

Innførsel av tre arter stør, sibirstør (*Acipencer baerii*), russisk stør (*A. gueldenstaedtii*) og sterlett (*A. ruthenus*) til Norge i forbindelse med oppdrett.

Åge Brabrand



Denne rapportserien utgis av:

Naturhistorisk museum
Postboks 1172 Blindern
0318 Oslo

www.nhm.uio.no

Publiseringsform:

Elektronisk (pdf)

Forfattere:

Åge Brabrand

Sitering:

Brabrand, Å. 2014. Innførsel av tre arter stør, sibirstør (*Acipenser baerii*), russisk stør (*A. gueldenstaedtii*) og sterlett (*A. ruthenus*) til Norge i forbindelse med oppdrett. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, rapport 37, 15 s

ISSN: 1891-8050

ISBN: 978-82-7970-053-1

Fra 2011 inngår forskningsrapportene fra LFI i ny rapportserie ved Naturhistorisk museum.

Gammelt rapportarkiv for LFI for perioden 1972-2010:
<http://www.nhm.uio.no/forskning/publikasjoner/lfi-rapporter/>

Forsidetegning: *Russisk stør (Kilde FAO)*

Innførsel av tre arter stør, sibirstør (*Acipenser baerii*), russisk stør (*A. gueldenstaedtii*) og sterlett (*A. ruthenus*) til Norge i forbindelse med oppdrett.

Åge Brabrand

Antall sider og bilag:		Tittel	
15 sider		Innførsel av tre arter stør, sibirstør (<i>Acipenser baerii</i>), russisk stør (<i>A. gueldenstaedtii</i>) og sterlett (<i>A. ruthenus</i>) til Norge i forbindelse med oppdrett.	
		Forfatter(e)/ enhet:	
		Åge Brabrand, NHM	
Rapportnummer:	Gradering:	Prosjektleder:	Prosjektnummer:
37	Åpen	Åge Brabrand	xxxxxx
ISSN	Dato:	Oppdragsgiver(e):	
1891-8050	24.4.2014	Miljødirektoratet	
ISBN		Oppdragsgiversref.	
978-82-7970-053-1		Anne Kristin Jørnli	

Forord

Det er søkt om å innføre tre arter stør til Norge i forbindelse med oppdrett. De tre artene er sibirstør (*Acipenser baerii*), russisk stør (*Acipenser gueldenstaedtii*) og sterlett (*Acipenser ruthenus*). Miljødirektoratet har kontaktet Naturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo for å foreta en vurdering av hvorvidt de tre artene kan klare seg i norsk fauna ved en eventuell rømming og hvordan de eventuelt kan påvirke de stedegne bestandene av fisk.

Oslo 24.4.2014



Åge Brabrand

Innhold

1. INNLEDNING.....	8
2. PROBLEMSTILLING.....	8
3. BIOLOGI	9
SIBIRSTØR.....	9
RUSSISK STØR.....	10
STERLETT	10
4. ERFARING MED INTRODUKSJONER	12
5. LITTERATUR.....	14

1. Innledning

Størfamilien omfatter 23 arter på den nordlige halvkule, med naturlig utbredelse i Eurasia, spesielt i Svartehavsregionen, Det kaspiske hav og de store elvesystemene i Russland. De fleste artene lever store deler av livet i saltvann eller brakkvann, men formerer seg i ferskvann. Enkelte arter lever hele livet i ferskvann. De fleste arter av stør er gjenstand for et betydelig overfiske, der både rogn og kjøttet er svært verdifullt. Det er betydelig nedgang i bestandene, noe som både skyldes overfiske, fravær av kontroll, forurensning og ikke minst dammer i de større elvene som hindrer vandrende bestander av stør å nå gyteområdene.

I våre farvann har stør (*Acipenser sturio*) opprinnelig vært til stede langs store deler av Europas vestkyst og nord til Finnmark, i Østersjøen (Williot et al. 2011), i Middelhavet, Svartehavet og i tilstøtende russiske elver. I Ladoga fantes en stasjonær bestand som ble utryddet tidlig på 1980 tallet (Podushka 1999). Utenfor Europa finnes den i Det kaspiske hav og på den nord-amerikanske Atlanterhavskysten (www.fishbase.org, 02/2014). Stør har ikke hatt gytende bestander i Norge, men i tidligere tider har Themsens og Rhinens hatt gytende bestander. Etter at disse elvene ikke lenger har stør er stør langs norskekysten svært sjelden. De eneste vest-Europeiske elvene med fortsatt gytende stør (*Acipenser sturio*) er Gironde i sør-Frankrike (Rochard et al. 2001, Taverny et al. 2002, Brosse 2003) og Guadalquivir i Spania (Sokolov and Vasil'ev, 1989).

