Witkowski, 2009; Horkova e Kovac 2014, 2015). Vettore di un agente patogeno molto pericoloso per molte altre specie ittiche, *Sphaerothecum destruens*.

Valore commerciale e sportivo: nullo

Invasività generale: Molto elevata, inserita fra le 100 peggiori specie invasive in Europa (progetto DAISIE), presente tra le specie del Regolamento unionale No

Carassio dorato



Molte varietà sono selezionate dall'uomo a scopo ornamentale (pesci rossi).

La forma selvatica è più diffusa in natura.

Tende con il tempo a sostituire le forme cromatiche.



Il carassio dorato è originario dell'Asia, dove è allevato da secoli come pesce ornamentale. I primi esemplari furono introdotti in Europa agli inizi del XVII secolo ad opera dei navigatori portoghesi. Oggi la diffusione della specie si è estesa a gran parte dell'Europa; è stata introdotta anche in America ed in Oceania. Le introduzioni frequentemente avvengono a partire da esemplari allevati a scopo ornamentale, ma esistono molti casi documentati di immissioni involontarie avvenute mediante i ripopolamenti effettuati con giovani carpe, dalle quali i carassi sono difficilmente distinguibili.

Gambusia: specie introdotta per il “controllo biologico”



La gambusia è stata introdotta in Italia negli anni '20 per il contenimento delle zanzare, dato che questa specie preda le larve dell'insetto. Purtroppo oltre ai benefici l'introduzione della gambusia ha avuto effetti negativi, in quanto può predare gli avannotti e le uova di altri pesci, e nutrendosi di molti invertebrati acquatici, può innescare fenomeni di competizione alimentare. In alcuni ambienti la gambusia ha determinato una drastica diminuzione dello spinarello.

La gambusia può sopravvivere a temperature dell'acqua con escursioni che variano da 6 a 35°C, sopporta concentrazioni di ossigeno molto basse e condizioni di elevata salinità.

La sua strategia riproduttiva è particolarmente efficace: si tratta infatti di una specie ovovivipara, in cui la femmina “partorisce” da 3 a 6 volte l'anno fino a 100 piccoli già perfettamente formati. In tal modo le uova non sono soggette alla predazione e non devono affrontare eventuali condizioni ambientali avverse.



Conclusioni

- ▶ Predisposizione di interventi di conservazione della fauna ittica indirizzati verso la salvaguardia della vegetazione ripariale e delle aree riproduttive.
- ▶ Sviluppo di una politica di prevenzione e controllo nei confronti delle specie esotiche attraverso attività di sensibilizzazione (educazione ambientale), attività di controllo sul trasporto e sull'importazione, attuazione di programmi di contenimento delle popolazioni acclimatate.
- ▶ Istituzione di normative volte alla protezione delle specie di maggiore interesse conservazionistico (mantenimento divieto di pesca per il luccio)
- ▶ Attività di monitoraggio della fauna ittica (analisi del pescato, studi sulla biologia ed ecologia delle specie di particolare interesse naturalistico).
- ▶ Interventi a sostegno di un utilizzo della pesca professionale in chiave ecosistemica.

Siluro



Il siluro è una specie ittica introdotta in Italia in tempi abbastanza recenti; si considera acclimatata a partire dalla fine degli anni '70 nel bacino del fiume Po.

- In fase di notevole espansione nel nostro paese; i dati disponibili in bibliografia dimostrano un notevole incremento numerico delle popolazioni ed un accrescimento individuale molto rapido.
- Nel lago di Corbara la presenza del siluro è stata accertata nell'anno 2000, nel corso di un monitoraggio ittico effettuato dalla Provincia di Terni. Attualmente i pescatori di professione denunciano un forte incremento delle catture; il peso degli esemplari catturati raggiunge gli 80 kg.
- il rapido accrescimento della specie, l'estrema adattabilità unitamente alla scarsa importanza commerciale, ed il conseguente aumento di biomassa della popolazione insediatasi sono fattori che fanno ipotizzare un decremento delle specie ittiche predate.
- In particolare potrebbe verificarsi una diminuzione dell'abbondanza di specie ittiche pregiate da un punto di vista commerciale e sportivo come il lucioperca, il persico trota, la carpa e il persico reale.

