

Azione IV.1.2	Favorire la presenza di una popolazione riproduttiva di Beluga (<i>Huso huso</i>) nel bacino del Ticino	
Nome comune: storione ladano, storione beluga		Nome scientifico: <i>Huso huso</i>
Distribuzione <p>Lo storione ladano è una specie diadroma. Come riferito dall'IUCN (Gessner et al., 2010) è nativa del Mar Nero e del fiume Danubio, del Mar Caspio e del fiume degli Urali. È presente inoltre anche nel Mare di Azov e nel fiume Volga ma molto probabilmente è stata introdotta in queste zone (Gessner et al., 2010). L'areale della specie include anche i fiumi Dniepr, Don, Kuban, Kura, Sefidrud, Gorganrud, Tajen, Coruh, Yesilirmak e Kizilirmak (Vecsei <i>et al.</i>, 2002). La specie era storicamente presente nel Mare Adriatico (Gessner <i>et al.</i>, 2010; Kottelat and Freyhof, 2007) e forse anche nel Mar Ionio e nell'Egeo (www.ittiofauna.org). Durante la seconda metà del diciannovesimo secolo era piuttosto comune nel Mar Adriatico e molti autori lo riportano anche a Venezia. Maglio (1901; in Bernini e Nardi, 1990) e Pavesi (1907; in Bernini e Nardi, 1990) affermano che era distribuito anche lungo il Po dal delta fino alla provincia di Pavia comprendendo anche la parte finale del fiume Ticino. L'ultima cattura nel Po risale al 1972 (Rossi <i>et al.</i>, 1991).</p>		
Status <p><i>H. huso</i> è attualmente considerato in Pericolo Critico (CR) dalla Lista Rossa della IUCN e in declino in tutto il suo areale. In Italia è tutt'ora classificato come estinto (RE - IUCN, 2020). Negli ultimi tre anni (2017-2019) il Parco lombardo della Valle del Ticino, all'interno di un progetto LIFE Ticino Biosource (LIFE15 NAT/IT7989), ha avviato la reintroduzione della specie nel bacino del Po con il rilascio di alcuni individui nel fiume Ticino, con incoraggianti risultati. Tuttavia la strada è ancora lunga per ripristinare una popolazione stabile di <i>H. huso</i>.</p>		
IUCN Lista Rossa Globale: CR	Lista Rossa ITA: RE	Lista Rossa CH: -
Minacce. <p>Per comprendere a pieno le minacce legate a questa specie è necessario discutere alcuni aspetti della sua biologia che la rendono particolarmente sensibile ai cambiamenti e agli stress ambientali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La specie è caratterizzata da una notevole longevità e soprattutto da un'età molto avanzata in cui diventa sessualmente matura. Gli storioni beluga maturano infatti più tardi degli altri Acipenseriformi: a 12-16 anni i maschi e a 16-22 le femmine. - Le riproduzioni sono estremamente rare durante il ciclo vitale (ogni 4-7 anni per i maschi e ogni 5-7 per le femmine, Vecsei <i>et al.</i>, 2002). In condizioni ambientali sfavorevoli, inoltre, le femmine riassorbono le uova (Artyukhin, 1997); - Gli <i>home range</i> sono estremamente ampi per via del comportamento anadromo, con lo sviluppo in mare e la migrazione nei fiumi per lunghe distanze per cercare posti idonei alla deposizione (anche 2500 km come nel Danubio o nel Volga, Hensel and Holcik, 1997; Khoderevskaya <i>et al.</i>, 1997). È una specie particolarmente suscettibile alla frammentazione della continuità fluviale come avvenuto nel Volga negli anni '60 con la costruzione della diga di Volgograd che, unita a una pesca intensiva, ha ridotto drammaticamente la popolazione (Birstein <i>et al.</i>, 1997; Ludwig, 2008). Nella Carta ittica del fiume Po (AdbPo, 2009) viene esplicitamente riportato come la costruzione della diga di Isola Serafini sia stata la causa di estinzione di due specie di storioni anadromi migratori: <i>Acipenser sturio</i> e <i>H. huso</i>. In generale, secondo la IUCN, la presenza di barriere che non 		

permettono a questa specie di raggiungere i siti di riproduzione sono stati la causa primaria di estinzione dello storione beluga in Italia.