Sterlett (*Acipenser ruthenus*) er en størart som lever hele sitt liv i ferskvann, til dels i brakkvann. Den finnes i elvene som renner inn i Det kaspiske hav og Svartehavet, og relativt langt opp i Donau. Den finnes i elvene Ob og Jenisej, og er utsatt i senere år i Petschora. I Norge finnes den som utsatt i noen få lokaliteter (små innsjøer), men gytende bestander er ikke påvist.

2. Problemstilling

Det er søkt om å innføre tre arter stør til Norge i forbindelse med oppdrett. De tre artene er sibirstør (*Acipenser baerii*), russisk stør (*Acipenser gueldenstaedtii*) og sterlett (*Acipenser ruthenus*). De to artene sibirstør og russisk stør er som nevnt ikke påvist i Norge (Kålås et al. 2010, norsk rødliste, norsk namneliste 2009), men følger i hovedsak hovedutbredelsesmønsteret for de fleste andre størartene.

Problemstillingen som miljøforvaltningen i Norge må forholde seg til er:

- Vil nye innførte arter kunne etablere nye bestander i Norge ved eventuell rømming?
- Hvilken virkning vil disse bestandene kunne ha på opprinnelig fauna?

Utover dette vil potensiell etablering av nye fiskebestander kunne føre til etablering av parasitter og andre patogene organismer. Den foreliggende vurdering vil kun omhandle hvorvidt de to artene vil kunne etablere bestander i Norge. Sannsynligheten for smitte av parasitter og

mikroorganismer er vurdert av veterinærinstituttet (Brun et al. 2013), og er ikke omtalt i foreliggende vurdering.

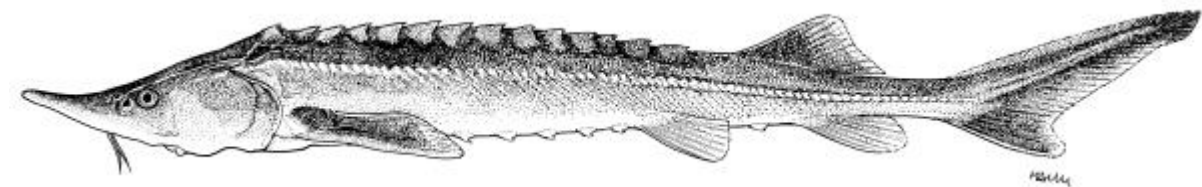
3. Biologi

Sibirstør

Sibirstør (*Acipenser baerii*) finnes naturlig i de store elvesystemene i Russland, Kina og Kazakstan som renner nordover og ut i havet ved Sibirkysten (Anon. 2000a, Anon. 2000b, Sokolov & Vasil'ev, 1989). Eleven Ob, Irtysj, Jenesei, Lena og Kolyma har alle bestander av Sibirstør. I Baikalsjøen finnes en stasjonær bestand.

Sibirstør regnes som semianadrom eller som ferskvannsart, der vandrende former har tilhold i de midtre eller nedre deler av de store elvene som det her er snakket om. Ofte omtales to former av sibirstør (Baillie & Groombridge 1996), en stasjonær ferskvannsbestand og en vandrende form som kan oppholde seg i brakkvannsområdene, men det er muligens flere mer eller mindre genetisk adskilte former av arten, og taksonomien er uklar (Rastorguev et al. 2013).

Sibirstør er en bunndyrspiser, med et bredt næringsvalg bestående av fjærmygglarver, krepsdyr og et stort innslag av detritus. Sibirstør eter også om vinteren og i gyteperioden (Baillie & Groombridge 1996).



Sibirstør (Kilde: FAO)

Hannene blir kjønnsmodne ved 9-15 års alder, hunnene ved alder 16-20 år. Gyteperioden starter slutten av mai og den varer fram til midten av juni ved vanntemperatur på 9-18 °C.

