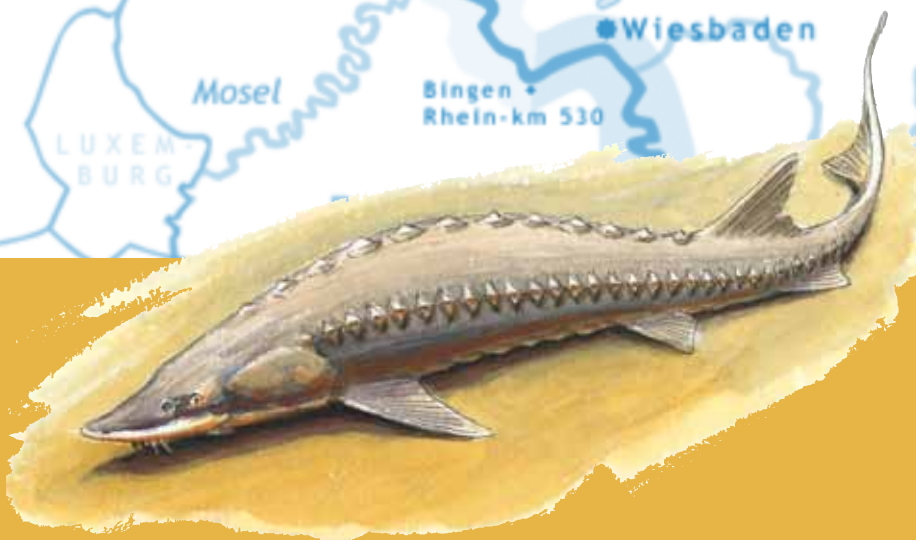


# De steur terug in de Rijn

DE ATLANTISCHE STEUR  
ALS KROON OP HET WERK  
AAN LEVENDE RIVIEREN



**ARK**

FEBRUARI 2012

Dit rapport is geschreven door ARK  
Natuurontwikkeling en is mede  
mogelijk gemaakt door het Wereld  
Natuur Fonds en Sportvisserij  
Nederland

## COLOFON

Dit rapport is geschreven door ARK Natuurontwikkeling en is mede mogelijk gemaakt door het Wereld Natuur Fonds en Sportvisserij Nederland

TEKST EN SAMENSTELLING Bram Houben, Leo Linnartz (ARK) & Jaap Quak (Sportvisserij Nederland)

FOTOCREDITS Bram Houben, Willem Overmars, Caroline van der Mark, Jan Haelters (KBIN), Leo Linnartz, Ivonne Pellworm & Beeldbank RWS

ILLUSTRATIES Jeroen Helmer & M. Vecsei

OPMAAK Franka van Loon

Toernooiveld 1

6525ED Nijmegen

Tel: +31(0)6 30 54 34 41

EMAIL bram.houben@ark.eu

# Inhoud

Voorwoord 5

Samenvatting 7

Leeswijzer 8

1 Inleiding 9

2 De Atlantische steur 11

2.1 Beschrijving 11

2.2 Karakteristieken 11

2.3 Habitat en levenswijze 12

2.4 Voedsel 12

3 Recent en historisch voorkomen

3.1 Oorspronkelijke verspreiding 13

3.2 Huidige verspreiding 13

3.3 Oorzaken achteruitgang 13

3.4 Teloorgang van de Nederlandse populatie 15

3.5 Actuele situatie 17

4 Is de Rijn geschikt?

4.1 Waterkwaliteit 19

4.2 Paai- en eiafzetplaatsen 19

4.3 Opgroeimogelijkheden voor zeer jonge steur 19

4.4 Leefgebied voor 2 tot 4-jarige steuren 21

4.5 Een open verbinding met de zee 22

4.6 De Noordzee 25

5 Herinductie in Nederland

5.1 IUCN criteria 27

5.2 Doel van de herinductie 27

5.3 Verdwenen oorzaken van uitsterven 27

5.4 Nog openstaande problemen 28

5.5 Nieuwe problemen: exoten 29

5.6 Acipenser sturio of Acipenser oxyrinchus in de Rijn? 29

5.7 Juridische aspecten 30

6 Bestaande initiatieven

6.1 Frankrijk 31

6.2 Duitsland 32

6.3 Europees actieplan 33

6.4 Initiatieven en bereidheid in Nederland 33

7 Conclusies 35

8 Literatuur 36

Zelden is het werken aan natuurbescherming concreter dan op het moment van het uitzetten van een lokaal uitgestorven diersoort. Neem bijvoorbeeld de succesvolle herintroducties van de bever in de Nederlandse rivieren, de zwarte en witte neushoorn in zuidelijk Afrika, de Indische neushoorn en gaviaalkrokodil in Nepal, en de Siamese krokodil in Vietnam. Het is een ontstellend belangrijk signaal aan het bredere publiek: natuurherstel is mogelijk en in bepaalde omstandigheden kunnen eenmaal verdwenen soorten zich met een steuntje in de rug opnieuw vestigen. Als het spontaan kan, dan is dat het fraaist, zoals de machtige zeearend, die uit het zwerk onze verfijnde herintroductieplannen negeerde en in 2006 zelf neerstreek in de Oostvaardersplassen. Wie nu de Provincie Flevoland binnenrijdt, ziet de imposante roofvogel trots prijken op borden langs de snelweg. Zo kan de terugkeer van een soort ook de regionale of nationale trots van een gebied nieuw leven inblazen.

De terugkeer van een soort markeert vaak de kroon op het werk van vele jaren herstel van het leefgebied. Verbetering van waterkwaliteit, herstel van verdwenen ecosystemen, verbinden van natuurgebieden; allemaal stappen die voorafgaan aan de meeste herintroducties. Het terugbrengen van een diersoort maakt het ecosysteem dan weer compleet, of op zijn minst completer. Maar ook verbindt herintroductie partijen: we bevestigen wat er tot dan toe behaald is en realiseren ons dat we net dat tandje extra bij moeten zetten om de vestiging en voortplanting van de soort tot een definitief succes te maken. Met een dergelijk concreet en tastbaar

doel voor ogen weten we beter waar we het voor doen en aangezien de soorten vaak als indicatorsoort werken is ons succes ook meetbaar.

Hetzelfde geldt nu voor de Europese steur. Na een afwezigheid van zestig jaar in de rivier de Rijn, menen wij dat het leefgebied voldoende hersteld is voor herintroductie. Daarmee vieren wij dat de waterkwaliteit verbeterd is, en dat er in Nederland succesvol is gewerkt aan herstel van natuurlijke uiterwaarden. Het op een kier zetten van de Haringvlietsluizen speelt ook een cruciale rol en gelukkig gaat dat nu echt gebeuren. Maar bovenal willen we dit als stimulans laten gelden voor echt behoud en herstel van het voor de steur zo belangrijke estuariene ecosysteem in de Rijn/Maasdelta van Nederland, met een geleidelijke overgang van zoet naar zout, ruimte voor de monding van de rivier en voldoende voedselrijk water. Het zijn allemaal factoren die van belang zijn om de steur zich weer helemaal in zijn element te laten voelen.

De IUCN stelt dat er geen andere diergroep zo kritisch bedreigd wordt als de steur. De steur is wereldwijd dan ook uitgeroepen tot een van de belangrijkste te beschermen diersoorten van het Wereld Natuur Fonds. Deze oeroude vissoort verdient alle bescherming waar hij nog voorkomt. En waar de mogelijkheid zich aandient voor hernieuwde vestiging, zoals nu in Nederland, werken we graag samen met onze partners om zo'n kans werkelijkheid te laten worden en deze imposante trekvissen weer een nieuwe thuishaven te bezorgen.

Johan van de Gronden  
*Algemeen directeur Wereld Natuur Fonds Nederland*



De Waal bij Nijmegen: De laatste 20 jaar is hard gewerkt om de Rijn weer schoon en leefbaar te maken voor allerlei organismen. De Rijn is inmiddels een van de mooiste grote rivieren van Europa en sneller dan verwacht keren planten en dieren terug. De Rijn is er klaar voor om ook de Atlantische steur terug te verwelkomen

## Samenvatting

Door zijn grote zeldzaamheid is de Atlantische steur (*Acipenser sturio*) nauwelijks bekend en weten weinig mensen dat deze enorme zoetwatervis vroeger in de grote rivieren en kustgebieden van Europa rondzwierf en ook ons Rijnstroomgebied bevolkte. Nu komt onze inheemse steur nog maar op één plek voor: in de monding van de rivier de Gironde, bij Bordeaux in Frankrijk. Dankzij grote inspanning van Franse natuurorganisaties waaronder CEMAGREF en het Wereld Natuur Fonds is hij daar ternaauwernood voor uitsterven behoed.

Tot in het begin van de 19de eeuw was de Rijn samen met de Elbe de belangrijkste West-Europese rivier voor de Atlantische steur. Uit de vangstcijfers blijkt dat een populatie van minimaal tienduizend dieren afhankelijk was van de Rijn. De combinatie van een lange, diepe rivier met veel paaimogelijkheden en een uitgestrekt estuarium met veel opgroeimogelijkheden voor de juveniele dieren maakten de Rijn tot een zeer geschikte rivier. De kleine populaties in andere West-Europese rivieren waren voor hun voortbestaan waarschijnlijk afhankelijk van de grote populaties in de Rijn en de Elbe. Door een combinatie van factoren – riviernormalisaties,

verstuwings, vervuiling en overbevissing -, is de Atlantische steur in de Rijn uitgestorven. In 1952 is het laatste exemplaar in de Waal bij Tiel gevangen

In het kader van het project 'Ecologisch herstel Rijn' en de 'Kader Richtlijn Water' van de EU is er de laatste 20 jaar hard gewerkt om de Rijn weer schoon en leefbaar te maken voor allerlei organismen. De Rijn is inmiddels een van de mooiste grote rivieren van Europa en sneller dan verwacht keren planten en dieren terug. De Rijn is er klaar voor om ook de Atlantische steur terug te verwelkomen.

Van de Atlantische steur is niet te verwachten dat zij zonder hulp van de mens op korte termijn de Rijn weer zal koloniseren. In de winter verblijft een klein deel van de Franse populatie op de Noordzee, maar deze steuren zwemmen om te paaien terug naar hun geboortegrond. De Atlantische steur heeft daarom onze hulp nodig! Met de herintroductie van Atlantische steuren in de Rijn wordt deze prachtige oervis voor uitsterven behoed en kan deze tegelijkertijd het symbool worden voor het herstel van het Rijnsysteem.

