

PH.D. Course in Evolutionary Biology and Ecology – Ciclo XXXII

TITLE: THE ROLE OF EXOTIC SPECIES AND ENVIRONMENTAL STRESSORS IN THE DECLINE OF ITALIAN FRESHWATER FISH

Scientific/Disciplinary Sector (SDS) BIO/07

Candidate: Dott. Anna Gavioli

Supervisor: Prof. Giuseppe Castaldelli

### Abstract in italiano

L'importanza della biodiversità per il funzionamento degli ecosistemi è largamente riconosciuta ma ciò nonostante è soggetta ad un costante declino a livello globale. Gli ecosistemi acquatici sono tra quelli più soggetti a questo trend negativo di perdita di biodiversità, in quanto maggiormente esposti alle pressioni antropiche tra cui, ad esempio, l'inquinamento e il sovra sfruttamento della risorsa idrica, l'introduzione di specie esotiche, l'eccessiva pressione di pesca e il cambiamento climatico.

Diversi studi hanno approfondito gli effetti di questi impatti ma, tuttavia, rimangono ancora oggi numerose incertezze sull'interazione tra le diverse pressioni, ed in particolare rimane da chiarire il contributo che hanno le specie esotiche nell'alterare le comunità ittiche native.

L'oggetto di questa tesi è l'analisi del declino della comunità ittica nativa nei corsi d'acqua italiani (fiumi, canali, torrenti), in relazione ai fattori antropici di disturbo ambientale e alla loro interazione con le specie esotiche. A tal fine, sono stati raccolti e digitalizzati in un dataset omogeneo i dati di numerose carte ittiche provinciali, regionali e interregionali, partendo dalla scala dell'Emilia-Romagna, estendendola al distretto Padano-Veneto ed all'intero territorio italiano, incluse le isole maggiori, per un totale di 3734 stazioni di campionamento.

L'analisi dei dati è stata organizzata in tre fasi: 1) l'analisi della composizione delle comunità ittiche e l'identificazione dei più importanti fattori di disturbo delle comunità ittiche native, 2) l'analisi della diversità alfa e beta delle comunità ittiche native ed esotiche, e 3) gli effetti delle specie ittiche esotiche sulla diversità funzionale delle comunità ittiche.

Dai risultati è emerso che 1) le specie esotiche sono diffuse nella maggior parte dei corsi d'acqua e in molti casi il grado di invasione di questi ecosistemi è elevato. I fattori di disturbo antropico sono risultati meno impattanti sulla comunità ittica nativa rispetto alle specie esotiche. Un caso di studio emblematico in tal senso è quello del tratto sublacuale del fiume Oglio, che nel medio corso presenta due sbarramenti invalicabili per la fauna ittica. L'analisi ha evidenziato come opere idrauliche di questo tipo, tali da compromettere la connettività longitudinale del fiume, possano proteggere la fauna ittica nativa residua, impedendo la migrazione/invasione delle specie esotiche dal basso corso del fiume e dal fiume Po.

Ciò che è emerso inoltre analizzando i corsi d'acqua del distretto Padano-Veneto è una limitata diffusione delle specie native, concentrate principalmente nelle zone pedemontane e montane, mentre i corsi d'acqua di pianura sono risultati fortemente invasi. Risultati simili sono stati inoltre trovati considerando le misure di diversità 2): l'alfa e beta diversità delle comunità native sono risultate più alte nei corsi d'acqua delle aree collinari/montuose, mentre le specie esotiche sono risultate dominare i grandi fiumi e i canali di pianura. Questi risultati suggeriscono inoltre un processo di omogeneizzazione nelle comunità ittiche guidato da specie esotiche diffuse nella maggior parte dei corsi d'acqua di pianura.

Per quanto riguarda l'aspetto funzionale dell'invasione da parte delle specie ittiche esotiche, i risultati suggeriscono che 3) non tutti i tratti delle specie, implicati nelle dinamiche di invasione, sono ugualmente importanti nel determinarne la diffusione lungo i corsi d'acqua. In particolare, le specie tolleranti alle alte temperature e a bassi livelli di ossigeno, oltre che a specie euritopiche, ovvero senza preferenza di condizioni di corrente, risultano più diffuse e dominanti nelle comunità esotiche rispetto a quelle native. Complessivamente, bassi valori di diversità funzionali delle comunità ittiche sono stati evidenziati in

corrispondenza di elevati gradi di invasione, suggerendo un effetto negativo delle specie esotiche sulla diversità funzionale delle comunità ittiche.

Complessivamente, i risultati hanno fornito una visione dello stato delle comunità ittiche in Italia. In particolare sono emersi lo stato critico delle comunità ittiche native e la diffusione di specie esotiche nella maggior parte dei corsi d'acqua italiani, evidenziando la necessità di azioni di conservazione e gestione.