Gytehabitatet er knyttet til hovedvassdragene der det er relativt sterk strøm og hvor bunnen består av stein og grov grus.

Sibirstør kan oppnå betydelig individstørrelse, med maksimalstørrelse på 2 m og 210 kg, men vanligvis er vekten under 65 kg. I Lena and Kolyma blir sibirstøren mindre, vanligvis ikke over 16 kg (Sokolov & Vasilev 1989).

Det foregår et omfattende fiske etter sibirstør, der hovedmengden tas i Ob. På de fleste bestander av sibirstør drives det et betydelig overfiske, og det er kritisk stor nedgang i fangstene bare de siste 10 årene. Det er stor interesse for å sette ut sibirstør i nye lokaliteter og for oppdrett (Sokolov & Vasilev, 1989). En rekke europeiske land driver oppdrett av sibirstør, deriblant Frankrike, Tyskland, Italia, Russland, Ungarn, og i senere år også Romania (Bădălan et al. 2010). Sibir-stør er klassifisert som kritisk truet (Ruban & Zhu 2010, IUCN Red List Status).

Russisk stør

Russisk stør (*Acipenser gueldenstaedtii*) finnes i Svartehavet, Det kaspiske hav og alle tilstøtende større elver (Don, Kuban, Donau, Dnieper (sjelden), Dniester). De naturlige bestandene er klassifisert som “kritisk truet” (Gessner et al. 2010).

I likhet med de fleste andre arter i størfamilien er det anadrome og ferskvannsstasjonære bestander Birstein & Bemis (1997), og det er også for denne arten en viss uklarhet knyttet til grad av genetisk ulikhet mellom de forskjellige formene (Rastorguev et al. 2013).



Russisk stør (Kilde FAO)

De anadrome bestandene holder til på relativt grunt vann nær kysten. Arten er en typisk bunndyrspiser som tar bunnlevende bløtdyr (mollusca), krepsdyr (krabber, reker) og småfisk (ansjos *Engraulis encrasicolus*, brisling *Sprattus sprattus* og kutlinger gobiidae).

Gyting skjer i ferskvann, og innledes med start på gytevandring tidlig på våren. Selve gytingen skjer vanligvis fra midten av mai til tidlig juni, ved en vanntemperatur på 8,9-12 °C, og gytehabitatet er knyttet til grov grus eller steinbunn der det er relativt sterk strøm, angitt til 1-1.5 m/s (Kottelat & Freyhof, 2007) og på 4 til 25 m's dyp.

De fleste hannene blir kjønnsmodne når de er 11-13 år gamle, hunnene 12-16 år (Berg, 1948). Etter gyting er det flere etterfølgende hvileår uten gyting, hanner 2-3 år, hunner 4-5 år.

For russisk stør er det et betydelig overfiske og stor nedgang i bestandene.

Sterlett

Sterlett (*Acipenser ruthenus*) er den minste av størartene, med vanlig størrelse på 1 m og vekt ca 6,5 kg (Anon. 1997).

Sterletten har i store trekk det samme utbredelsesmønsteret som sibirstør, med naturlig utbredelse i elvene som renner inn i Svartehavet, Det kaspiske hav, Azovhavet, og den finnes i de store russiske elvene i Sibir fra Ob og østover til Jenesei. Sterlett er i hovedsak knyttet til ferskvann, der den oppholder seg i store elver med relativt hard strøm, og kan foreta regelmessige vandringer innen elvesystemet, men ikke nødvendigvis ut i brakkvannsområdene.

Etter lav vinteraktivitet vandrer sterletten etter isløsning oppstrøms for å gyte i april-juni når elvetemperaturen kommer over ca 10 °C. Gytesubstratet skal være småstein og grus der det er relativt høy vannhastighet. Sterletten blir kjønnsmoden tidligere enn sibirstør, hannene ved alder 3-5 år, hunnene 5-8 år (Hochleithner and Gessner, 1999). Næringen består av bentiske insekter og bløtdyr.



Sterlett, kilde: http://www.hlasek.com/foto/acipenser_ruthenus_hf6302.jpg

Sterletten er introdusert til en rekke europeiske land, og oppdrett har også resultert i uforutsette rømninger til vassdrag. Det er imidlertid ikke rapportert om nye bestander som reproducerer som følge av disse utsettingene, med unntak av hybridisering med sibirstør i Donau (Ludwig et al. 2009). Sterletten har imidlertid dannet gytende bestander i elvemagasiner i Russland.