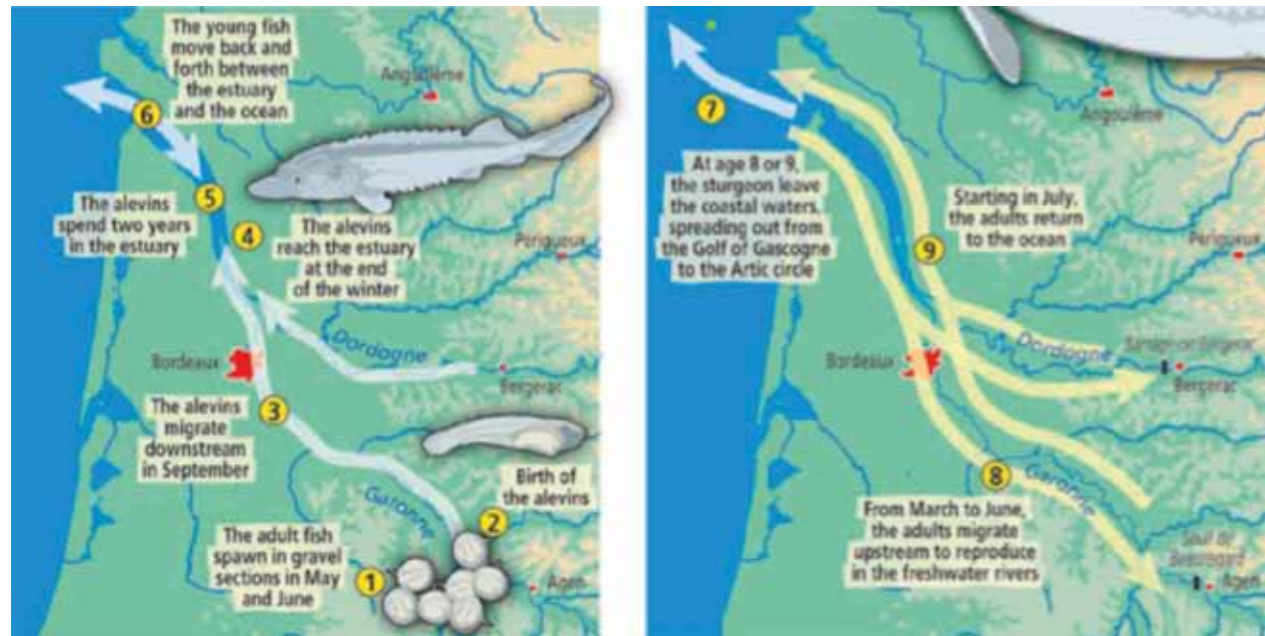
De eerste hoofdstukken geven een beeld van de Atlantische steur zelf, zijn verspreiding in het verleden en nu en de oorzaken van zijn achteruitgang. Daarna wordt de actuele situatie beschreven waarbij gekeken wordt naar de potentiële leefgebieden voor de steur in het Rijnsysteem. Hier komt het Duitse en het Nederlandse deel van de Rijn aan bod maar ook de delta en de Noordzee.

In hoofdstuk 5 worden de mogelijkheden voor een herintroductie in de Rijn op een rij gezet en worden de aandachtspunten beschreven. De initiatieven voor het herstel van de steur in het buitenland en Nederland in het verleden en nu, worden in hoofdstuk 6 behandeld. Waarna wordt afgesloten met de conclusie.

Al in de jaren '90 werd gezegd dat de Atlantische steur (*Acipenser sturio*) zeldzamer is dan de panda. De soort is er echter niet bekender door geworden en hij wordt nog steeds met uitsterven bedreigd. Toch moet deze oervis tot de verbeelding spreken. Met een maximum lengte van 3,5 meter is het de grootste zoetwatervis die vroeger in grote delen van Europa rondzwierf. Nu komt deze ook bij ons oorspronkelijk inheemse steur nog maar op één plek voor: in de monding van de Gironde, bij Bordeaux in Frankrijk. Dankzij grote inspanning van Franse natuurorganisaties waaronder CEMAGREF (Centre National de Machinisme Agricole du Genie Rural des Eaux et des Forets) en het Wereld Natuur Fonds is deze soort er nog aanwezig en is hij ternauwernood voor uitsterven behoed.

De steur paaide vroeger vooral in het Duitse deel van de Rijn. Maar net als voor vele andere vissoorten was de delta van Rijn en Maas voor de steur een belangrijk opgroei- en leefgebied. Omwille van de veiligheid is na 1932 (Afsluitdijk) en 1953 deze delta in stukjes geknipt en ongeschikt geworden voor veel soorten. De laatste tijd wordt steeds duidelijker dat de deltawerken veel ongewenste bijeffecten hebben: voedselrijkdom met blauwalgenbloei en zeelabloei in de ene tak en voedselarmoede en kwijnende schelpdierpopulaties in de andere tak. Daarbij komen nog de zeespiegelstijging en andere gevolgen van de klimaatsverandering. Het is dan ook hoog tijd om onze inrichting van de delta zodanig te herzien dat de veiligheid ook voor de toekomst gegarandeerd is en tegelijkertijd belangrijke negatieve effecten opgelost worden; een soort deltawerken 2.0. De Atlantische steur kan hiervoor een prachtige symboolsoort zijn.





FIGUUR 1 Biologische levenscyclus van de Atlantische steur in het Gironde estuarium, Frankrijk. CEMAGREF 2005 (© epidor).

## 2 De Atlantische steur



FIGUUR 2 Atlantische steur

### 2.1 BESCHRIJVING

Steuren (Acipenseridae) behoren tot een van de oudste nu nog op aarde levende visfamilies. Fossiele vondsten zijn bekend vanuit de vroege Trias-periode, ca 220 miljoen jaar geleden. De Atlantische steur, *Acipenser sturio*, is de enige inheemse in West-Europa voorkomende vertegenwoordiger van deze familie. De familie omvat 27 soorten verdeeld over vier genera. Het genus *Acipenser* is het meest vertegenwoordigd met 17 soorten. Drie soorten worden onderscheiden in het genus *Pseudoscaphirhynchus* en twee soorten binnen de genera *Scaphirhynchus* en *Huso* (Rochard et al. 1991).

De Atlantische steur heeft een langgerekt lijf, met in de lengterichting vijf opvallende rijen beenplaten, die verzonken liggen in de huid. De beenplaten liggen in de lengterichting: een over het midden van de rug, twee over de flanken en twee op de overgang naar de buik. Ook de kop is gepantserd met beenplaten. Het aantal beenplaten op de rug varieert van 9 tot 16, op de flank van 24 tot 40 en op de buik 8 tot 14 (Holcyk et al. 1989, Rochard et al. 1991). De beenplaten zijn groot en stevig en vuilwit tot helder wit. Het aantal beenplaten is kenmerkend voor elke soort.

Net als bij haaien is de staartvin asymmetrisch, waarbij de bovenlob groter is. Ze zijn echter niet verwant aan haaien. De snuit is toegespitst en loopt iets opgewipt omhoog. Aan de onderkant zitten vier tastdraden voor de onderstandige bek, die geen tanden bevat (Holcyk et al. 1989). Het oog is klein, licht ovaal met een bronsgele iris en een zwarte pupil met een groene tint. De kleur van de volwassen vissen varieert van grijsgroen en grijsbruin tot blauwzwart op de rug en hoofd. Zeer grote exemplaren hebben een goudgroene rug. De flanken hebben een lichtere kleur met vage donkere vlekken van variabele intensiteit (Roule 1925). De buik is zilverwit, wit of geelachtig.

De Atlantische steur kan met de Russische steur (*Acipenser gueldenstaedti*) (Holcyk et al. 1989), de Sterlet

(*Acipenser ruthenus*) (Maitland 1980) en Noord Amerikaanse steur (*Acipenser oxyrinchus*) hybridiseren. De hybride met de Russische steur heeft een langere en meer puntige snuit dan de Russische steur.

### 2.2 KARAKTERISTIEKEN

#### Ouderdom

De vrouwtjes van de Atlantische steur worden ouder dan de mannetjes (Holcyk et al., 1989). Verder is de leeftijd die Atlantische steuren bereiken per gebied verschillend. Het oudste vrouwtje gevangen in de Gironde was 42 jaar en 255 cm lang. Het oudste mannetje was daar 25 jaar (Trouvery et al. 1984). Maximale leeftijdsverwachting ligt rond de 70 jaar.

#### Geslachtsrijpheid

Atlantische steur wordt afhankelijk van de grootte geslachtsrijp. De groeisnelheid hangt onder andere af van temperatuur en beschikbaarheid van voedsel (Trouvery et al., 1984). Dit veroorzaakt ook geografische verschillen: Atlantische steuren uit zuidelijke populaties zijn hierdoor eerder geslachtsrijp dan die uit noordelijke populaties.

Van de steuren uit de Gironde worden de mannetjes geslachtsrijp op een leeftijd van 8 tot 10 jaar en de vrouwtjes tussen 12 en 16 jaar. Uit onderzoek blijkt dat de mannelijke dieren elke 2 jaar deelnemen aan de voortplanting, terwijl de vrouwelijke dieren slechts eenmaal in de 3 of 4 jaar de rivieren optrekken om te paaien. Mannetjes zouden tot hun 25e levensjaar mee doen aan de voortplanting, vrouwtjes tot 40 jaar (Trouvery et al., 1984). Paairijpe vrouwelijke Atlantische steuren dragen 500.000 tot 2.500.000 eieren in zich.

#### Lengte

Recent opgemeten steuren en gecontroleerde vangsten uit het verleden leveren een maximale lengte van 3,5

m. CEMAGREF (1995) geeft als maximale maat voor de Atlantische steur 3,5 m en als gemiddelde maat voor de geslachtsrijpe dieren 145 tot 220 cm. De grootste lengtes worden door de vrouwtjes bereikt; de maximale maat voor mannetjes is twee meter (Mohr, 1952). In de Gironde zijn de mannetjes maximaal 200 cm en de vrouwtjes 255 cm (Magnin 1962). De mannetjes Atlantische steuren in de Rijn werden maximaal zo'n 200-220 cm lang, de vrouwtjes 260-280 cm (Kinzelbach 1987).

#### Gewicht

Magnin (1962) stelde in de Gironde vast dat de lengte op hogere leeftijd minder snel toeneemt, terwijl het gewicht wel blijft toenemen. De zwaarste dieren die in die tijd werden gevangen wogen circa 90 kg en waren 40 jaar oud. Extrapolatie levert op dat dieren die de maximale leeftijd van 70 jaar bereiken 300 kg zouden moeten wegen bij een lengte van 350 cm. Zulke grote dieren zijn uit de Gironde echter niet bekend. Het gemiddelde gewicht van de steuren die tussen 1895-1920 in Nederland werden gevangen ligt rond de 80 kg.

### 2.3 HABITAT EN LEVENSWIJZE

De Atlantische steur is een anadrome vissoort, dat wil zeggen een vis die zijn volwassen leven grotendeels op zee doorbrengt en voor de voortplanting een rivier optrekt. In Figuur 1 is de levenscyclus uitgebeeld van de steurenpopulatie in de Gironde. Deze geeft een beeld van het gebruik van de rivieren, het estuarium en de zee door deze steurenpopulatie.

Atlantische steuren hebben een lange levenscyclus, waarbij ze pas op zijn vroegst in het 8ste levensjaar geslachtsrijp worden. In het voorjaar trekken volwassen steuren de rivier op om te paaien. De exacte locatie van de paaigronden is niet bekend. De paaigronden liggen echter altijd op plaatsen waar schone, grotere stenen als substraat aanwezig zijn en het water voldoende hard stroomt, zodat slib en fijn zand niet bezinken (Rochard et al., 2001). Het vrouwtje, beladen met eieren, zwemt rakelings over de bodem en zet met tussenpozen haar eieren af op een diepe, met stenen bedekte plaats. Het mannetje zet tegelijkertijd zijn hom af. Nadat de eieren uitgekomen zijn, blijven pasgeboren jonge dieren een tijd bij de paaigronden. Vervolgens zakt de jonge steur de rivier af om in het estuarium op te groeien. Daar zijn de omstandigheden, wat voedsel en temperatuur betreft, gunstiger dan in de rivier (Rochard et al., 2001).

Na een verblijf van circa 2 tot 4 jaar in het brakke water trekken ze voor het eerst naar zee. Op zee verblijven ze de eerste jaren in de getijdenzone in de nabijheid van het estuarium op een diepte van circa 20 tot 50 m. In het voorjaar keren deze dieren samen met paairijpe steuren terug naar het estuarium en verblijven daar enkele maanden, de zogenaamde St. Janstrek. In de herfst migreren ze weer naar zee.

De meeste onvolwassen dieren blijven dichtbij de kust. Over volwassen steuren is veel minder bekend. Sommige steuren maken zwerftochten van duizenden kilometers, grotere individuen schijnen zelfs op een diepte van 100 m tot meer dan 200 m voor te komen. Voor zover bekend gaan de meeste niet verder dan enkele honderden kilometers van de riviermonding en tot een diepte van 40 m. Recent Amerikaans onderzoek met pop-up zenders aan een verwante steursoort (*Acipenser oxyrinchus*) wijst op migratie tot circa 500 km, het merendeel van de dieren blijft in water tussen 5 en 40 m diepte. Daarnaast lijkt er sprake van aggregaties oftewel het samen optrekken van individuen, waarbij in de winter het diepste water, in de zomer ondieper water wordt bezocht. (Erickson et al., 2011).