Inquinamento genetico

Trota fario



- La parte montana dei corsi d'acqua, caratterizzata in Italia da popolamenti di trota fario, è interessata da un fenomeno altrettanto pericoloso per la perdita della diversità biologica: l'inquinamento genetico.
- Per molti anni in Italia, infatti, sono stati effettuati ripopolamenti di trota fario con esemplari di allevamento selezionati a partire da ceppi di provenienza atlantica. Tali semine hanno alterato il quadro distributivo originale delle forme autoctone e provocato così effetti di inquinamento genetico delle popolazioni indigene.
- Questo è anche dovuto alla facilità con la quale le varie forme di salmonidi si ibridano tra loro.
- Il risultato è la sempre maggiore difficoltà nell'individuare popolazioni autoctone pure, quelle che cioè non hanno subito "contaminazione" genetica da parte del materiale introdotto.
- Altra conseguenza delle immissioni di esemplari di ceppo alloctono e/o domestici è la forte riduzione delle popolazioni autoctone che si ha anche in seguito alla diminuzione del loro adattamento alle condizioni locali.

Possibili azioni risolutive

Prevenzione

L'educazione ambientale e la sensibilizzazione dei pescatori sportivi e professionali per:

- ▶ un esercizio corretto dell'attività di pesca essenziale per la prevenzione delle introduzioni,
- ▶ un loro coinvolgimento nel rilevamento precoce delle specie aliene per una rapida ed efficace eradicazione.

▶ Rapida individuazione

- ▶ I programmi di contenimento o di eradicazione di una specie esotica sono più efficaci se attivati in una fase precoce dell'invasione, quando non è ancora avvenuta l'acclimatazione. Perciò è importante l'attivazione **di programmi di sorveglianza** continua sui corpi idrici, secondo quanto **previsto dal Regolamento Europeo (UE) n. 1143/2014** recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive.

▶ Controllo

▶ Eradicazione

- ▶ I programmi di eradicazione sono molto costosi e necessitano dell'impiego di molti operatori adeguatamente attrezzati. Un esempio positivo di attività di eradicazione rientra nell'ambito delle attività concrete di conservazione previste dal progetto LIFE+ Trota volto al recupero della trota mediterranea nell'Appennino centrale. Tale attività, condotta attraverso l'utilizzo della pesca elettrica, riguarda l'eradicazione di 6 popolazioni atlantiche (individuate su base genetica) presenti in 4 corsi d'acqua ricadenti in territorio marchigiano. Le operazioni, ancora in corso di svolgimento, hanno portato alla pressoché totale rimozione della specie aliena mediante elettropesca in tutti i siti considerati, in cui potrà essere reintrodotta la trota nativa mediterranea: i risultati della ricerca hanno dimostrato che l'eradicazione può essere efficace a condizione che i corsi d'acqua siano di modeste dimensioni, i tratti da eradicare non troppo estesi e privi di zone inaccessibili e che la ricolonizzazione dei siti sia impedita dalla presenza di ostacoli alla diffusione naturale; il periodo migliore in cui concentrare gli sforzi si è dimostrato essere per la trota fario atlantica da maggio all'inizio del periodo riproduttivo (novembre-dicembre).



SOLUZIONI POSSIBILI AL PROBLEMA DELL'INTRODUZIONE DI SPECIE ITTICHE ESOTICHE

PREVENZIONE DI NUOVE INTRODUZIONI, ATTRAVERSO:

- SENSIBILIZZAZIONE DELL'OPINIONE PUBBLICA, EDUCAZIONE AMBIENTALE, DIVULGAZIONE DELLE INFORMAZIONI SUI RISCHI LEGATI AL FENOMENO
- ADEGUAMENTO DEL PIANO NORMATIVO
- CONTROLLO SUL TRASPORTO E SULL'IMPORTAZIONE DELLE SPECIE ITTICHE

PER LE POPOLAZIONI GIA' ACCLIMATATE:

- REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI CONTENIMENTO O DI ERADICAZIONE

TUTELA E SALVAGUARDIA DELLE SPECIE ITTICHE AUTOCTONE, ATTRAVERSO:

- INCENTIVAZIONE E SOSTEGNO DELLA RIPRODUZIONE NATURALE
- RIMOZIONE E CONTENIMENTO DEI FATTORI DI DISTURBO



Specie ittiche di interesse comunitario

Sfavorevole stato di conservazione

- Introduzione di specie alloctone invasive
- Degradazione degli habitat
- Inquinamento delle acque
- Prelievo di pesca
- Cambiamenti climatici globali
- Interruzione della continuità fluviale