Sterletten er klassifisert som truet (Gessner et al. 2010), og er gjenstand for hardt fiske. Det har vært en betydelig nedgang i mange bestander.

Sterletten er satt ut i minst to lokaliteter i Norge. Forekomstene er ikke bekreftet, men alt tyder på at dette er riktige opplysninger. Tidspunkt for utsetting er ikke kjent, men trolig dreier det seg om individer som er satt ut for flere år siden. Gyting er ikke kjent, men det er heller ikke sannsynlig ut fra selve habitatet i lokalitetene der utsettingene har blitt gjort.

4. Erfaring med introduksjoner

Overfiske og elvekraftverk og derved nedgang i naturlige bestander har ført til oppdrett av en rekke bestander av flere arter stør, deriblant sibirstør, russisk stør og sterlett. Sibirstør og russisk stør påtreffes mer eller mindre regelmessig i vassdragene og kystfarvann der oppdrett forekommer. Flom og uforutsette hendelser er de viktigste faktorene som fører til rømming (Maury-Brachet et al. 2008). Sterlett påtreffes etter rømming i de store elvene der det er oppdrett. For sibirstør, som er den mest benyttete størarten i europeisk oppdrett av stør, er det vist en klar sammenheng mellom antall anlegg (klekkerier) i vassdragene og fangst av sibirstør i området (Holčík et al. 2006).

Disse utilsiktete utsettingene viser at ¹⁾ det skjer rømming fra de anleggene som her har vært i bruk og ²⁾ at rømte individer klarer seg i lokaliteten i flere år. Nøkkel-lokalitetene er store elvesystemer og estuarier med brakkvann, men rømte individer påtreffes også i marine områder (Maury-Brachet et al. 2008) og langt opp i ferskvann langt fra elvemunningene. I tillegg nevnes at omsetning av yngel og rogn av sibirstør og sterlett til akvarier hyppig medfører utsetting i vassdrag når fiskene blir for store for vanlige akvarier (Ludwig et al. 2009).

Uklar taksonomi gjør at det har vært vanskelig å fastslå om rømte individer gyter eller ikke, eller om de hybridiserer med de størartene som er naturlig utbredt i vassdragene fra før. Mens mange størarter foretar vandringer ut i marine eller brakvannsområder, kan sibirstør og sterlett gjennomføre hele livssyklus i ferskvann, selv om begge *kan* oppholde seg i brakkvann.

Utover utilsiktet rømming er sibirstør, russisk stør og sterlett satt ut i flere lokaliteter i den hensikt å skape grunnlag for fiske (på utsatt fisk) og for å etablere nye selvreproduserende bestander. I Ladoga og i Østersjøen ble det satt ut sibirstør for å etablere selvreproduserende bestander (Kairov 1975). Flere millioner egg ble i sin tid sluppet i tilløpselver til Østersjøen (Debus 1998), der det ble tatt gjenfangster langs svenskekysten, Estland (Otterlind 1970, Paaver 1999), og i polske og tyske elver (Gessner et al. 1999, Arndt et al. 2002). Ingen av disse utsettingene førte til kjente selv-reproduserende bestander (Ludwig et al. 2009), men konklusjonene som trekkes er forsiktige.

I tillegg er tidligere bestander av stør (*Acipenser sturio*) tilnærmet utryddet i Østersjøen og Ladoga bl.a. som følge av at gyteområdene er ødelagt (Podushka 1999). Det er derfor ikke å forvente at andre arter stør med tilnærmet samme krav til gyteområder kan etablere nye bestander. Nye genetiske metoder har gjort det mulig å avgjøre om utsatt stør overhode deltar i gyting eller ikke. I øvre deler av Donau har Ludwig et al. (2009) dokumentert at utsatt siberstør har etablert gytende bestand og at den har hybridisert med den lokale og opprinnelige sterletten.