In tegenstelling tot de eenmalige voortplanting van bijvoorbeeld zalmen, trekken paairijpe mannetjes van de Atlantische steur iedere 2 jaar de rivier op terwijl de vrouwtjes dit circa eens in de 3 à 4 jaar doen. Voortplanting vindt plaats in mei, begin juni, afhankelijk van de watertemperatuur. Volwassen steuren die niet aan de voortplanting deelnemen, blijven op zee.

### 2.4 VOEDSEL

De Atlantische steur zoekt voedsel door met de tastdraden over de bodem te gaan. De uitstulpbare bek fungeert als stofzuiger, waarbij met het voedsel ook bodemmateriaal tijdelijk in de bekholte wordt opgenomen. Daar wordt het voedsel van het bodemmateriaal gescheiden. Het niet eetbare materiaal wordt weer uitgespuugd (Ehrenbaum 1923, Belyaeva & Matreeva 1965, Wheeler 1969, 1978). Bij de selectie in de bek is de smaakzin van belang.

In zee eet de steur naast bentische organismen zoals wormen, mollusken (schelpdieren), en crustaceeën (garnalen, kleine kreeften, e.d.) ook vissen. Volwassen steuren eten niet of weinig op weg naar hun paaiplaatsen (Mohr 1952). Het estuarium en de rivieren zijn als voedselgebied vooral belangrijk voor de juveniele steuren. Bentische organismen zoals insectenlarven, mollusken, crustaceeën en wormen vormen ook voor het grootste deel van het voedselpakket. In de Gironde bleken steuren dieren te eten die met de getijdenstroming meebewegen (o.a. garnalen en krabben) naast dieren die op of net onder het substraat (schelpdieren, wormen, e.d.) aanwezig zijn (Trouvery et al., 1984). Van de gevonden prooidieren zijn er geen gebonden aan de intergetijdenzone. Hieruit blijkt dat Atlantische steuren voedsel in dieper water zoeken.

## 3 Recent en historisch voorkomen

### 3.1 OORSPRONKELIJKE VERSPREIDING

De verspreiding van de Atlantische steur heeft zich altijd beperkt tot Europa en West Azië (Figuur 5). Vóór dat de soort met uitsterven werd bedreigd, kwam deze voor in de rustige delen van de Noord Europese oceaan (c & d) zoals de Noordzee (b) en Oostzee (a), de kustzeeën van de mediterrane gebieden (e) en de Pontische regio (i) met daarbij inbegrepen de Ligurische Zee, Tyrreense Zee (f), Adriatische Zee (g), Ionische Zee, de noord Aegeïsche Zee (h), Zee van Marmara en de Zwarte Zee (i) (Holcyk et al. 1989). Verder zijn meldingen bekend van IJsland (Saemundson 1949), de Witte Zee kust (Lagunov & Konstantinov 1954) en van de Noord Afrikaanse kusten. Uit historische gegevens is gebleken dat de voortplanting zich altijd heeft beperkt tot de Europese rivieren. Rond 1900 gebruikte de Atlantische steur nog alle grote Europese riviersystemen, waaronder Rijn en Maas, om zich voort te planten (Castelnaud 1988, Holcyk et al. 1989).

### 3.2 HUIDIGE VERSPREIDING

In zee leeft de Atlantische steur tegenwoordig alleen in het gebied van de Golf van Biskaje tot het Bristolkanaal en de Noordzee (Castelnaud et al 1991). In het verleden plantten deze steuren zich voort in de Garonne en Dordogne in Frankrijk. Deze rivieren monden uit in het Gironde estuarium. Dit estuarium is een zeer belangrijk leefgebied voor juveniele en jonge steuren van deze laatste restpopulatie (Figuur 3). De aanwezige populatie wordt geschat op enkele duizenden dieren, maar is mogelijk een tijd lang veel minder geweest.

Een tweede populatie komt waarschijnlijk nog voor in de Zwarte zee en de Rioni rivier in Georgië. Begin jaren '60 werd de grootte van deze populatie op zo'n 1000 exemplaren geschat. In 1984 was dit aantal afgenomen naar 300 (Ninua & Tsepkin 1984). Hoe groot de populatie momenteel nog is, is niet bekend. Volgens de laatste berichten, is deze populatie sterk achteruitgegaan en men gaat er van uit dat hier geen levensvatbare populatie meer aanwezig is. Met uitzondering van de Gironde-populatie zijn er geen levensvatbare populaties van de Atlantische steur meer aanwezig. Door het Franse onderzoeksinstituut CEMAGREF wordt de Gironde-populatie al sinds 1980 intensief gevolgd, onderzocht en beschermd. In de afgelopen 30 jaar is slechts tweemaal een natuurlijke voortplanting geconstateerd, in 1988 en 1994.



FIGUUR 3 Huidige verspreiding van de Atlantische steur. Centrum is het Gironde-estuarium met de rivieren Garonne en Dordogne. Het donkerblauw gedeelte geeft aan waar dieren van die populatie zijn waargenomen (© epidor).

### 3.3 OORZAKEN ACHTERUITGANG

In de meeste gebieden waren meerdere factoren verantwoordelijk voor het uitsterven van populaties (Mohr 1952, Kinzelbach 1987, Elvira et al. 1991). De hoofdoorzaken van het uitsterven van de steur in het Rijnstroomgebied zijn normalisatie en verstuwung t.b.v. waterafvoer (veiligheid), scheepvaart, vervuiling en de aanleg van waterkrachtcentrales.

De zgn. Tulla-correctie startte rond 1817, en was het begin van een proces van meer dan 100 jaar, waarbij de Rijn een volledige gedaanteverandering onderging. Hierbij werd naast de Hochrhein (Basel-Schaffhausen) ook het traject bij het Binger loch (Lorelei) en weer later het gehele stroomgebied onder handen genomen (fig. 6). De rivier veranderde van een brede stroom met eilanden en ondieptes die zijn loop regelmatig verlegde in een vaste stroomgeul met een vrijwel constante diepte en breedte. Dit betekende een sterke afname van het aantal rivierbiotopen, waarbij vooral de ondiepe stromende delen verdwenen. Voor de jonge Atlantische steur zijn deze biotopen voornamelijk van belang om



De sterke afname van het aantal dynamische riviertrajecten met een grindsubstraat was één van de oorzaken van het uitsterven van de steur in de Rijn.

er voedsel te zoeken. Echter, niet alle ondieptes zijn verdwenen. In het verleden werd vooral in het Duitse deel van de Rijn grind vaak gewonnen. De grindwinning is inmiddels beëindigd en de grindvoorkomens zijn nu stabiel.

Daarnaast verdwenen ook de snelstromende, diepere smalle geulen met een bodemsubstraat van grotere, schone keien. De normalisatie zorgde voor een nivelering (egalisering) van de rivierbodem, waardoor het areaal aan diepe, snelstromende trajecten met grote keien werd gedecimeerd. De toename van de sedimentvracht (zand, slib, organisch materiaal) zorgde voor een afname van de kwaliteit van het grove substraat: de tussenliggende openingen slibden dicht. Voor het afzetten van haar eieren zijn Atlantische steuren aangewezen op een open substraat met stenen /grof grind in de diepere delen van de stroomgeul. Recent onderzoek aan de Chinese steur in de Yangtze wijst hier ook op (Zhang et.al., Du et.al., 2011). Waarschijnlijk is de Middenrijn (Bonn – Straatsburg) het belangrijkste paaigebied van de steur is geweest. Incidenteel werden van de Hochrhein (boven Basel) steuren gemeld tot aan de Tulla-correctie (Kuhn, 1976). Na 1850 wordt voor de Hochrhein de steur als uitgestorven aangeduid.

Een andere factor was de toename van de stoomscheepvaart vanaf 1850: de raderboten zorgden voor hoge golven en zuiging met een negatieve invloed op de jonge vis (Koch, 1955)

Overbevissing is vanaf 1870 mogelijk een rol gaan spelen, enerzijds door mechanisering en schaalvergroting, maar vooral ook omdat de bestanden toen al fors waren afgenomen (versnellend effect), gevolgd door verslechtering van de waterkwaliteit. Vanuit de zgn. steek- en drijfwanvisserijen werd mogelijk meer steur aangevoerd dan vanuit de grote mechanische zegenvisserijen. Waarschijnlijk maakte de steur (even als fint en elft) vooral en veel meer gebruik maakte van het Haringvliet-estuarium om de Rijn en Maas op te trekken dan de zalm. Deze gebruikte vooral de Brielse Maas en Nieuwe Waterweg en vooral daar waren de grote zegenvisserijen geconcentreerd. De aanvoer van steur aan Kralingse Veer afkomstig van deze zegenvisserijen is lager dan de aanvoer aan de andere markten, voor de zalm was dit precies andersom. Illustratief hiervoor zijn ook de aanvoeren te Ammerstol (Lek) rond 1900. De hier gelegen zegenvisserij bracht jaarlijks geen tot maximaal enkele steuren aan de markt.

Een laatste factor bij het verdwijnen van de steur is de toename van de bijvangst van steur in de Noordzee- en kustvisserij, zeker toen de stoomschepen (vervanging zeilvaart) hun intrede deden (hogere snelheden, grotere visserijinspanning). Tot ver na WOII werden nog (kleine) steuren aangevoerd op de afslag van IJmuiden. Rond 1920 werden jaarlijks nog 20 -40 steuren aangevoerd, afnemend naar 1 -3 exemplaren rond 1960 (Jaarverslagen Visserij 1920 -1965). Maar in hoeverre



De laatste Steur te Hardinxveld in de Nieuwe Merwede gevangen op 26 juni 1952' uit boek 'De Biesbosch, land van het levende water' Heyligers, lebert en Zonneveld.



Zegenvisserij in de jaren 50 in de 'Niederrhein'. (Foto: Archiv Rheinischer Fischereiverband)

deze vangsten een significante bijdrage hebben geleverd aan het uitsterven van de steur is onbekend.

De late leeftijd waarop de vrouwtjes geslachtsrijp zijn (> 12 jaar) en het feit dat ze als onvolwassen dier al wel ieder jaar het estuarium en de rivieren opzwellen maakte het risico heel groot dat een vrouwelijk dier werd gevangen voordat ze zich kon voortplanten.

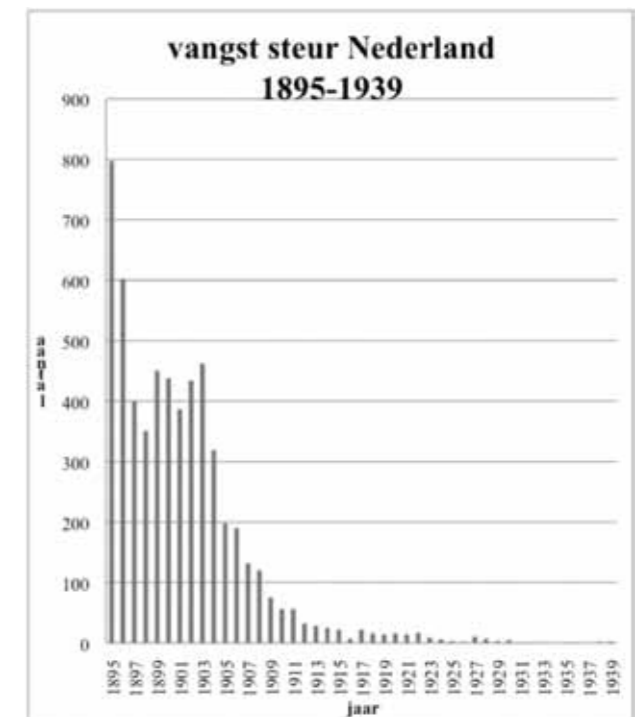
De sterkste afname van de Atlantische steur vond plaats in het einde van de 19de eeuw, ruim voordat het water van de rivieren sterk vervuild raakte. Mogelijk ondervonden de laatste dieren die in de dertiger jaren van de vorige eeuw de Rijn opzwellen wel hinder van de vervuiling en werd de voortplanting erdoor belemmerd.