L'**inquinamento** rappresenta un'altra minaccia per questo storione. L'eccessivo inquinamento delle acque dolci ha portato a un progressivo "avvelenamento" dello storione beluga. Ad esempio, i tessuti riproduttivi sono estremamente sensibili all'inquinamento: è stato trovato un eccessivo accumulo di metalli pesanti nelle gonadi di questa specie che danneggiano il suo potenziale riproduttivo (Gessner *et al.*, 2010, Hosseini *et al.*, 2013). I fiumi inquinati, inoltre, non sono idonei alla sua riproduzione (Rosenthal *et al.*, 1999; Schram *et al.*, 1999).

Un ulteriore fattore che ha seriamente colpito le popolazioni di storione beluga è stato il **sovra-sfruttamento legato alla pesca** (Doukakis *et al.*, 2010). Lo storione beluga, infatti, produce il caviale di maggior qualità (Fain *et al.*, 2013) per cui c'è un'elevata richiesta di mercato. La pesca illegale è stata stimata essere dieci volte maggiore della pesca legale nel Mar Caspio e nel fiume Volga. Circa metà degli storioni beluga maturi vengono prelevati dai bracconieri ogni anno. Dal dicembre 1995 al dicembre 2000 l'*U.S. Fish and Wildlife Services* ha confiscato più di 3000 kg di caviale importato illegalmente (calcolato dal USFWS LEMIS system). Per via della domanda insostenibile di caviale, gli individui vengono catturati in età sempre più vicina a quella della maturità sessuale.

Gli storioni beluga sono arrivati a un rischio così elevato di estinzione che la loro sopravvivenza è supportata quasi interamente dagli incubatoi in quasi tutto il suo areale (Secor *et al.*, 2000). Tuttavia, a causa di questo, la struttura della popolazione, la composizione per età e la diversità genetica sono tutti fattori influenzati negativamente dalla mancanza di un reclutamento naturale (Secor *et al.*, 2000; Raskopov, 1993).

Tutte le minacce e pressioni sopra riportate sono state responsabili dell'estinzione della popolazione di storione beluga del Po nel XX secolo. In particolare, la frammentazione della continuità fluviale e il sovra-sfruttamento da pesca hanno giocato il ruolo maggiore nell'estinzione locale di questo storione. Oggi, sulla base dei risultati del progetto LIFETicinoBiosource, le parti inferiori del fiume Ticino (luoghi nativi della specie) sono nuovamente habitat idonei per lo storione, grazie alla realizzazione del passaggio per pesci di Isola Serafini a Monticelli d'Ongina (Piacenza) che collega nuovamente il Mar Adriatico con il Ticino. In questi luoghi vive e si riproduce una popolazione di *Acipenser naccarii* dimostrando come siano nuovamente habitat potenzialmente idonei anche per *H. huso*.

Ad oggi, le principali minacce presenti nel Ticino per questa specie sono:

1. La necessità di reclutare individui da paesi stranieri per il ripopolamento in Italia
2. La diffusione di *Silurus glanis* nel Ticino e nel bacino del Po per la competizione e la predazione nei giovani
3. L'impreparazione delle comunità locali al ritorno della specie che potrebbe portare ad azioni sbagliate come il bracconaggio.

Attività di conservazione passate e in corso

Nel 2017, quando il progetto LIFE Con.Flu.Po aveva concluso e attivazione il passaggio per pesci di Isola Serafini, il Parco del Ticino ha iniziato una serie di azioni a favore della reintroduzione dello storione beluga nel fiume Ticino e nel bacino del Po (LIFETicinoBiosource - LIFE15 NAT/IT/989). Uno studio di fattibilità, infatti, ha verificato l'idoneità degli habitat e l'opportunità di reintrodurre la specie nel Ticino. La reintroduzione si è svolta in due fasi:

- Una prima fase preparatoria per ricercare potenziali fornitori di individui, verificare

l' idoneità genetica dello stock da utilizzare come fondatore, predisporre un incubatoio sperimentale di *H. huso* al fine di acquisire l'esperienza e le tecniche necessarie nell'allevamento della specie;

- Una seconda fase rappresentata dalla reintroduzione vera e propria.

