

doi.org/10.83114/reticula34/10

DIFESA PASSIVA INTEGRATA DAI DANNI DA FAUNA SELVATICA AGLI ALLEVAMENTI ITTICI: UN CASO STUDIO NELL'AREA MANTOVANA

[Paolo Solci](#), Alessandro Riviera

Società Agricola L'Avannotto S.S.

Abstract

*L'articolo si focalizza sui sistemi di prevenzione per danni da fauna selvatica sperimentati in un allevamento di pesci autoctoni destinati al ripopolamento dei fiumi del distretto Padano/Veneto. Visto lo scopo dell'attività, le diverse specie, in particolare gli storioni (*Acipenser naccarii*, *Huso huso*), devono essere allevate in vasche di terra all'aperto per consentire ai pesci di acquisire le necessarie caratteristiche di rusticità in attesa dell'immissione in ambiente naturale, come previsto da protocolli internazionali. Questa modalità espone l'allevamento a danni considerevoli da parte della fauna selvatica, soprattutto a causa di due specie: il cormorano (*Phalacrocorax carbo*), per la sua attività predatoria a danno della fauna ittica, e la nutria (*Myocastor coypus*), per il danno che provoca agli argini ed alle reti di protezione antivolatile delle vasche in terra. Viene quindi illustrato un sistema di prevenzione integrato in grado di ridurre gli impatti provocati da entrambe le specie.*

Parole chiave: *danni da fauna selvatica, specie problematiche, gestione dei conflitti, buone pratiche.*

Integrated passive defense from wildlife damage to fish farms: a case study in Mantova Province

*The article focuses on prevention systems for damage from wildlife, tested in a native fish farm intended for restocking of rivers in the Padano/Veneto district. Given the purpose of the activity, the different species, in particular sturgeons (*Acipenser naccarii*, *Huso huso*), must be raised in open-air earthen tanks to allow the fish to acquire the necessary rusticity characteristics while awaiting their release into the natural environment, as required by international protocols. This method exposes farming to considerable damage from wildlife, especially due to two species: the cormorant (*Phalacrocorax carbo*), for its predation on fish, and the coypu (*Myocastor coypus*), for the damages it causes to banks and anti-bird protection nets of the earthen tanks. An integrated prevention system capable of reducing the impacts caused by both species is then illustrated.*

Key words: *wildlife damages, problematic species, conflict management, good practice.*

INTRODUZIONE

Gli allevamenti ittici forniscono un facile accesso al cibo per diverse specie ittiofaghe in quanto i pesci sono presenti in densità elevate ed in acque poco profonde ([Littauer, 1990](#); [Curtis et al., 1996](#); [IUCN 1997](#)). In Europa, la specie di avifauna che più comunemente entra in conflitto con gli esseri umani per le risorse ittiche è il cormorano (*Phalacrocorax carbo*) (Manikowska-Ślepowska et al., 2016; Cowx, 2013; Kloskowski, 2011; [Marzano e Carrs, 2012](#)). Le popolazioni di cormorano negli ultimi 30 anni hanno avuto una importante crescita numerica (dovuta a vari fattori tra cui la riduzione dell'inquinamento ambientale e della persecuzione da parte dell'uomo) che ha portato ad una considerevole espansione dell'areale geografico della specie (Marzano e Carrs, 2012)

Il cormorano si nutre di pesci con un peso anche superiore ai 500g e fino ad oltre 35cm di lunghezza ed ha un consumo medio di cibo giornaliero di oltre 300g (Alessandria et al., 1999). Anche nell'area del mantovano, è questa la specie che ha un maggiore impatto sugli allevamenti ittici, dove le taglie raggiunte dagli esemplari allevati al momento del rilascio sono del tutto compatibili con le prede che costituiscono la sua alimentazione.