De laatste exemplaren in de Rijn werden 1952 bij Tiel en Hardinxveld-Giessendam gevangen.

### 3.4 Teloorgang van de Nederlandse populatie

Verschillende (anekdotische) bronnen vermelden de historie van de steurvisserij op de IJssel, de IJsseldelta en de Zuiderzee. Kampen en Vollenhove waren de centra van de steurvangst, ook van de 'kleine stoerckens'. De Zuiderzeevissers noemden de steur 'meerzwijn'. Maerlant vermeldt: 'Porcus marinus, dat is het meerzwijn, geribd en met spek en denkt te zijn naar een zwijn, dat men ziet gaan.

Voor de verzanding was de IJssel mogelijk een belangrijke migratieroute, in combinatie met een zeer groot opgroeigebied in de Zuiderzee. Vlokreften, garnaal, aasgarnaal, wormen en jonge vis, voorkeursvoedsel voor de steur, kwamen zeer veel voor (geldt ook voor



FIGUUR 4 Vangsten steur alle aanlandingen rivieren 1895-1939, bron: Jaarverslagen en jaarcijfers Visserij-inspectie, directie Visserij.

Haringvliet e.d.). Daarnaast waren de Biesbosch en het estuariumgebied van de benedenrivieren, waaronder Brielse Maas en vooral het Haringvliet zeer belangrijk als opgroeigebied en als migratieroute voor de steur.

In het Nederlandse rivierengebied en in de Noord Duitse Elbe werd intensief op steur gevestigd in de optrekperiode, hoofdzakelijk voor de kaviaar. De vangsten in





Jonge steuren in de kweekbakken bij CEMAGREF in Frankrijk



Steur levend gevangen door beroepsvisser en weer vrijgelaten, België, 2007.

deze rivieren zijn voor de laatste periode vrij nauwkeurig gedocumenteerd en o.a. beschreven in de Jaarverslagen van de Visserij, door Verhey (1949) en Mohr (1952). Ze laten zien dat als de visserij dan waarschijnlijk niet de hoofdoorzaak voor uitsterven was, deze activiteit in combinatie met andere factoren mogelijk wel een versnellende invloed had op de afname van de populaties.

Historisch werd op steuren gevestigd met steken (fuiken met keerwant van wilgentenen), drijfnetten en zegens. In het estuariumgebied was vooral de steekvisserij van belang (o.a. Biesbosch).

In het midden van de 19e eeuw kwam de mechanische zegenvisserij op vooral de zalm op. Deze zorgde voor een toename van de steurvangsten in het beneden-rivierengebied. De steur werd vooral gevangen in de maanden juni en juli. Vanaf 1870 is op de visafslag van Kralingse visafslag een vangststatistiek bijgehouden, later ook bij andere afslagen. Van deze visafslagen was Moerdijk met minder dan 50 vangsten verreweg de kleinste. Kralingse Veer fungeerde als centrale, openbare afslag voor vrijwel alle grote zegenvisserijen. In 1893 werden in Kralingse veer 313, Hardinxveld 476 en Moerdijk 43 exemplaren aangevoerd. In de jaren die volgden nam dit gestaag af tot 16 in 1918 en nog slechts 5 in 1930. Op de zegenvisserij 'Nieuwe Merwede' (Noordwal en Zuidwal) werden de meeste elften en steuren gevangen. Dit wijst op een primaire optrekroute via het Haringvliet en secundair via Brielse Maas en Nieuwe Waterweg, zoals dat voor de zalm het geval was tot circa 1910 (Quak, 2011).

De meeste steuren werden gevangen met de drijfnetvisserij. Centrum hiervan, Hardinxveld en Woudrichem. De vissers visten op de Merwede, maar vooral ook op de Amer, Hollands Diep en Haringvliet (Jong et al., 1988). Ook dit wijst op een toenmalige, primaire optrekroute via het Haringvliet.

Tussen 1903 en 1915 werden in IJmuiden jaarlijks ongeveer 100 tot 150 steuren aangevoerd vanuit zee (Verhey, 1961), terwijl in de riviermondingen de aantallen al zeer laag waren. Hoewel er sinds 1921 een minimummaat gold voor de steur van 1,2 m, lijkt er sprake te zijn geweest van veel overtredingen, waarbij ondermaatse steur via het illegale circuit is verhandeld, buiten de afslag om (mededeling Visserij-inspectie). In 1952 werden de laatste Atlantische steuren uit de Nederlandse rivieren gevestigd: op 26 juni een exemplaar uit de Nieuwe Merwede bij Hardinxveld en op 25 juli een uit de Waal bij Tiel. Beide waren 2,60 meter lang en wogen meer dan 100 kg (Verhey, 1963). Sinds 1955 is de Atlantische steur definitief uit de Nederlandse rivieren verdwenen (Nijssen & de Groot 1987).

Langs de Nederlandse kust is de Atlantische steur eveneens uiterst zeldzaam geworden. In de jaren na het verdwijnen uit de Rijn worden tot 1969 nog circa 15 dieren op zee gevangen. Twee daarvan werden geconserveerd. Deze waren gevangen in IJmuiden (1967) en Walcheren (1968) (Nijssen & de Groot 1987). Op 16 juni 1960 werd nog een volwassen Atlantische steur gevestigd nabij IJmuiden, die 2 à 3 m lang was en 112 kg woog (Verhey 1963). Ook in de laatste decennia worden sporadisch nog Atlantische steuren gevestigd. Aan de hand van gemerkte exemplaren is gebleken dat het om dieren van de Gironde-populatie gaat (CEMAGREF, 1996). In 2007 is nog een door CEMAGREF gemerkte steur gevestigd voor de Nederlandse kust.

Volwassen steuren trekken net als andere trekvissoorten naar hun eigen geboorteplek terug (homing). Met het verdwijnen van de Rijnpopulatie is ook het paaigebied voor de Rijn verdwenen. Een spontane herkolonisatie vanuit de Gironde of de Elbe is daardoor erg onwaarschijnlijk.



FIGUUR 5 Verspreidingskaart van de Atlantische steur rond 1900. De letters geven de belangrijkste regio's aan. De rivieren waar voortplanting plaatsvond zijn vetgedrukt. (Holcyk et al. 1989).

### 3.5 ACTUELE SITUATIE

Pas sinds in 1998 de natuurbeschermingswet van kracht werd, is de Atlantische steur in Nederland volledig beschermd. Sinds 1981 is de Atlantische steur in Frankrijk wettelijk beschermd en is het vangen van Atlantische steur verboden. De reproductie is de laatste jaren echter zeer beperkt; in de laatste 30 jaar heeft alleen in 1988 en 1994 een geslaagde natuurlijke bevruchting plaatsgevonden. In 1995 is een bevruchting geslaagd in de kweekvijvers van CEMAGREF. Zowel het mannetje als het vrouwtje waren kort daarvoor in de Gironde gevestigd. Na de succesvolle bevruchting zijn circa 9000 jonge dieren uitgezet in de Dordogne.

Momenteel wordt de natuurlijke vrij levende populatie geschat op een paar duizend dieren, die allemaal afkomstig van het Gironde estuarium. De dieren leven verspreid over een groot gebied: van de golf van Biscaye tot de Noordzee. Natuurlijk voortplanting is voor de laatste keer in 1994 geconstateerd in de rivieren van de Gironde, Frankrijk. Alles wijst erop dat de natuurlijke populatie met uitsterven is bedreigd.

Vijfennegentig volwassen of bijna paairijpe Atlantische steuren leven momenteel in de kweekbassins van de onderzoeksinstituten CEMAGREF in Frankrijk en

IGB in Duitsland. Ze zijn bestemd om deel te nemen aan projecten voor kunstmatige voortplanting. Kunstmatige voortplanting op basis van in gevangenschap geboren steuren was voor het eerst succesvol in juni 2007, met vervolgsuccessen in 2008, 2009 en 2011. Afgelopen jaren konden hierdoor bijna 400.000 jonge vissen (pootvisjes) vrijgelaten worden in de buurt van de natuurlijke paaigebieden in de Garonne en de Dordogne in Frankrijk. Eindelijk is er weer hoop voor deze soort.

Sinds de steurvangst verboden is worden Atlantische steuren alleen nog als bijvangst gemeld. Jonge Atlantische steur wordt vaak gevestigd door garnalenvissers die met sleepnetten het ondiepe deel van het estuarium bevissen, maar ook volwassen vissen lopen voor de kust het risico gevestigd te worden in het bijzonder door boomkorvissers. Een groot deel van de steuren overleeft het verblijf in het net, als ze maar niet te lang samengeperst in het net zitten. Het gedrag van de visser blijkt hierbij belangrijker voor de overlevingskans van de steur dan het soort net dat wordt gebruikt. Elke gevestigd steur moet namelijk onmiddellijk vrijgelaten worden. Medewerkers van CEMAGREF en CNP MEM besteden dan ook veel aandacht aan de voorlichting van de vissers van het Girondegebied en daarbuiten.



Door Spaanse vissers in 2010 gevangen volwassen Atlantische steur. Bescherming op papier werkt alleen als dit wordt gecombineerd een effectieve voorlichting naar alle vissers

Wetenschappelijk onderzoek aan het begin van de jaren 1980 en twee daarop volgende Europese programma's in 1994 en 2001 hebben geleid tot een veel betere kennis van de biologie van de steur. Daarbij zijn ook geschikte maatregelen bepaald om de soort efficiënt te kunnen beschermen en zijn basisinstrumenten uitgewerkt voor een toekomstig Europees herintroductiebeleid. De voorbije decennia zijn langs de Franse kust verschillende communicatiecampagnes gevoerd die zich tot de zeevisserij richtten. Deze initiatieven zijn sinds 2006 overgenomen door de Franse visserijorganisatie CNPME en gesteund worden door het Wereld Natuur Fonds Frankrijk. Ze worden nu uitgebreid tot de gehele verspreidingszone van de Atlantische steur in Europa.

## 4 Is de Rijn geschikt?

### 4.1 WATERKWALITEIT

In het kader van het project 'Ecologisch herstel Rijn' en 'De Kader Richtlijn Water van de EU' is sinds 1980 hard gewerkt om de Rijn weer schoon en leefbaar te maken voor allerlei organismen. De resultaten zijn voor de waterkwaliteit bemoedigend: de Rijn is inmiddels een van de schoonste grote rivieren van Europa en weer geschikt leefgebied voor steuren. Ook organismen die als voedsel dienen ondervinden geen hinder meer van een slechte waterkwaliteit en zijn weer teruggekeerd in de Rijn. Niettemin is er ook sprake van typen verontreinigen (hormonen, medicijnresten, PCB's) die waakzaamheid vragen. Zo ligt de concentratie van PCB/dioxine in aal in het benedenrivierengebied nog ver boven de norm (Kotterman et al., 2011).

### 4.2 PAAI- EN EIAFZETPLAATSEN

De Rijn kan weer dienen als paaiplaats voor volwassen steuren en als opgroei- en foerageergebied voor de juveniele Atlantische steurtjes. Voor zover bekend lagen de oorspronkelijke paaiplaatsen in de diepere delen van de rivier, bestaande uit diepere kuilen met keien met voldoende stroming en een hoog zuurstofgehalte. Vooral waar grote keien in een helling liggen, is er opstuwing, waarbij het water zich door de ruimtes tussen de keien perst en fijner materiaal wegspoelt. Dit is van belang voor de overleving en het uitkomen van de eieren en de ontwikkeling van dooierzakbroed tot vrij zwemmende visjes.