Nei primi due anni il Parco ha condotto la prima sperimentazione di schiusa e allevamento di 10.000 individui presso il centro parco "La Fagiana", con risultati incoraggianti relativi all'atteggiamento predatorio precoce degli avannotti. Questo aspetto rende però difficoltoso lo svezzamento di un elevato numero di individui. L'esperienza realizzata ha reso possibile l'acquisizione, da parte del personale del Parco del Ticino e di GRAIA (partner tecnico di progetto), di conoscenze approfondite sull'etologia e sui fattori che limitano l'allevamento di questa specie; conoscenze uniche in Italia, che consentiranno il prosieguo in futuro delle attività di allevamento e reintroduzione dello storione ladano. Questa fase del progetto è stata infatti cruciale per acquisire le capacità necessarie per la produzione di nuovi individui, rendendo sostenibile nel futuro le reintroduzioni. Dato il ciclo vitale molto lungo della specie sarebbe stato impossibile completare in allevamento tutte le fasi del ciclo stesso durante il periodo di progetto, perciò uno degli obiettivi del LIFE è stato quello di creare un primo gruppo di animali fondatori da accrescere nel tempo e mantenere nei centri di allevamento, per utilizzarli in futuro come individui riproduttori. Un altro obiettivo importante del LIFE è stato quello di sviluppare e migliorare le tecniche di allevamento della specie dallo stadio di uova, a quello giovanile fino agli stadi di sub-adulto e adulto. Tali obiettivi sono stati raggiunti, e il Parco del Ticino ha creato due strutture (presso il centro parco "La Fagiana" e a Cassolnovo) necessarie per proseguire l'allevamento di *H. huso*.

Alcune analisi genetiche effettuate sugli individui provenienti dal bacino del Danubio, acquistati presso un allevatore italiano, hanno dimostrato la loro idoneità ad essere usati come fondatori. Grazie alla collaborazione con l'Università dell'Insubria, attraverso le analisi di 6 loci microsatelliti (Boscari *et al.*, 2015) e delle sequenze nucleotidiche del frammento D-loop del DNA mitocondriale (Congiu *et al.*, 2011) è stato trovato un buon grado di variabilità genetica sia fra individui che fra gruppi, al tempo stesso confermando la certa attribuzione degli individui a *H. huso*.

Ad oggi, circa 900.000 storioni beluga sono stati rilasciati in natura, tutti marcati con un PITtag e 60 fra questi anche con un trasmettitore acustico. Gli studi di biotelemetria, effettuati nel Ticino e nel delta del Po tramite una rete di suoni acustici fissati sott'acqua, insieme al monitoraggio con video nel passaggio per pesci di Isola Serafini (LIFE Con.Flu.Po), hanno registrato i movimenti degli animali lungo i corridoi fluviali fino al mare mostrando il loro innato istinto migratorio.

In parallelo con le attività di reintroduzione della specie e gli studi di fattibilità, il progetto LIFE Ticino Biosource ha affrontato anche le due maggiori minacce per lo storione beluga nel fiume Ticino: la diffusione del siluro (*Silurus glanis*) e la pesca illegale. Nel 2017 è stata formata una *task force* di volontari impegnata nella salvaguardia della specie con attività specifiche di anti bracconaggio, controllo delle popolazioni di siluro nei siti di riproduzione dello storione (siti utilizzati anche da *A. naccarii*), educazione ambientale e assistenza per le reintroduzioni e la biotelemetria. Nell'arco di tre anni, infatti, sono state rimosse 3 tonnellate di *Silurus glanis* in alcuni tratti del Ticino, confermando l'importanza delle azioni di contenimento e rimozione di questa specie alloctona. Questa *task force* rimarrà operativa anche al termine del progetto LIFE.

Huso huso è tornato nel Mar Adriatico ma c'è ancora molto lavoro da fare per assicurare la presenza di una popolazione riproduttiva stabile di questa specie, lavorando anche sul miglioramento delle condizioni ambientali e sulla *human dimension*.