Av størartene er det sibirstør og sterlett som kan gyte ved relativt lave temperaturer, og som også kan gjennomføre eggutviklingen over et relativt stort temperaturintervall. Mens egg av sibirstør har optimal eggutvikling i intervallet 11,4-14,9 °C, har russisk stør (*A. gueldenstaedii*) en optimaltemperatur på 15-24 °C (Ruban 2005). Eggutviklingen hos sibirstør kan skje helt ned til 4 °C, mens for alle andre størarter med unntak av sibirstør ved temperatur høyere enn 12 °C (Ruban 2005).

De fleste elvesystemene i Norge har kvaliteter som ikke forbindes med stør, og potensielle størarter som sibirstør (naturlig i russiske elver i sibir) og stør (*Acipenser sturio*, tidligere vill bestand langs norskekysten) har heller ikke naturlig etablert gyttende bestander.

Det kan spekuleres på årsaken til dette. Hva er det som gjør at sibirstør ikke har etablert naturlig bestand i elver som f.eks. Tana, når den finnes i de russiske elvene som renner ut i havet på Sibirkysten? Det er vanskelig å se at årsaken er temperatur og fravær av egnede gyteområder alene. For alle de tre aktuelle artene er gytehabitatet angitt som relativt hurtigrennende elver med grov grus, noe som ikke kan sees på som en begrensende faktor for de tre størartene i mange norske vassdrag. Alle er vårgyttere og med de gytetemperaturer som er angitt i litteraturen (sibirstør 9-18 °C, sterlett over 10 °C, russisk stør 8,9-12 °C) kan heller ikke temperaturen angis som sikker begrensende faktor for de tre artene.

Dersom vi betrakter de årsakene til bestandsreduksjon som er angitt i litteraturen, er det utover overbeskatning spesielt nevnt vandringshindere ifb. med elvekraftverk som en viktig faktor. Dette hindrer mange arter stør i å nå fram til hurtigrennende gyteområder relativt høyt opp i vassdragene, mens de ellers i året oppholder seg i vassdragenes nedre deler, dvs. i store, dype og stilleflytende deler av vassdragene. Det kan derfor spekuleres på om forutsetningen for at sibirstør, sterlett og russisk stør skal kunne etablere bestand er at både hurtigrennende gyteområder og dype stilleflytende partier må være tilgjengelig. Det kan tenkes at fravær av en av disse to kvalitetene i naturlige vassdrag, eller ved menneskelige inngrep, gjør at reproduserende bestander ikke kan etableres. Dette er angitt som forklaring på at stør (*Acipenser sturio*) er utryddet fra Themsen og Rhinen og flere vassdrag i Østersjøen. Dette kan derfor også være en forklaring på hvorfor flere arter stør ikke har etablert nye selvreproduserende bestander når de settes ut, f.eks. som angitt for sibirstør i Østersjøen, mens de utsatte individene klarer seg over flere år.

I all hovedsak er norske elver små, kalde og hurtigrennende. Dersom vi betrakter store elvesystemer i sør-Norge, f.eks. de nedre deler av Drammenselva og Glomma, vil dette imidlertid være potensielle habitater som passer sibirstør og sterlett bedre med tanke på tilgjengelighet av begge de to angitte vassdragskvalitetene; hurtigrennende gyteområder med grus i øvre del, og store stilleflytende partier med mudderbunn i nedre og relativt store grunne brakkvannsområder i munningsområdene. Her er også flere byttefiskarter. Flere ferskvannsområder uten vandringsmulighet fra sjøen kan også tenkes å fungere som potensielle områder for ferskvannsstasjonære bestander av sibirstør og sterlett, her nevnes Vansjø, Øyeren, Mjøsa, Tyrifjorden, Randsfjorden.

På faglig grunnlag er det derfor ikke mulig å utelukke at sibirstør og sterlett kan etablere gyttende bestander i slike vassdrag i Norge, spesielt ikke dersom det er gjentatte utsetninger/rømminger i stort antall over tid i vassdrag med de to angitte vassdragskvalitetene. Uansett er det imidlertid ikke sannsynlig at eventuelt etablerte bestander vil bli tallrike. Basert på erfaring fra andre land må invasjonspotensialet til nye lokaliteter vurderes som «lite» og med potensielt «liten» økologisk effekt (kriterier for risiko fra Gederaas et al. 2012), da med gitt forutsetning at gyttende bestand etableres i Norge.