De hoofdgeul van de Rijn heeft voldoende diepe plekken, met name in de buitenbochten en voor de kribkoppen. Ook wat substraat betreft zijn er genoeg plaatsen waar de bodem uit fijn tot grof grind bestaat. In het bovenstrooms deel van de Rijn zijn twee deeltrajecten geschikt voor de Atlantische steur om eieren af te zetten: het bovenstroomse deel tussen Iffezheim (Straatsburg) en Speyer en het doorbraakdal door het Leisteengebergte tussen Bingen en Bonn (Figuur 6). In het eerste traject stroomt het water vanwege het verhang snel en bestaat de bodem uit grind. Ook het traject tussen Bingen en Bonn wordt gekenmerkt door een vrij hoge stroomsnelheid en er zijn voldoende afzetplaatsen voor de eieren in de diepe geulen en op de massieve rotsbodem.

In Nederland liggen, afgaande op de grofheid van het bodemsubstraat, de meest geschikte locaties liggen tussen de grens met Duitsland en Nijmegen. Tussen Nijmegen en Tiel zijn nog enkele locaties waar de

bodem uit grindachtig materiaal bestaat. Vermoedelijk paaiden Atlantische steuren in het verleden ook in de diepere gedeelten van het zoetwater getijdengebied waar de bodem uit grind bestaat. Door het afsluiten van het Haringvliet is er echter veel slib afgezet in deze diepe geulen, zodat het merendeel van de paaiplaatsen in de delta wellicht verdwenen is.

### 4.3 OPGROEI-MOGELIJKHEDEN VOOR ZEER JONGE STEUR

De dooierzaklarven van de Atlantische steur hebben holten en spleten tussen steen en grof grind nodig om zich gedurende de dag schuil te houden. Voor het opgroeien van het broed zijn meer ondiepere grind- en kiezelbanken nodig en mogelijk ook beschutte, ondiepe, langzaam stromende trajecten met fijner substraat om te fourageren. De eerste weken zoeken de jonge dieren hun voedsel in zandige bodems.

In de Bovenrijn bevinden geschikte foerageerplaatsen voor de jongen zich voornamelijk tussen Mainz en Bingen. De larven kunnen zich daar goed schuilhouden tussen de rotsblokken en er zijn voldoende foerageermogelijkheden in de stromende ondiepe geulen langs de eilanden en grindbanken. De foerageermogelijkheden in de Niederrhein zijn minder gunstig vanwege het ontbreken van ondiep stromend water. Mogelijk dat de zandige bodem van de rivier zelf als foerageergebied voor kleine juvenielen kan fungeren. Kribben en oeverbeschoeiing bieden vrijwel overal voldoende schuilplaatsen. Dit geldt ook voor de Rijnarmen in Nederland. De afgelopen decennia zijn een groot aantal stromende nevengeulen aangelegd die als foerageergebied kunnen dienen. Daarnaast zijn er nog meerdere nevengeulen in ontwikkeling. De meestromende nevengeul bij Leeuwen langs de Waal trok al in het eerste jaar veel jonge trekvis aan.

Het is in Nederland ook mogelijk dat jonge Atlantische steurtjes zich geleidelijk laten afzakken tot voorbij Gorinchem, waar het getij op de rivier merkbaar is. Het karakter van de rivier is daar geheel anders en langs de oevers bevinden zich uitgestrekte rietvelden. Tussen het riet is er voor de jonge Atlantische steur voldoende voedsel te vinden en tevens is hij er veilig voor predatoren. In het verleden zal de Biesbosch dan ook een belangrijke rol voor opgroeiende jonge steuren hebben gespeeld. Wat dat betreft hebben ook jonge steuren baat bij de gevorderde plannen om het rivierwater weer



Figuur 6: Overzicht stroomgebied Rijn (© Daniel Ullrich).



Nevengeul bij Beuningen: Nevengeulen herbergen vaak veel voedsel voor jonge vis. De verwachting is dat jonge steuren hier graag gebruik van zullen maken. Dankzij natuurherstelprojecten langs de grote rivieren zijn er weer meer geschikte nevengeulen.

door de Biesbosch te laten stromen. Na een aanvankelijke afname door afsluiting van het Haringvliet is door ontpoldering de afgelopen jaren het areaal aan zoetwatergetijdengebied weer licht toegenomen.

#### 4.4 LEEFGEBIED VOOR 2 TOT 4-JARIGE STEUREN

Jonge Atlantische steuren brengen de eerste 2 tot 4 jaar van hun leven in het estuarium op de overgang van zout naar zoet water door. Deze brak waterzone in het estuarium heeft een rijk dieren- en plantenleven en fungeert als opgroeigebied door het grote voedselaanbod. Vlokreeften, garnaal, aasgarnaal, wormen en jonge vis kwamen zeer abundant voor (geldt ook voor Haringvliet e.d.). Daarnaast komen de Biesbosch en het estuariumgebied van de benedenrivieren in aanmerking, waaronder Brielse Maas en Haringvliet. Het oorspronkelijke estuarium van de Rijn en Maas, met inbegrip van de vroegere Zuiderzee, kenmerkt zich van nature door een zoet-zoutgradiënt en getijdeninvloed. Het in- en uitstromende water bij eb en vloed schuurde in het verleden

diepe geulen uit en deponeerde dit sediment op rustige ondiepe plekken en droogvallende platen. Het gebied was constant in beweging. Geulen meanderden en erosie sloeg delen van platen weg. Tegelijkertijd ontstonden elders weer nieuwe platen en werden oude geulen met sediment gevuld. Door stromingsverschillen werden continu klei, zand en grind gesorteerd en ieder op hun eigen plek afgezet. Door inpolderingen vanaf de 14e eeuw is het areaal aan intergetijdengebied geleidelijk verminderd. De aanleg van dammen in de belangrijkste zeegaten sinds 1932 (Afsluitdijk) en de stormvloed van 1953 heeft de dynamiek sterk verminderd. Bij vloed kan alleen in de Nieuwe Waterweg zout water instromen en hier bevindt zich een beperkt brakwatergetijdengebied. Verder landinwaarts ligt nog een uitgestrekt gebied waar zoet water onder invloed van het getij staat, maar het getijverschil is er gering en de daarmee samenhangende intergetijdengebieden klein. De Nieuwe Waterweg en Oude en Nieuwe Maas zijn daarmee momenteel de enige plaatsen waar jonge Atlantische steur terecht kan. Het areaal aan brakwatergebied is momenteel echter erg gering voor een populatie jonge steuren.



De Biesbosch

In het zomerhalfjaar, als de aanvoer van zoetwater gering is, staan de Haringvlietsluizen langere tijd dicht. Ook tijdens springvloed en stormvloed blijven de sluizen soms dicht. De Voordelta, het zeegebied voor de Haringvlietdam tussen de Maasvlakte en Goeree, raakt dan geheel gevuld met zout water. Tijdens het spuien vult de Voordelta zich deels met zoet water, maar vanwege het onregelmatige karakter kan zich hier geen natuurlijk brakwatergebied vormen met een naar zee toe geleidelijk toenemende saliniteit (Van Winden et al., 2000). Het areaal opgroei gebied voor jonge steur lijkt daarmee in de huidige situatie erg beperkt.

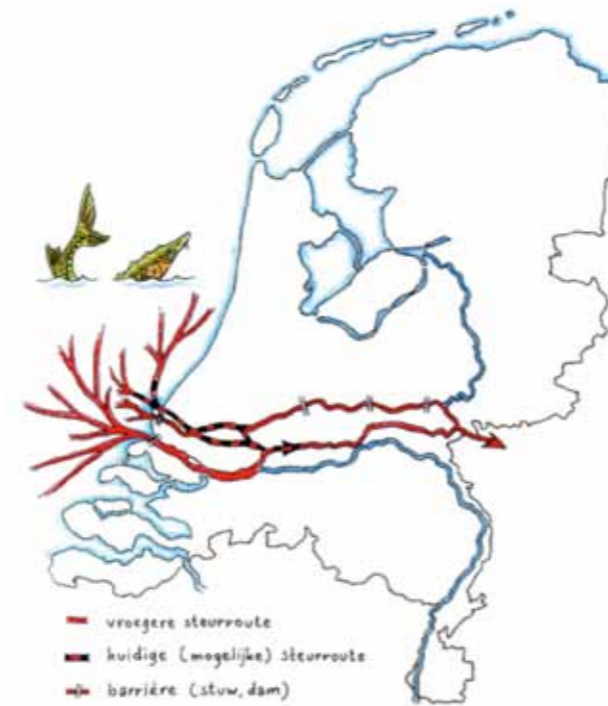
In 2011 is besloten om vanaf eind 2013 de Haringvlietdam op een kier te zetten. Voor diadrome (trekkende) vissoorten heeft dit waarschijnlijk een (zeer) positief effect. Het areaal aan brak watergebied en daarmee het opgroei gebied van de jonge Atlantische steur zal hierdoor kunnen worden vergroot, maar wordt in hoge mate bepaald door het afvoerregime. (Hop & Vriese, 2011)

De waterkwaliteit en voedselsituatie in de Nieuwe Waterweg en het achterliggende estuarium zijn de

laatste jaren sterk verbeterd. Het zuurstofgehalte en de nutriëntenrijkdom zijn hoog en er is veel diep en ondiep water ter beschikking met zowel zandige als slibrijke bodems. Visserij speelt sinds het verbod op de aalvisserij van 2011 ook in dit deel van het leefgebied geen rol van betekenis meer als mogelijk negatieve factor voor Atlantische steuren.

#### 4.5 EEN OPEN VERBINDING MET DE ZEE

De Nieuwe Waterweg is het enige permanent open zeegat dat trekvisserij zoals Atlantische steuren momenteel ter beschikking hebben om vanuit de Noordzee de Rijn op te zwemmen en omgekeerd. Via de Nieuwe en de Oude Maas en vervolgens de Beneden en Boven Merwede is er een open verbinding naar de Waal en de Rijn (figuur 7). Ook kunnen vissen via het Spui of de Dordtse Kil in het Haringvliet, het Hollands Diep en de Biesbosch komen en vanaf daar naar de Maas of de Waal zwemmen.



FIGUUR 7 De 19de eeuwse migratieroutes vanaf de Noordzee de Rijn op. Alleen de route via de Nieuwe Waterweg, Nieuwe/Oude Maas en Merwede is nu nog open. Wel kunnen ze via het Haringvliet naar de zee toe zwemmen. In de Maas zitten helaas nog te veel migratiebarrières.

#### Haringvliet: migratieroute en opgroei gebied

Als hij de zoet-zout sprong overleeft, kan de Atlantische steur momenteel het rivierengebied verlaten via het Haringvliet. Naar binnen gaan kan niet. De Haringvliet-sluizen hebben een belangrijke functie als spuilsuizen voor water van de Rijn en de Maas. Het spuibeheer is alleen gericht op het lozen van water en de stroming is tijdens het spuien meestal zo groot dat vissen niet naar binnen kunnen zwemmen. Trekvisserij worden echter wel aangetrokken door het zoete Rijn- en Maaswater dat bij eb naar buiten stroomt. Miljoenen vissen zien dan ook jaarlijks voor de Haringvlietsluizen hun kansen op een succesvolle optrek, voortplanting en opgroeien voorbij gaan. Hieronder bevinden zich jonge paling (glasaal), jonge haring, bot, paairijpe zalm en fint. In een aantal pijlers van de Haringvlietsluizen zijn destijds vistunnels aangebracht. In de praktijk blijkt deze vispassage niet te werken. Er gaan nauwelijks vissen door. De Haringvlietsluizen vormen daarmee een belangrijke barrière. Vanaf eind 19de eeuw was het Haringvliet het belangrijkste zeegat voor de Atlantische steur en trek-



Niet alleen de vissen, ook vele vogelsoorten zullen profiteren van het herstel van het estuarium, zoals de lepelaar (midden), grote zilverreiger (boven) en de visarend (onder).