Attività di conservazione

Trattandosi di una specie di neo-reintroduzione (avviata solo nel 2017), peraltro caratterizzata da un ciclo vitale eccezionalmente lungo e complesso (in ragione della sua natura anadroma), occorre assicurare continuità a lungo termine a tutte le attività avviate per la ricostituzione di una popolazione vitale nel bacino; una sfida particolarmente complessa proprio per le peculiarità di questa specie. Attualmente la reintroduzione è alle sue prime fasi di compimento, svolte nell'ambito del progetto LIFE-Natura LIFETicinoBiosource (2016-2020), che è ormai chiuso. Le attività cui occorre dare continuità riguardano:

1. l'allevamento della specie, iniziato dal Parco Lombardo della Valle del Ticino con il progetto LIFE. Lo scopo di quest'attività è raggiungere e consolidare una produzione indipendente degli animali da destinare al ripopolamento dell'ambiente naturale. L'attività consiste nella gestione quotidiana degli ambienti di allevamento e naturalmente dello stock di animali mantenuti in cattività, ai diversi stadi vitali, particolarmente impegnativo nel caso di questa specie, in relazione alla sua alta mortalità precoce e al suo veloce e imponente accrescimento corporeo, che impongono rigore ed un dispiego di risorse economiche e umane certamente impegnativo. Per ora l'allevamento dipende da novellame/uova acquistati direttamente o indirettamente da allevamenti dell'est europeo, finalizzati alla produzione di caviale per il consumo; l'obiettivo a lungo termine è quello di accrescere e mantenere nelle strutture del Parco del Ticino un proprio *stock* di riproduttori che possa chiudere il ciclo di produzione. In termini quantitativi si tratta di allevare in media ogni anno alcune migliaia di esemplari ai diversi stadi di accrescimento, a seconda delle disponibilità degli allevamenti fornitori, insieme allo *stock* preesistente di storioni mantenuto in cattività come potenziale primo nucleo fondatore dello *stock* di riproduttori.

2. il ripopolamento in ambiente naturale, nel Ticino, da realizzarsi annualmente con esemplari di diversa taglia, possibilmente, derivanti da produzioni dell'anno o di anni precedenti, in un numero di alcune migliaia di esemplari l'anno;

3. il monitoraggio degli animali rilasciati, attraverso la telemetria e altri metodi di monitoraggio, allo scopo di approfondire le conoscenze sull'autoecologia di *H. huso*, ancora poco conosciuta, e dunque definire le migliori strategie di gestione e conservazione di questa specie straordinaria. La telemetria sarà realizzata seguendo intercettando e seguendo i movimenti degli animali marcati con trasmettitore ad ultrasuoni, tramite ricevitori portatili e fissi, sistemati lungo il fiume. Anche in questo caso l'attività si avvarrà dell'esperienza e di parte delle attrezzature già acquisite dal Parco in occasione del Progetto LIFETicinoBiosource, valorizzandoli.

4. il supporto alla *Task force* impegnata nella salvaguardia degli storioni dal bracconaggio e dalla diffusione di *Silurus glanis*.

5. la sensibilizzazione dell'opinione pubblica, in particolare della popolazione locale, per la conservazione di questa specie piuttosto sconosciuta, dimenticata e possibile preda di bracconaggio, e più in generale della biodiversità nelle acque dolci. Potranno essere organizzati eventi e attività didattiche e potranno essere realizzati e distribuiti prodotti educativi e di disseminazione quali: kit didattici, brochure, opuscoli, contenuti digitali per la divulgazione tramite internet e i social network.