Un ulteriore aggravio alla gestione degli impianti ittici che utilizzano vasche interrate è costituito dalla presenza della nutria (*Myocastor coypus*), specie aliena invasiva che provoca ingenti danni per la sua abitudine di scavare lunghi cunicoli sotterranei che causano il crollo dei manufatti sovrastanti, in particolare argini e canalizzazioni ([Cocchi e Bertolino, 2020](#)). La Regione Lombardia, a fronte degli ingenti danni stimati, con la [D.g.r. 2 agosto 2021 - n. XI/5129](#), ha approvato il

piano regionale triennale 2021-23 per l'eradicazione, il controllo e il contenimento della nutria. Anche la Commissione Europea ha incluso la nutria tra le [specie esotiche invasive di rilevanza per l'Unione](#).

Lo scopo di questo articolo è illustrare un sistema integrato in grado di ridurre/eliminare gli impatti negativi che queste due specie hanno sulle attività di allevamento ittico.

AREA DI STUDIO

Gli impianti ittici in cui è stato sperimentato ed applicato il sistema di recinzioni sono situati in località Marengo, Comune di Marmirolo (Figura 1), ad est del fiume Mincio da cui dista meno di un kilometro ed è prossima a diversi canali irrigui gestiti dal consorzio di bonifica Terre del Mincio. Lo scopo dell'azienda è quello di produrre pesci adatti alla reintroduzione nei fiumi e di curarne quindi i vari aspetti legati all'idoneità alla sopravvivenza ([Chebanov et al., 2011](#)). In modo particolare queste azioni riguardano la produzione di giovanili delle due specie di storioni autoctone del bacino Padano/Veneto: lo storione ladano o attilo, noto anche col nome russo di beluga (*Huso huso*), regionalmente estinto dalla fine degli anni '70 e lo storione adriatico o cobice (*Acipenser naccarii*) gravemente minacciato, specie endemica del Mar Adriatico. Purtroppo non è stato possibile reperire a scopo di ripopolamento lo storione comune (*Acipenser sturio*), che un tempo risaliva tutti i maggiori fiumi del Mediterraneo, del Mar Nero e dell'Oceano Atlantico nord-orientale e che ora è presente soltanto nelle acque dell'estuario della Gironda ([Gessner et al., 2022](#)). L'Unione Europea sostiene la reintroduzione della specie nelle acque di alcuni fiumi [attraverso diversi progetti](#). In Francia, da qualche

decennio, la popolazione naturale è sostenuta con l'immissione di giovanili provenienti dalla riproduzione artificiale di individui catturati in loco. I ripopolamenti finora effettuati sembrano avere esito positivo ed ogni anno vengono ricatturati pesci provenienti dalle azioni di reintroduzioni in corso (Williot et al., 2011). A questi interventi di recupero della specie nelle acque francesi, si è aggiunto alcuni anni fa un progetto tedesco per la reintroduzione della specie nel fiume Elba, a cura del [Leibniz Institute for Freshwater Ecology and Inland Fishery](#) di Berlino.

Gli impianti ittici insistono su di un'area sottoposta a vincoli ambientali stabiliti dalla

provincia di Mantova nel piano di recupero delle cave dismesse ([Provincia di Mantova - Piano Cave Provinciale 2003](#)). Non è pertanto consentito intervenire né sulla vegetazione né tanto meno sulla fauna selvatica per limitare la presenza di specie invasive. In particolare il piano di recupero per il ripristino dei 10 ettari della proprietà, consiste nella ricostituzione semi-naturale di una foresta planiziale padana integrale con la messa a dimora sia degli alberi ad alto fusto che dei cespugli che ne costituiscono il sottobosco. Le essenze vegetali utilizzate per la riforestazione appartengono a 43 specie diverse e sono state fornite dall'Ente Regionale per i Servizi



Figura 1. Laghetto di fitodepurazione (fonte: elaborazione di M. Gavioli).