De spuisluizen in de Haringvlietdam. Het is van groot belang voor de steur en andere migrerende vissoorten, dat deze sluisen op een kier gaan.

vissen als elft en fint. Het is dus voor steuren en andere trekvisen van groot belang dat de Haringvlietdam ook bij vloed weer open gaat zodat vissen vanuit de zee weer de grote rivieren van Nederland kunnen bereiken, maar ook zodat het areaal brak water langzaam wordt vergroot.

In 2011 is besloten om vanaf eind 2013 de Haringvlietdam op een kier te zetten. Dit heeft een zeer positief effect voor trekkende vissoorten. Het areaal aan brak watergebied en daarmee het opgroei gebied van de jonge Atlantische steur zal hierdoor kunnen worden vergroot (Hop & Vriese, 2011). Behalve zoetwater vanaf de rivier kan bij het (gedeeltelijk) openen van de sluisen ook beperkt zout- en brakwater vanaf zee het Haringvliet instromen. Trekvisen kunnen dan ongehinderd vanaf zee de Rijn en Maas op- en afzwemmen. Omdat de uitstroom minder onregelmatig is zal ook de Voordelta gedeeltelijk gevuld raken met brakwater. Er ontstaat dan opnieuw een voor trekvisen zo noodzakelijke geleidelijke zoet-zoutovergang. Deze brakke zone in

het estuarium is noodzakelijk voor de aanpassingen die trekvisen ondergaan als ze de overgang maken van zoet naar zout water of andersom. Met het inwerking treden van een nieuw spuisluisbeheer zal het potentiële leefgebied voor trekvisen aanzienlijk vergroot kunnen worden. Dat de sluisen van het Haringvliet op een kier gaan is dus niet alleen voor de steur van groot belang, maar voor alle migrerende vissoorten.

Uiteindelijk is het van belang om te werken aan een grootschalig herstel van het estuarium. Het open zetten van de kier is een prachtige eerste stap. Op de lange termijn zullen er meerdere stappen genomen moeten worden, indien men wilt werken naar een gezonde en leefbare delta. Niet alleen op ecologisch vlak maar ook op economisch gebied. Het open zetten van de Haringvliet of kijken naar andere oplossingen moet worden overwogen. Hierdoor vergroot men niet alleen het leefgebied van de steur en de toekomst van deze soort. Het hele natuurlijke systeem met zijn bijbehorende processen en soorten zal hierdoor meer compleet worden (WNF rapport, 2008 & 2010).



De Nederlandse delta met open armen: Het herstel en behoud van de enorme rijkdom van delta's en tegelijkertijd de risico's beperken die het leven met water meebrengt, – steeds met de meest recente inzichten, dat is de opgave. In Hoogtij voor Laag Nederland (WNF, 2008) heeft het WNF die opgave voor de Nederlandse Delta geschetst en uitgewerkt in Met open armen (WNF, 2010).

#### Waddenzee – IJsselmeer

Voor de komst van de Afsluitdijk waren de Zuiderzee en IJsseldelta een belangrijk leefgebied voor Atlantische steuren en de IJssel een belangrijke route voor volwassen steuren naar de paaigebieden in de Rijn. Het spuisluisbeheer van de sluisen in de Afsluitdijk is sinds 1991 gedeeltelijk aangepast, met het doel vismigraties vanaf de Waddenzee naar het IJsselmeer te verbeteren. Voor de Atlantische steur kan migratie via de Afsluitdijk een extra mogelijkheid betekenen om vanaf de Noordzee de Rijn op te zwemmen. Het ontbreken van brak- en zoetwatergetijdengebied is daar echter een belemmering voor het opgroeien van de jonge Atlantische steur. Mogelijk brengen een of meerdere geplande vispassages hier verandering in. Momenteel wordt onderzocht op welke locaties, met welke faciliteiten en met welk spuisluisbeheer vismigratie verder kan worden verbeterd, ook in samenhang met de te realiseren Extra Spuicapaciteit (ESA). Het is daarnaast van belang dat naast de vispassage ook een zoet-zoutovergangsgebied gecreëerd wordt.

#### 4.6 DE NOORDZEE

Bij een herpopulatie van de Rijn met Atlantische steuren speelt de Noordzee een belangrijke rol. Jonge dieren van 3 tot 8 jaar oud zwermen in het winterhalfjaar uit over de zuidelijke Noordzee om daar op een diepte van 20 tot 30 m hun voedsel te zoeken. Volwassen dieren gebruiken dit deel van de Noordzee vooral om door te trekken van en naar de paaigebieden.

Voor de op de bodem foeragerende Atlantische steuren is de intensieve boomkorvisserij op zee een bedreiging. Atlantische steuren zijn met hun reproductiestrategie (pas op latere leeftijd) in het nadeel, omdat ze bij intensieve visserij geen kans krijgen zich op tijd voort te planten. Mogelijk dat de Atlantische steur de dans nog enigszins ontspringt omdat zij zich over een groot deel van de zee verspreiden, grote afstanden afleggen en zich wellicht vooral in gebieden met een slibrijke bodem ophouden.

Een goede samenwerking en afstemming met de professionele visserij is hier zeer belangrijk. Initiatieven in het buitenland laten zien dat dit cruciaal is en dat de intensieve visserij op deze manier geen probleem hoeft te zijn (zie Hfdst. 3.5. en 6.1.2).



Boomkorvisserij is aanwezig in de Noordzee. Initiatieven in het buitenland laten zien dat goede samenwerking en afstemming cruciaal is en dat de intensieve visserij op deze manier geen probleem hoeft te zijn. Een steur moet levend worden teruggezet.

## 5 Herintroductie in Nederland

### 5.1 IUCN CRITERIA

We spreken van herintroductie als het gaat om het uitzetten van een soort in een gebied dat eerder – in een periode met een overeenkomstig klimaat en biotoop – tot het areaal van die soort behoorde. Het IUCN (1995) heeft een aantal richtlijnen opgesteld waaraan herintroducties behoren te voldoen. De drie belangrijkste criteria zijn:

- \* natuurlijke herkolonisatie is (vrijwel) onmogelijk of wordt sterk beperkt;
- \* het leefgebied is weer (of nog) geschikt voor een levensvatbare wilde populatie;
- \* de oorzaak van het uitsterven van de soort is opgeheven of op zijn minst geneutraliseerd.

Andere richtlijnen van het IUCN zijn o.a. uitgebreid ecologisch onderzoek van de betreffende soort, onderzoek aan eerdere herintroducties, geschiktheidanalyse van het herintroductiegebied, bespreking van de taxonomische status, de herkomst van uit te zetten individuen en begeleidend onderzoek na het uitzetten. De IUCN stelt ook dat moet worden voldaan aan sociaal-economische voorwaarden. Herintroducties moeten adequate politieke en financiële steun hebben en voldoen aan de geldende wetten (Smulders et al, 2006).

De belangrijkste reden om tot herintroductie over te gaan is dat volwassen steuren uit de Gironde of de Elbe de Rijn niet zullen herkennen als paaigebied en geboortegrond (zie hoofdstuk 3.4). Zelfs als er meer voor steuren toegankelijke openingen komen, moet de kans dat twee zwervende geslachtsrijpe steuren van een verschillend geslacht tegelijk de Rijn op zwemmen als uitgesloten worden beschouwd.

### 5.2 DOEL VAN DE HERINTRODUCTIE

Het einddoel van herintroductie is een stabiele en reproducterende populatie van Atlantische steuren in de Rijn. Aan de hand van historische informatie hebben er zeker 10.000 volwassen steuren in de Rijn geleefd. Wanneer het Rijnsysteem vanaf haar middenloop nabij Straatsburg tot aan de monding in zee weer goed functioneert, met voldoende foerageer- en opgroeimogelijkheden voor jonge steuren, dan is als streefbeeld een populatie van enkele duizenden volwassen dieren haalbaar (Van Winden et al., 2000). Vanuit deze populatie kunnen in potentie weer andere rivieren worden bevolkt.



### 5.3 VERDWENEN OORZAKEN VAN UITSTERVEN

Dankzij de inspanningen van het 'Rijnactieplan' is inmiddels de waterkwaliteit weer op een vooroorlogs peil en zijn de concentraties van de meest gevreesde stoffen op een zodanig niveau gekomen dat ze geen belemmering meer lijken te vormen voor de voortplanting en het opgroeien van vissen en andere waterorganismen. Grindwinning in de rivierbedding is inmiddels beëindigd en de grindvoorkomens zijn nu stabiel. Er zijn nog paai en eiafzetplaatsen overgebleven als "startgebied" voor een populatie steuren. Voor zeer jonge steuren zijn er opgroeigebieden. Ook is er een kleine brakke intergetijdenzone waar steuren verder kunnen opgroeien en er zijn binnen enkele jaren mogelijk enkele meerdere vrije doorgangen van de Noordzee naar de Rijn en vice versa.

Met het verbod op de aalvisserij van 2011, is ook de commerciële riviervisserij vrijwel verdwenen. Op kleine schaal wordt bij zoet-zout overgangen nog gevist door de beroepsvisserij. De rivieren zijn ook populair bij duizenden sportvissers. Zij vormen echter geen bedreiging voor de Atlantische steur. De georganiseerde sportvisserij stelt zich ook tot doel om bij te dragen aan het herstel van verdwenen vissoorten, het verbeteren van migratiemogelijkheden en herstel van zoet-zoutovergangen. Wel dient een goede voorlichtingscampagne de sport- en de beroepsvisserij te informeren over de bijzondere status van de steur. Steuren verdienen vanwege hun beschermde en bedreigde status extra aandacht als ze toch in netten of aan de haak terecht komen. Door een juiste behandeling kunnen de steuren dit in principe overleven. Zeker als een herstelproject



De Waal ter hoogte van Kekerdam: Dankzij de inspanningen van het 'Rijnactieplan' is inmiddels de waterkwaliteit weer op een vooroorlogs peil. Vele vissoorten en andere waterorganismen vinden weer geschikt voortplantings- en opgroeigebied

van de steur op gang komt zal een samenwerking met visserijorganisaties opgezet moeten worden, waarbij gezamenlijk opereren het uitgangspunt vormt. Ook de visserij moet zich trots en verantwoordelijk voelen voor de terugkeer van zo'n bijzondere vissoort in onze rivieren. Het is natuurlijk ook gewoon een enorme kick voor een sportvisser om een grote steur te vangen en vervolgens weer levend los te laten.

Of de intensieve sleepnetvisserij op de Noordzee problematisch is voor een bodemfoeragerder als de Atlantische steur, zal nog moeten blijken. Uit Frans onderzoek is gebleken dat vooral de oudere dieren zeer grote afstanden afleggen en vermoedelijk een deel van het jaar in de diepzee verblijven. Vooral onvolwassen dieren en migrerende volwassen dieren lopen dus het risico in en rond het estuarium weggevangen te worden. Ook over dit onderwerp moet overlegd worden met de visserij. Het Franse voorbeeld laat zien dat goede voorlichting en samenwerking het mogelijk maken om problemen met als bijvangst gevangen steuren grotendeels op te lossen (zie 6.1.2).