Costo delle Attività

Durata attività: 3 anni

1. Allevamento: **178.000 Euro**
2. Ripopolamento: **95.000 Euro**
3. Monitoraggio: **109.00 Euro**
4. Supporto *Task force* siluro: **48.000 Euro**
5. Attività di sensibilizzazione: **90.000 Euro**

Totale: 520.000 Euro / 561.600 CHF

Bibliografia

- AdbPo, 2009.** Carta Ittica del fiume Po. Versione digitale disponibile online al link:
<http://www.adbpo.it/download/CartaItticaPo2009>
- Artyukhin E.N. 1997.** The current status of commercial sturgeon species in the Black Sea-Caspian Sea basin. Pp. 9-13 in Birstein V.J., Bauer A., Kaiser-Pohlmann A. IUCN Species Survival Commission. Sturgeon stocks and caviar trade workshop. Bonn, Germany: Occasional Papers of the IUCN Species Survival Commission No. 17.
- Bernini F e Nardi P.A., 1990.** Accrescimento di *Acipenser naccarii* Bp. (Osteichthyes, Acipenseridae) nel tratto pavese dei Fiumi Po e Ticino. Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, 8(1): 159-172.
- Birstein, V.J., Bemis, W. E., Waldman, J. R. 1997.** The threatened status of acipenseriformes species: a summary. Environmental Biology of Fishes. 48, 427–435.
- Boscari E., Vidotto M., Martini D., Papetti C., Ogden R. and Congiu L. 2015.** Microsatellites from the genome and the transcriptome of the tetraploid Adriatic sturgeon (*Acipenser naccarii*) and cross-species applicability to the diploid Beluga sturgeon (*Huso huso*). Journal of Applied Ichthyology. 31. 977-983.
- Doukakis, P., Babcock, E.A., Pikitch, E.K., Sharov, A.R., Baimukhanov, M., Erbulekov, S., Bokova, Y., Nimatov, A. 2010.** Management and recovery options for Ural River Beluga sturgeon. Conservation Biology. 24, 769–777.
- Fain S.R., Straughan D.J., Hamlin B.C., Hoesch R.M. and LeMay J.P. 2013.** Forensic genetic identification of sturgeon caviars travelling in world trade. Conservation Genetics. 14, 855-874.
- Gessner, J., Chebanov, M., Freyhof, J. & Kottelat, M. 2010.** *Huso huso*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T10269A3187079. Downloaded on 01 October 2020.
- Hensel K., Holcik J. 1997.** Past and current status of the sturgeons in the upper and middle Danube River. Environmental Biology of Fishes. 48. 185-200.
- Hosseini S.V., Hosseini S.M., Monsef Rad S.F., Mobinifar M., Regenstein J.M. 2013.** Heavy metal bioaccumulation and risk assessment for wild and farmed Beluga sturgeon caviar. Environmental Monitoring and Assessment. 185, 9995–9999.
- IUCN, 2020.** The IUCN Red List of Threatened Species. <<http://www.iucnredlist.org>>
- Khodorevskaya, R., Dovgopoli G., Zhuravleva O., Vlasenko A. 1997.** Present status of commercial stocks of sturgeon in the Caspian Sea basin. Environmental Biology of Fishes. 48. 209-219.
- Kottelat M., Freyhof J. 2007.** Handbook of European freshwater fishes. Switzerland.
- Raspopov V. 1993.** Growth rate of Caspian Sea Beluga. Journal of Ichthyology. 33. 72-84.
- Rosenthal H., Bronzi P., McKenzie D. 1999.** Highlights of the 3rd International Symposium on Sturgeon: Conclusions and Recommendations. Journal of Applied Ichthyology. 15, 1–6.
- Rossi R., Grandi G., Trisolini P., Franzoi P., Carrieri A., Dezfili B.S., Vecchiotti E. 1991.** Osservazioni sulla biologia e la pesca dello storione cobice (*Acipenser naccarii* Bonaparte) nella parte terminale del fiume Po. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. 132, 121–142.
- Schram S.T., Lindgren J., Lori M., Evrard L.M. 1999.** Reintroduction of Lake Sturgeon in the St. Louis

River, Western Lake Superior. North American Journal of Fisheries Management. 19, 815–823.

Secor D., Arefiev A., Nikolaev A., Sharov A. 2000. Restoration of sturgeons: lessons from the Caspian Sea sturgeon ranching programme. Fish and Fisheries. 215-230.

Vecsei P., Suciu R., Peterson D. 2002. Threatened fishes of the world: *Huso huso* (Linnaeus, 1758) (Acipenseridae). Environmental Biology of Fishes. 65, 363–365.

Zerunian S., 2003. Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. Quad. Cons. Natura 17. Min. Ambiente e ISPRA.