all'Agricoltura e alle Foreste a garanzia di un patrimonio genetico locale. In totale sono state utilizzate oltre 3000 piante. Le azioni di sfalcio della vegetazione spontanea si sono limitate ai primi tre anni dalla piantumazione per favorire l'attecchimento delle piantine, in seguito sono state interrotte per mantenere un fitobioma il più possibile naturale. Successivamente è stata creata una zona umida fortemente vegetata che funge da bacino di lagunaggio e da fitodepuratore delle acque in uscita dalle vasche che consente la presenza delle macrofite palustri tipiche dei nostri fiumi (Figura 2). Tutto questo ha consentito di mantenere e di incrementare la biodiversità dell'area sia per quanto riguarda l'avifauna nidificante che quella di passo, sia per quanto riguarda la presenza di diverse specie di rettili ed anfibi autoctoni fra cui la ormai rara *Emys orbicularis* che è stata reintrodotta. Se da un lato la riqualificazione dell'area ha avuto risultati molto positivi dal punto di vista ambientale, dall'altro ha

provocato non pochi problemi nella gestione dell'allevamento ittico.

Le procedure seguite per la preparazione dei pesci alla reintroduzione in natura iniziano in avannotteria con la somministrazione di un'alimentazione naturale il più varia possibile, costituita dagli organismi più comuni reperibili nei nostri fiumi (cladoceri, copepodi, larve di ditteri, gammaridi, oligocheti) per la formazione dell'*imprinting* olfattivo che avviene nei primi giorni dal passaggio degli avannotti all'alimentazione esogena (Boyko e Grigor'yan, 2000). Il passo successivo consiste nel trasferimento dei pesci dalle vasche interne in vetroresina a quelle in terra esterne, costituite da limo e ghiaia con adeguata vegetazione sommersa. Questa è costituita prevalentemente da *Potamogeton sp.* e *Ceratophyllum demersum*, per simulare il fondale del corso planiziale dei fiumi del Nord Italia in modo da garantire un ambiente favorevole alla formazione di un'adeguata popolazione di microorganismi planctonici e bentonici.



Figura 2. Laghetto di fitodepurazione (foto di A. Riviera).

PROGETTO E METODI DI REALIZZAZIONE

La prima realizzazione di reti antivolatili

In merito alla fase di rilascio degli esemplari nelle vasche in terra, la maggiore criticità individuata è stata la massiccia presenza di cormorani lungo il corso del fiume Mincio e dei canali irrigui che distano poche centinaia di metri dall'azienda e che hanno già provocato ingenti danni alla fauna ittica presente nel bacino. Come detto sopra, le taglie raggiunte dagli esemplari al momento del rilascio sono quindi del tutto compatibili con le prede che costituiscono l'alimentazione del cormorano e l'unica soluzione possibile è rappresentata dalla protezione delle vasche con reti antivolatili. Dissuasori sonori o visivi si sono rilevati inefficaci. Successivamente sono state installate a protezione delle vasche 10 reti di 43 m x 10 m di nailon molto robusto, sostenute da cavi inox da 3,5 mm per evitare che al variare del peso delle reti a causa dell'umidità o della formazione di ghiaccio potessero arrivare alla superficie dell'acqua. Sono state poi fissate ad un cavo perimetrale con ganci metallici dopo che un filo plastificato era stato teso con i necessari tiranti supportati da 8 tondini da 20 mm l'uno e piantati per circa 1 m nel terreno. In questo modo i pesci risultano protetti da tutte le specie di uccelli ittiofagi presenti nell'area, ad esclusione del martin pescatore (*Alcedo atthis*) che può passare dalle maglie di 50 x 50 mm ma che non rappresenta comunque un problema viste le piccole dimensioni delle prede di cui si alimenta. Nonostante la soluzione adottata sembrasse efficace e consentisse l'alimentazione dei pesci e le operazioni di manutenzione ordinaria, circa un mese dopo il posizionamento delle protezioni, è stata notata una coppia di cormorani alzarsi in volo