Alle størartene inngår lett som bifangst lenge før de blir kjønnsmodne. Fangstdødeligheten vil derfor være stor før kjønnsmodning. At eventuelt rømte individer vil overleve og etterhvert inngå i

fangstene er svært sannsynlig, noe fangst av utsatt sterlett viser (se s. 5). Det vil med stor sannsynlighet gjelde alle de tre artene.

Det har ikke vært mulig å finne litteratur som omtaler virkning av utsatt siberstør og sterlett på opprinnelig fiskefauna, men problemstillingen reises i Muray (2008). Hovedfokus har naturlig nok vært hvorvidt utsatte størarter utkonkurrerer eller hybridiserer med de artene av stør som finnes naturlig i lokaliteten, dvs. problemstillinger som ikke er relevante for Norge. Dersom vi legger til grunn det som er angitt i litteraturen, vil næringsvalget for de tre artene være typisk bløtbunnfauna i vassdragenes nedre deler og i brakkvanns- og deltaområder, der næringsopptaket er bløtdyr, muslinger og småfisk, for sibirstør også mye detritus. Det vil derfor være i disse delene av vassdragene at det vil være potensiale for konkurranse/predasjon ovenfor opprinnelig fiskefauna. Virkningen vil selvsagt være helt avhengig av bestandsstørrelsen av en eventuelt etablert bestand, og det er som angitt lite sannsynlig at eventuelt etablert bestand vil bli tallrik. Virkning på opprinnelig fauna vil derfor anslås som liten.

Når det gjelder russisk stør (*Acipenser gueldenstaedtii*), så er denne mer varmekrevende enn sibirstør og sterlett, noe som er naturlig ut fra en utbredelse knyttet til Svartehavsregionen. Russisk stør vil måtte ha grunne brakkvannsområder i elvemunningene, og de tre artene vil derfor teoretisk ha relativt like habitatkrav. Krav til høyere temperatur under gyting, rognutviklingen og vekst vil gjøre det mindre sannsynlig at russisk stør kan etablere gytebestander i Norge sammenliknet med sibirstør og sterlett, selv i et perspektiv der klimaet er i endring. Men heller ikke for denne arten kan gyting utelukkes. For russisk stør vil det også være sannsynlig med individer som overlever eventuell rømming og inngå i fangst.

5. Litteratur

- Anon. 1997. Document Doc. 10.89; Prop. 10.65. Proposal to list all Acipenseriformes in Appendix II. Submitted by Germany and The United States of America.
- Anon. 2000a: <http://www.cites.org/eng/dbase/fauna->
- Anon. 2000b. Estimation of the Sturgeon Stocks in the Russian Federation and Monitoring of Domestic Trade in Sturgeon Products. TRAFFIC Europe-Russia, Field investigations. Unpublished report, 23 pp.
- Arndt, G.M., Gessner, J. & Raymakers, C. 2002. Trends in farming, trade and occurrence of native and exotic sturgeons in natural habitats in Central and Western Europe. *J. Appl. Ichthyol.* 18:444–449. doi:10.1046/j.1439-0426.2002.00415.x
- Bădălan, C., Băcanu, M.G., Bărbulescu, M., Oprea, D., Bocioc, E., Oprea, L., Cristea, V. and Patriche, N. 2010. Breeding of the siberian sturgeon (*Acipenser baerii brandt*, 1869), in a recirculating aquaculture system, with different stocking densities. *Lucrări Științifice - vol. 53, Seria Zootehnie*
- Baillie, J. and B. Groombridge (eds.), 1996. 1996 IUCN red list of threatened animals. IUCN, Gland, Switzerland. 378 p.
- Birstein, V.J. & Bemis, W.E. 1997. How many species are there within the genus *Acipenser*. In: Birstein VJ, Waldman JR, Bemis WE, editors. Sturgeon biodiversity and conservation. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. pp. 157–163.
- Birstein, V.J., 1993. Sturgeons and paddlefishes: threatened fishes in need of conservation. *Conserv. Biol.* 7:773-787.
- Brun, E., Lillehaug, A., S.B., Yaacov, Hjeltne, B. 2013. Vurdering av risiko ved import av desinfisert øyerogn fra stør. Rapport Veterinærinstituttet 10.oktober 2013.