#### 5.4 NOG OPENSTAANDE PROBLEMEN

De Nieuwe Waterweg is momenteel het enige permanent open zeevat dat de Atlantische steur ter beschik-

king heeft om van de Noordzee de Rijn op te zwemmen en omgekeerd. Via het Haringvliet kan de Atlantische steur wel het rivierengebied verlaten, maar (nog) niet binnengaan. Als de Haringvlietssluisen vanaf eind 2013 in meer of mindere mate ook bij vloed open zijn, is ook hier optrek van vissen mogelijk. Tegelijkertijd zal dan een grotere brakke getijdenzone ontstaan dan nu het geval is. Het is dus voor steuren en andere trekvisen van groot belang dat de Haringvlietdam opengaat. Het recente besluit hiertoe is mede genomen onder internationale druk, vooral ook omdat in het buitenland bovenstrooms al veel geld gestoken is in optrekmogelijkheden voor zalm en andere trekvisen. Daarnaast bleek uit onderzoek dat er geen goed (technisch) alternatief voor de Kier is om (internationale) doelstellingen op het gebied van vrije vismigratie te realiseren.

Het open zetten van de kier is een prachtige eerste stap. Op de lange termijn zullen er meerdere stappen genomen moeten worden, indien men wilt werken naar een gezonde en leefbare delta. Het open zetten van de Haringvliet of kijken naar andere oplossingen moet worden overwogen. Hierdoor vergroot men niet alleen het leefgebied van de steur en de kansen van deze soort. Het hele natuurlijke systeem met zijn bijbehorende processen en soorten zal hierdoor meer compleet worden (WNF rapport, 2008 & 2010).



Toekomstbeeld: steuren die weer via het Haringvliet de rivier op zwemmen naar hun paaigronden.

#### 5.5 NIEUWE PROBLEMEN: EXOTEN

In de Nederlandse binnenwateren worden jaarlijks enkele tientallen steurvangsten gemeld. Het gaat daarbij vrijwel altijd om exotische Russische steursoorten, zoals *Acipenser baerii* en *A. gueldenstaedtii* en soms om *A. ruthenus*. Ook elders in Midden-Europa neemt het aantal vangsten van deze exotische steursoorten toe (o.a. Gessner et al., 1999; Arndt et al., 2000, 2002). Vangsten van *A. sturio* zijn sterk in de minderheid. Er is een sterke samenhang tussen de soorten die in het wild gevangen worden en de soorten die het meest worden verhandeld in tuincentra en aquariumwinkels. Gehouden steuren groeien hard en zijn na korte tijd zo groot, dat ze in een aquarium of tuinvijver niet meer te handhaven zijn. De dieren worden dan maar vrijgelaten in de natuur. Ook ontsnappen exotische steuren soms uit viskwekerijen. Eind 1999 is er bijvoorbeeld in de Gironde in Frankrijk tijdens een storm met springvloed een groep *A. baerii* ontsnapt uit een kwekerij. Het ging om circa 45.000 dieren, waarvan er ongeveer 8000 niet teruggevangen zijn (Guerri, 2001B).

Deze exotische soorten kunnen een bedreiging vormen voor de inheemse steur. Ze kunnen ziekten introduceren, er kan competitie om voedsel of habitat plaatsvinden en er kan hybridisatie optreden, waardoor de

oorspronkelijke soort genetisch vervuild raakt of zelfs in zuivere vorm verdwijnt. Vooral als exotische soorten zich voortplanten zijn de risico's groot (Gessner et al., 1999). Tot nu toe is er in de rivieren van de Noordzee en de Oostzee echter nog geen natuurlijke reproductie van exotische steursoorten waargenomen (mondelinge mededeling Gessner, 2010). Sommige experts zijn daar vooralsnog ook niet bang voor (mondelinge mededeling Eric Rochard, CEMAGREF 2010).

#### 5.6 ACIPENSER STURIO OF ACIPENSER OXYRINCHUS IN DE RIJN?

Tot voor kort werd gedacht dat *Acipenser sturio*, de Atlantische steur, de enige soort was die in recente tijden voorkwam in West-Europa, o.a. Van Winden et al. (2000). De laatste jaren heeft genetische onderzoek andere inzichten gegeven. Tien steuren in een museum, die in de Oostzee gevangen waren, bleken na genetische analyse van de soort *Acipenser oxyrinchus*. Van deze soort werd gedacht dat hij alleen voorkwam in Noord-Amerika. Nu denkt men dat tussen 800 en 1200 jaar geleden de Oostzee door *A. oxyrinchus* is gekoloniseerd, waarbij *A. sturio* geleidelijk is verdrongen. Van de geanalyseerde dieren uit de Noordzee bleek er 96% te behoren tot *A. sturio* en slechts 4% tot *A. oxyrinchus* (Ludwig et al., 2002). Momenteel wordt er vanuit gegaan dat in de rivieren, die uitmonden in de Noordzee, het leefgebied zijn en waren van de Atlantische steur *A. sturio*. De rivieren die uitmonden in de Oostzee worden gezien als het leefgebied van de Amerikaanse Atlantische steur *A. oxyrinchus*. Vanwege deze nieuwe kennis is *A. oxyrinchus* uitgezet in de Oder en loopt er een onderzoeksprogramma naar deze soort in de Oder van Duitse (IGB) en Poolse instituten.

*A. oxyrinchus* wordt gezien als een zeer nauw verwante zustersoort van *A. sturio* en lijkt hier zowel morfologisch als ecologisch veel op. Het verspreidingsgebied van deze soort ligt grotendeels aan de oostkust van Noord-Amerika. Op dit moment staat de soort *A. oxyrinchus* er beter voor dan *A. sturio*. Gericht onderzoek, uitgebreide genetische analyse, anekdotische informatie, verbetering van kunstmatige reproductie, experimentele uitzettingen van juvenielen en onderzoek aan de leefwijze en levenscyclus hebben daaraan bijgedragen (Waldman, 2000).

Zeer recent bleek uit archeologisch onderzoek aan de Frans Atlantische kust dat 5000 jaar geleden beide soorten samen voor kwamen voor de Franse kust en ook in het Gironde estuarium. *A. sturio* en *A. oxyrinchus* leefden zo'n 3000 jaar naast elkaar, tot +/- 200 A.D. Voor het eerst werd de aanwezigheid van een andere steursoort in Frankrijk aangetoond (Desse-Berset, 2009). Als *A. oxyrinchus* ook in de Rijn voorkwam, dan zou een herintroductie van deze soort eveneens tot de moge-

lijkheden behoren. Dit is gemakkelijker realiseerbaar aangezien er al herintroductieprojecten met deze soort lopen en er bij verschillende organisaties voldoende steuren voorhanden zijn.

Een uitzetting van *A. oxyrinchus* benadeelt mogelijk *A. sturio*. In Duitsland is er voor gekozen om *A. oxyrinchus* te herintroduceren in de oostelijke Oder en *A. sturio* in de westelijk van Denemarken uitmondende Elbe. Een besluit om *A. oxyrinchus* in de Rijn te herintroduceren dient weloverwogen plaats te vinden en bovendien ondersteund te worden door nationale en internationale organisaties, zoals sportvisserij Nederland, het Wereld Natuur Fonds, CEMAFREF en IGB. Vooral nog wordt ingezet op een herintroductie van *A. sturio*, omdat hiervan zeker is dat deze in de Rijn voorkwam. Door de wetenschap wordt in het algemeen aanvaard dat *A. sturio* thuis hoort in de Noordzee en in de rivieren die uitmonden in de Noordzee. *A. sturio* is een zeer bedreigde diersoort en het past, zeker binnen de WNF visie, om alles op alles te zetten om deze soort voor een uitsterven te behoeden.

## 5.7 JURIDISCHE ASPECTEN

### 5.7.1 Beschermde status

De Atlantische steur (*Acipenser sturio*) is een van de meest bedreigde soorten in Europa. Dat blijkt ook uit internationale verdragen, zoals CITES, Verdrag van Bonn (bescherming van trekkende wilde diersoorten), Verdrag van Bern en het OSPAR-verdrag (bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan). Bovendien is de Atlantische steur één van de prioritaire soorten van de Europese Habitatrichtlijn. De steur is daarmee binnen Europa sinds 1998 strikt beschermd. Ook in de wetgeving van het Verenigd Koninkrijk, Nederland, België, Duitsland en Spanje staat een streng verbod op de vangst en verkoop van Atlantische steur. Frankrijk heeft het redden van de steur gedefinieerd als één van de belangrijkste acties in het kader van het behoud van biodiversiteit.

De beschermde status van steur in Nederland laat weinig te wensen over:

- \* hij is beschermd volgens de bijlage 2 en 4 van de Habitatrichtlijn;
- \* bijgevolg staat hij in de Nederlandse Flora- en faunawet in tabel 3;
- \* de steur staat in bijlage 3 van de Conventie van Bern en (bijgevolg) op de Rode lijst als “verdwenen uit Nederland”;
- \* soort staat als ‘critically endangered’ op de 2004 ‘IUCN Red List of Threatened Species’;
- \* de soort is genoemd in appendix II van het verdrag van Bonn. In deze appendix staan trekkende soorten waarvan de staat van instandhouding duidelijk kan (of, vanwege een ongunstige staat van instand-

houding: moet) verbeteren als gevolg van internationale overeenkomsten,

- \* hij staat vermeld op de ‘Initial OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats’;
- \* daarnaast is internationale handel verboden krachtens het CITES verdrag, bijlage A.

### 5.7.2 Benodigde vergunningen

Door de wettelijke bescherming is het niet toegestaan om Atlantische steuren te vangen, te vervoeren, of anderszins in bezit te hebben. Voor een herintroductieproject zijn verschillende vergunningen en ontheffingen nodig zijn.

Aangezien de steur valt onder het CITES verdrag, bijlage A, zal in- en uitvoer alleen toegestaan zijn met een vergunning, die onder strikte voorwaarden wordt verleend.

Voor het uitzetten van Atlantische steuren in de Rijn moet een ontheffing op de Flora- en faunawet bij het Ministerie van EL&I worden aangevraagd. Uitzetten van niet Visserijwet soorten, zoals de steur, mag op grond van artikel 17 van de Visserijwet 1963 alleen met een vergunning van de minister van EL&I. Voor een herintroductie gelden minimaal de internationaal erkende IUCN normen.

Op dit moment kunnen steuren voor herintroductie alleen uit Frankrijk komen. Voor het beschikbaar stellen van steuren en de uitvoer naar Nederland moeten in Frankrijk de benodigde vergunningen aangevraagd worden bij de lokale autoriteiten en bij het Franse ministerie van Milieu.

## 6 Bestaande initiatieven

### 6.1 FRANKRIJK

#### 6.1.1 CEMAGREF

In Frankrijk is het instituut CEMAGREF al sinds 1980 bezig met een herstelprogramma voor de Atlantische steur. Het doel was een verklaring te vinden voor de achteruitgang van de soort, het mobiliseren van alle betrokken partijen (autoriteiten, beheerders, wetenschappers, NGO's en de visserij) en het formuleren van beschermende maatregelen. Sinds 1993 is het werk van CEMAGREF aan de Atlantische steur opgenomen in het LIFE programma van de Europese Unie.

#### Kweekprogramma



Kweekbakken voor steuren bij CEMAGREF

Tussen 1981 en 1991 werden een aantal steuren gevangen en gehouden om mee te kweken. Zowel in 1981 als in 1985 lukte het om een paar succesvol te laten voortplanten, maar de larven konden niet in leven worden gehouden, waarschijnlijk door verkeerd voedsel. In 1995 werden kort na elkaar een geslachtsrijp mannetje en vrouwtje gevangen, wat tot een bevruchting leidde. Door tussentijdse kweek experimenten met de Sibेरische steur (*A. baerii*) had men nu wel de benodigde kennis en lukte het om de larven in leven te houden. Een deel van de juvenielen, ca. 9000 stuks, heeft men uitgezet, verspreid over de Garonne en Dordogne. Een ander deel is opgekweekt in gevangenschap. 78 volwassen of bijna paairijpe steuren nemen deel aan projecten voor kunstmatige voortplanting en leven momenteel in de kweekbassins van de onderzoeksinstellingen CEMAGREF in Frankrijk. In juni 2007 vond de eerste succesvolle kunstmatige voortplanting plaats van deze in gevangenschap geboren steuren. Ook in 2008, 2009 en 2011 vond bij CEMAGREF voortplanting

plaats, waardoor ongeveer 400.000 juveniele vissen (pootvisjes) in de buurt van hun natuurlijke paaigebieden in de Garonne en de Dordogne in Frankrijk konden worden vrijgelaten. Vele honderden kleine steurtjes zijn tegelijkertijd aan een leven in de opkweekbassins begonnen. De genetische basis van de kweeksteuren in de bassins van CEMAGREF is helaas erg smal. Gelukkig is het nu mogelijk om sperma in te vriezen en vervolgens ook weer succesvol te gebruiken voor bevruchting. Door de steuren in warmer water en met een overvloed aan voedsel op te laten groeien, lijkt de leeftijd waarop ze vruchtbaar worden minstens twee jaar naar voren te schuiven. Hiermee wordt tijdswinst geboekt en kan de wilde populatie sneller versterkt worden.