da una delle vasche. Controllando in seguito l'integrità delle reti, è stata rilevata la presenza di diversi grossi squarci provocati dalle nutrie (Figura 3) per raggiungere le macrofite che crescono all'interno delle vasche e per cibarsene. L'alimentazione preferita della specie è infatti costituita prevalentemente da vegetazione acquatica (*Magnopotamion* e *Hydrocharition*) ed i danni provocati alle coltivazioni presenti nei campi confinanti sono stati occasionali e limitati. Altrettanto modesti, fino a quel momento, erano stati i problemi causati dall'attività del roditore all'interno dell'allevamento, tanto che nessun intervento per ridurre la presenza era stato preso in considerazione. Tuttavia, l'attività della nutria a scapito dell'integrità delle reti di protezione rischiava di provocare danni considerevoli in sinergia con la predazione dell'avifauna ittiofaga. Come prima soluzione si è pensato di sollevare i bordi delle reti di una ventina di centimetri per permettere alle nutrie di entrare nelle vasche



Figura 3. Rete danneggiata da una nutria (foto di A. Riviera).

senza dover praticare dei fori nella protezione. La soluzione trovata sembrava funzionare poiché non si vedevano più cormorani scendere verso le vasche, né erano stati trovati nuovi buchi nelle reti pazientemente riparate. Purtroppo anche questo sistema di difesa nel volgere di qualche settimana si è rivelato inefficace nei confronti dei cormorani: alcuni uccelli avevano imparato a passare sotto il filo plastificato, probabilmente seguendo le gallinelle d'acqua (*Gallinula chloropus*) e le folaghe (*Fulica atra*) che abitualmente entrano nelle vasche per alimentarsi. Inoltre il continuo transito delle nutrie in alcune posizioni tendeva a provocare smottamenti degli argini in terra, per cui si è deciso di cambiare completamente approccio e di impedire ai roditori di avvicinarsi alle vasche, anziché facilitarne l'accesso.

La realizzazione del sistema di recinzione per la difesa integrata da nutria e cormorano

L'utilizzo di trappole non è mai stato preso in considerazione per ragioni etiche. Si è pensato invece ad una recinzione che isoli completamente l'accesso all'area interessata. Il posizionamento di una rete metallica perimetrale è inefficace per l'abilità del roditore nello scavare cunicoli sufficienti ad oltrepassare le barriere posizionate. Successivamente è stata installata una protezione elettrificata a bassa tensione, sfruttando lo stesso sistema adottato dagli allevatori per limitare il pascolo degli animali ad una zona ristretta evitando che sconfinino al di fuori del terreno di proprietà o che entrino in aree destinate ad altre produzioni agricole. Le differenze con l'utilizzo convenzionale delle recinzioni elettrificate sono notevoli. Date le diverse dimensioni

degli animali interessati, le altezze dal terreno dei fili conduttori sono generalmente comprese fra i 50 ed i 100 cm. Questo comporta la quasi totale assenza delle interferenze della vegetazione sulla conducibilità dei cavi elettrificati. Un erogatore di 5 Joule di potenza (Figura 4) è in grado di alimentare 25 km di filo in assenza di vegetazione, di 4,5 km con media vegetazione, di 2,5 km con vegetazione folta. Nello specifico caso del sistema per contenere le nutrie, l'altezza dal suolo dei fili elettrificati dovrà essere molto minore: 10 cm per il cavo più basso, 20 cm per il secondo (Figura 5). Questo comporta seri problemi con la vegetazione spontanea che cresce molto rapidamente e va ad interferire con la potenza erogata dall'impianto che in parte si scaricherà a terra, soprattutto a causa della rugiada ed in caso di pioggia. L'utilizzo di diserbanti è escluso, sia per la natura del progetto di recupero ambientale, sia perché la forte permeabilità del terreno potrebbe causare un inquinamento delle vasche. Per evitare questo genere di problematiche si è deciso di agire sulla vegetazione con la creazione di una striscia perimetrale di una ventina di centimetri di larghezza di sale marino, da reintegrare secondo necessità, per inibirne parzialmente la crescita e con lo sfalcio periodico della zona interessata. Viene anche aumentata la potenza del trasformatore che alimenta i cavi a 7 Joule, il che fa crescere notevolmente le prestazioni dell'impianto in caso di forte presenza di interferenze causate da una folta vegetazione. Il progetto prevede come prima cosa il collocamento dei 100 paletti di sostegno per i fili elettrificati, uno ogni 5 m per circoscrivere l'intera area. Data la natura ghiaiosa e sassosa del terreno, sono stati