- Debus, L. 1998. Experiments to stock the Baltic with Acipenseridae—a chronicle of trial and error. Proceedings of Polish-German Symposium—Swinoujście, 19–20th November 1996. Sea Fisheries Institute Danzig, pp 120–132
- Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) 2012. *Fremmede arter i Norge – med norsk svartliste 2012*. Artsdatabanken, Trondheim.
- Gessner, J., Debus, L., Filipiak, J., Spratte, S., Skora, S.K. & Arndt, G.M. 1999. Catches of sturgeons in German and adjacent waters since 1980. *J. Appl. Ichthyol.* 15:136–142. doi:10.1111/j.1439-0426.1999.tb00223.x
- Gessner, J., Freyhof, J. & Kottelat, M. 2010. *Acipenser gueldenstaedtii*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2.
- Gessner, J., Freyhof, J. & Kottelat, M. (2010). "*Acipenser ruthenus*". In: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. International Union for Conservation of Nature.
- Hochleithner, M. and Gessner, J. (1999). *The Sturgeon and Paddlefishes (Acipenseriformes) of the World: Biology and Aquaculture*. AquaTech Publications. Pp. 165.
- Holčík, J., Klindová, A., Masár, J., Mészáros, J. 2006. Sturgeons in the Slovakian rivers of the Danube River basin: an overview of their current status and proposal for their conservation and restoration. *J. Appl. Ichthyol.* 22(Suppl 1):7–22
- Kairov, E.A. 1975. Experiments on the introduction of sturgeons in the Riga Gulf. *Rybnoe Khozyaistvo* 1975(6):10–11. In Russian.
- Kottelat, M. and J. Freyhof, 2007. Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol, Switzerland. 646 p.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Ludwig, A., Sebastian, L., Lippold, Debus, L. & Reinartz, R. 2009. First evidence of hybridization between endangered sterlets (*Acipenser ruthenus*) and exotic Siberian sturgeons (*Acipenser baerii*) in the Danube River. *Biol. Invasions.* 11:753–760 DOI 10.1007/s10530-008-9289-z
- Maury-Brachet, R., Rochard, E., Durrieu, G., Boudou, A. 2008. The ‘Storm of the Century’ (December 1999) and the Accidental Escape of Siberian Sturgeons (*Acipenser baerii*) into the Gironde Estuary (Southwest France). *Environ Sci Pollut Res* 15: in press (doi: <http://dx.doi.org/10.1065/espr2007.12.469>).
- Otterlind, G. 1970. Swedish records of sturgeons (*Acipenser gueldenstaedtii* and *Acipenser baerii*) introduced into the Baltic by the USSR. *ICES C.M.* 1970(E):1–13
- Paaver, T. 1999. Historic and recent records of native and exotic sturgeon species in Estonia. *J. Appl. Ichthyology* 15:129–132. doi:10.1111/j.1439-0426.1999.tb00221.x
- Podushka SB (1999) Poimka atlanticheskogo osetra *Acipenser sturio* v Ladozhskom ozere. Izd INENKO, St. Petersburg, 5–10
- Rastorguev, S.M., Nedoluzhko, A.V., Mazur, A.M., Gruzdeva, N.M., Volkov, A.A., Barmintseva, A.E., Mugue, N.S. & Prokhortchouk, E.B. 2013. High-throughput SNP-genotyping analysis of the relationships among Ponto-Caspian sturgeon species. *Ecol Evol.* 3(8): 2612–2618.
- Ruban, G.I. 2005. The Siberian sturgeon *Acipenser baerii* Brandt—Species structure and ecology. World Sturgeon Conservation Society, Special Publication No. 1, Books on Demand GmbH, Norderstedt, Germany.
- Ruban, G. and Bin Zhu 2010. *Acipenser baerii*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2.
- Sokolov L.I., Vasil’ev, V.P. 1989. *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758. In Holčík, J. (ed): The freshwater fishes of Europe. General introduction to fishes—Acipenseriformes, vol 1/ II. Aula-Verlag, Wiesbaden, pp 226–262
- Williot, P., Rochard, E., Desse-Berset, N., Kirschbaum, F., Gessner, J. 2011. Biology and Conservation of the European Sturgeon *Acipenser sturio* L. 1758. Springer Verlag. ISBN: 978-3-642-20610-8 (Print) 978-3-642-20611-5 (Online)