Figura 4. Il trasformatore del circuito elettrico protetto da una piccola tettoia (foto di A. Riviera).

utilizzati tondini in ferro per edilizia del diametro di 12 mm e di una lunghezza di 60 cm per poterli conficcare ad una profondità di una ventina di centimetri nel terreno. Su ogni sostegno vengono applicati due isolatori elettrici a vite, il primo ad una altezza di 10 cm dal suolo, il secondo ad una altezza di 20 cm. Il filo utilizzato per la realizzazione dell'impianto è in poliammide, con un diametro di 3 mm ed una resistenza alla trazione di 125 kg per evitare che inciampandovi accidentalmente (vista la vicinanza al suolo) si possa spezzare. La conducibilità elettrica è assicurata dalla presenza all'interno di 8 conduttori in acciaio inox più uno di rame. Il colore bianco e rosso lo rende visibile da una buona distanza anche in presenza di vegetazione. I tondini sono segnalati da tappi colorati di protezione ed appositi cartelli di segnalazione verranno apposti agli ingressi alla zona interessata. Il cavo della lunghezza di mille metri è sufficiente per

compiere due giri perimetrali completi, ma qualora fosse necessario sarebbe possibile collegarlo ad un altro cavo per successivi anelli di recinzione che l'elettrofificatore utilizzato può supportare senza modifiche all'impianto. Il trasformatore è direttamente collegato ad una presa da 230 volt e protetto dalle intemperie e dai raggi UV da una apposita cassetta in compensato marino da noi costruita. La messa a terra della recinzione è assicurata dal collegamento con tre pali in ferro zincato specifici della lunghezza di 1 m ciascuno, conficcati nel terreno quasi interamente e distanti 3 m uno dall'altro, collegati da cavi idonei. L'efficienza della messa a terra riduce notevolmente le perdite di tensione causate dalle interferenze della vegetazione sulla linea elettrificata. Una volta messo in funzione il circuito, non rimane che riposizionare le reti di protezione a livello del terreno ed attendere qualche settimana per verificarne l'efficacia.



Figura 5. Fili del circuito elettrico, posizionati rispettivamente a 10 cm e 20 cm dalla superficie del terreno (foto di A. Riviera).

CONCLUSIONI

Il sistema si è rivelato molto efficace e sta impedendo alle nutrie di accedere alla zona vasche, fatto evidenziato dalla scomparsa dei sentieri nell'erba causati dal loro passaggio e dall'assenza delle fatte del roditore a bordo vasche. Probabilmente gli animali sono particolarmente sensibili alle scariche elettriche, contrariamente alle folaghe e alle gallinelle che passano tranquillamente sotto i fili anziché sorvolarli. L'integrità delle reti antivolatile ha consentito di eliminare totalmente la predazione dei cormorani. Senza questa protezione ci sono state in passato vasche con perdite del 100% di persico reale e del 70% di alborella e triotto. Le reti danneggiate dalle nutrie riducevano tali perdite ad un 20-30%, percentuale comunque sempre alta ed economicamente insostenibile. Tale sistema di difesa potrebbe essere utilizzato in altri ambiti dove le nutrie possono provocare danni di varia natura. Oltre che per proteggere orti e colture agricole potrebbe essere inibito il passaggio dei roditori sugli argini di fiumi e canali dove provocano cedimenti con il continuo transito per entrare ed uscire dai corsi d'acqua, costringendoli a spostarsi soltanto in zone dove la natura del suolo non presenti possibilità di smottamenti (tratti in calcestruzzo o massicciate costituite da grosse pietre). La soluzione proposta presenterebbe due grossi vantaggi. Il primo di natura ecologica in quanto non interferisce sugli spostamenti dei rettili e degli anfibi, consentendone l'accesso alle zone umide nei periodi riproduttivi (rospi e salamandre) o per motivi alimentari (bisce d'acqua ed altri ofidi). Il secondo di natura economica: il costo di un impianto per coprire un paio di km di argine coperto da folta vegetazione non supera i 500

Euro, il consumo energetico è modesto, la manutenzione molto limitata. Nel nostro caso nel corso di 6 mesi, il nostro intervento si è limitato a controlli settimanali della tensione del cavo, ad uno sfalcio ogni 15/20 giorni della vegetazione cresciuta sotto i fili, (crescita limitata nel periodo invernale). Il tutto ha comportato una ventina di ore di lavoro distribuite in un periodo di 6 mesi per un perimetro di recinzione di 500m ed un consumo elettrico pari a quello di una lampadina di 7 Watt.

Ringraziamenti

Si ringraziano i due revisori anonimi per i preziosi commenti ricevuti e la dott.ssa Michela Gori del Comitato Editoriale di Reticula per il supporto nel miglioramento del testo.

BIBLIOGRAFIA

Alessandria G., Carpegna F., Della Toffola M., 2001. *Il cormorano Phalacrocorax carbo nella regione piemontese*. Rivista Piemontese di Storia Naturale, Associazione Naturalistica Piemontese, TO.

Boiko N.E., Grigor'yan R.A., 2000. *Effect of the thyroid hormones on imprinting of chemical signals at early ontogenesis of the sturgeon Acipenser Gueldenstaedti*. Journal of evolutionary biochemistry and Physiology, San Pietroburgo.

Chebanov M., Rosenthal H., Gessner J., Van Anrooy R., Doukakis P., Pourkazemi M., Williot P., 2011. [Sturgeon hatchery practices and management for release guidelines](#). FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 570. Ankara, FAO. 2011. 110 pp.

Cocchi R., Bertolino S., 2020. [Piano di gestione nazionale della Nutria, Myocastor coypus](#). Approvato con Decreto del MiTE n. 433 del 27 ottobre 2021.

Cowx I.G., 2013. [Between fisheries and bird conservation: the cormorant conflict](#). Directorate-General for Internal Policies Policy Department B: Structural And Cohesion Policies, European parliament.

Curtis K.S., Pitt W.C., Conover M.R. 1996. [Overview of techniques for reducing bird predation at aquaculture facilities](#). All archived publications. Paper 1011.

Gessner J., Williot P., Rochard E., Freyhof J., Kottelat, M., 2022. [Acipenser sturio \(errata version published in 2023\)](#). *The IUCN Red List of Threatened Species 2022*.

IUCN, 1997. [Fishing for a living—the ecology and economics of fishponds in central Europe](#). IUCN, Gland, Switzer Cambridge, UK.

Kloskowski J, 2011. *Human-wildlife conflicts at pond fisheries in eastern Poland: perceptions and management of wildlife damage*. Eur J Wildl Res 57:295–304.

Littauer G., 1990. [Avian predators: frightening techniques for reducing bird damage at aquaculture facilities](#). SRAC publication (USA).

Marzano M., Carss DN., 2012. [Essential Social, Cultural and Legal Perspectives on Cormorant-fisheries Conflicts](#). COST Action 635 Final Report IV, ISBN 978-1- 906698-11-9.

Manikowska-Ślepowrońska B., Szydzik B., Jakubas D., 2016. [Determinants of the presence of conflict bird and mammal species at pond fisheries in western Poland](#). Aquat Ecol 50, 87–95.

Williot P., Rochard E., Desse-Berset N., Kirschbaum F., Gessner J. (eds), 2011. [Biology and Conservation of the European Sturgeon *Acipenser sturio* L. 1758. The Reunion of the European and Atlantic Sturgeons](#). Springer Berlin, Heidelberg, 668pp.