#### Onderzoek

CEMAGREF onderzoekt ook de Atlantische steurpopulatie in de natuurlijke situatie. In de loop van de jaren zijn er meer dan 5000 steuren gemerkt en meerdere malen teruggevangen. De volgende stap is het volgen van uitgezette jonge steuren. Vijftig dieren zijn voorzien van zenders. Hierdoor hopen ze meer inzicht te krijgen in het habitatgebruik en de leefwijze van deze dieren. Met deze kennis kunnen beschermingsmaatregelen geoptimaliseerd worden en onderzoekt CEMAGREF de mogelijkheden om steuren in andere Europese rivieren uit te zetten. Ten behoeve hiervan wordt gezocht naar partners elders in Europa.



Een subadulte (deze pagina) en een juveniele (volgende pagina) steur uit het kweekcentrum van CEMAGREF. Klaar om uitgezet te worden!





### Voorlichting

Naast een kweekprogramma en onderzoek aan Atlantische steuren, voert CEMAGREF een publiciteitscampagne onder beroepsvissers en sportvissers om bij steuren als bijvangst de sterfte te beperken.

#### 6.1.2 CNP MEM



Logo van de informatie- en bewustmakingscampagne uit Frankrijk (© CNP MEM).

De voorbije decennia zijn langs de Franse kust verschillende communicatiecampagnes gevoerd die zich tot de zeevisserij richtten. Deze initiatieven zijn sinds 2006 overgenomen door de Franse visserijorganisatie CNP MEM en worden gesteund door het Wereld Natuur Fonds Frankrijk. CNP MEM staat voor Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins. Vanwege de grote omzwervingen van volwassen Atlantische steuren en de herintroductieplannen is voor bescherming van de soort de inzet van de hele Europese visserij nodig.

In Frankrijk is een informatie- en bewustmakingscampagne gestart over de risico's voor Atlantische steuren als bijvangst. Hiervoor is een informatiebro-

chure opgesteld waarop staat wat de bescherming van de Atlantische steur inhoudt en wat de visserij kan doen om hierbij te helpen. De brochure vermeldt hoe vissers met steurvangsten om dienen te gaan en waarom. Aan de vissers wordt ook gevraagd hun vangst te melden. De brochure is verspreid onder visserijorganisaties in alle landen waar steuren uit de Gironde kunnen worden verwacht en is opgesteld in de taal van het betrokken land.

## 6.2 DUITSLAND

### 6.2.1 Gesellschaft zur Rettung des Stors Acipenser sturio

In 1994 richtten wetenschappers en viskwekers in Duitsland het "Gesellschaft zur Rettung des Stors Acipenser sturio" op. Het is een overkoepelde organisatie voor instellingen, wetenschappers en geïnteresseerden die zich inzetten voor de bescherming van de steur. De groep coördineert de verschillende herstelmaatregelen voor de Atlantische steur in Duitsland.

### 6.2.2 IGB

Het Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) in Leibniz ontving in 1996 40 juveniele steuren van het CEMAGREF om een kweek- en onderzoeksprogramma mee te beginnen. Tevens is deze locatie een back-up voor het centrum van CEMAGREF. De steuren zijn verkregen uit de kunstmatige reproductie van 1995 (Kirschbaum & Gessner, 2000; Williot et al., 2000).



Kweekbakken voor jonge steur, IGB, Berlijn

Ze zijn momenteel ongeveer 1.40 m en 8 tot 15 kg en bereiken de volwassen fase. De eerste reproductie wordt binnenkort verwacht.

IGB heeft ook jonge steuren gekregen van CEMAGREF van de recente kunstmatige reproductie uit 2007 en 2008. Een gedeelte van deze dieren zit in het kweekcentrum, maar ongeveer 150 vissen zijn uitgezet in de Elbe. Dit is de eerste experimentele uitzetting van Atlantische steuren in de Elbe. Een deel van de dieren is gemerkt en gezenderd.

Sinds de publicatie van Ludwig et al. (2002) is duidelijk dat niet *Acipenser sturio*, maar *Acipenser oxyrinchus* de oorspronkelijke soort was in de Duitse en Poolse rivieren die in de Oostzee uitmonden. Voor deze rivier wordt dan ook gestreefd naar een herstel van deze laatste steursoort. De Atlantische steuren worden dus alleen uitgezet in (zijrivieren van) de Elbe of de Rijn. In 2006 en 2007 is men begonnen met de eerste uitzettingen van *A. oxyrinchus* in de Oder in samenwerking met Polen. In 2007 zijn hier ongeveer 7000 jonge steuren (voor een deel gemerkt) in de Oder uitgezet. Door deze experimentele uitzettingen in de Oder en de Elbe van zowel gemerkte als gezenderde dieren hoopt men meer van de leefwijze en het habitatgebruik van deze soorten te leren. De kennis kan weer gebruikt worden in toekomstige herintroductieprogramma's.

## 6.3 EUROPEES ACTIEPLAN

Vanuit het Wereld Natuur Fonds Frankrijk is in samenwerking met organisaties en steurexperts van verschillende landen een internationaal actieplan opgesteld om de Atlantische steur voor uitsterven te behoeden: het 'Action plan for the conservation and restoration of the European sturgeon'. Het plan wil uitsterven van Atlantische steuren voorkomen door levensvatbare populaties terug te brengen in hun oorspronkelijke leefgebied. Het actieplan bevat de volgende onderdelen:

1. Bescherming van Atlantische steuren in zijn natuurlijke leefmilieu, door de mortaliteit door visserij omlaag te brengen en het tegengaan van exotische steursoorten;
2. Bescherming, herstel en verbetering van voor steuren essentiële habitats;
3. Kweek en bescherming in gevangenschap en van daaruit herintroductie van Atlantische steuren in hun oorspronkelijke verspreidingsgebied;
4. Internationale samenwerking om de verschillende nationale acties te coördineren.

In november 2007 heeft het permanent Comité van het Verdrag van Bern dit actieplan goedgekeurd.

## 6.4 INITIATIEVEN EN BEREIDHEID IN NEDERLAND

In Nederland is er in 2000 een (literatuur)studie uitgevoerd door ARK en het Wereld Natuur Fonds naar de kansen voor het herstel van de Atlantische steur in de Rijn (Van Winden et al., 2000). Deze werd gevolgd door een workshop op nationaal niveau in 2001, waar informatie is uitgewisseld door een aantal organisaties.

Sportvisserij Nederland heeft in het verleden vaker de steur onder de aandacht gebracht. In 2004 stond de steur bij de toenmalige Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVV) centraal als vis van het jaar. Destijds werd genetisch onderzoek gestart aan gevangen steuren, maar dit kon uiteindelijk niet worden doorgezet wegens ontbrekende gegevens. Wel is er een kennisdocument opgesteld over de Atlantische steur.

In 2010 is er een voorlichtingscampagne geweest die vissers bewust maakt, dat beschermde vissoorten altijd terug gezet moeten worden. Dit is opgezet door Sportvisserij Nederland en onder andere gesteund door het WNF. Ondanks dat er nog geen steuren in Nederland voorkomen, werd deze wel al meegenomen in de campagne. Een eerste stap om de steur weer onder de aandacht te brengen van de vissers.

Momenteel zijn er geen andere initiatieven in Nederland om de steur onder de aandacht te brengen en te werken naar de herintroductie van de steur in Nederlandse wateren. Ook zijn er momenteel geen lopende steurprojecten of -onderzoeken in Nederland.

Bij verschillende organisaties (Sportvisserij Nederland, Nederlandse Vissersbond, Ravon, Blijdorp) zijn de gedachten over een Nederlands steurprogramma gepolst. De meeste organisaties staan hier positief tegenover en zijn bereid mee te werken. De steur staat echter niet hoog op de agenda: er is vooralsnog interesse als deelnemer maar niet als initiatiefnemer. De bereidheid is er dus in Nederland, alleen de daadkracht ontbreekt nog.

ARK Natuurontwikkeling en het WNF zijn bereid deze rol op zich te nemen, doen dit en zijn op het moment bezig met de uitwerking hiervan. Internationale samenwerking is hierbij cruciaal. Met het European action plan als leidraad is nu een Nederlands steurproject opgezet samen met Sportvisserij Nederland, Diergaarde Blijdorp en buitenlandse organisaties, die veel ervaring met Atlantische steuren hebben. De experimentele uitzetting van 50 gezenderde steuren, gekoppeld aan intensief onderzoek is een belangrijke eerste stap.

De resultaten van dit onderzoek worden gebruikt in de vervolgstappen van het project wat uiteindelijk zal moeten leiden tot een gezonde populatie Atlantische steuren in het Rijnsysteem en de delta.

# ZET BEDREIGDE VISSSEN ALTIJD TERUG!

De Atlantische steur, houting, zeeforel en Atlantische zalm worden met uitsterven bedreigd. Zijn daarom beschermde vissoorten. Dit betekent dat ze niet in bezit, verhandeld en of uitgevoerd mogen worden. Voor herstel en behoud van deze vissen is het belangrijk dat we op sterfte door vangst zo klein mogelijk zijn. Zet een toevallig gevangen vis daarom altijd levend onbeschadigd terug!



**Atlantische steur** (*Acipenser sturio*)  
Lengte tot ca. 500 cm



**Atlantische zalm** (*Salmo salar*)  
Lengte tot ca. 150 cm



**Houting** (*Coregonus oxyrinchus*)  
Lengte tot ca. 50 cm



**Zeeforel** (*Salmo trutta trutta*)  
Lengte tot ca. 140 cm

Vangt u een van deze vissen, noteer dan de datum en plaats van de vangst en maak, indien mogelijk een foto. Meest als dit snel en eenvoudig te doen is ook de lengte en het gewicht. Als de vis een merk draagt, noteer dan het nummer. Laat de vis zo snel mogelijk weer vrij in hetzelfde water waar zij gevangen is en meld de vangst op [www.livingnorthsea.eu](http://www.livingnorthsea.eu)



**Wageningen**  
Streeft naar een beter leven, samen met de natuur en de natuur. Het is belangrijk dat we de natuur behouden en de natuur terugbrengen. Dit betekent dat we de natuur terugbrengen en de natuur terugbrengen. Dit betekent dat we de natuur terugbrengen en de natuur terugbrengen.

**Wageningen**  
Streeft naar een beter leven, samen met de natuur en de natuur. Het is belangrijk dat we de natuur behouden en de natuur terugbrengen. Dit betekent dat we de natuur terugbrengen en de natuur terugbrengen. Dit betekent dat we de natuur terugbrengen en de natuur terugbrengen.



## 7 Conclusies

De Atlantische steur is de grootste zoetwatervis die vroeger in de rivieren en estuaria van West-Europa leefde. Nu komt deze soort nog maar op één plek met zekerheid voor in Europa: in de monding van de Gironde in Frankrijk. Atlantische steuren horen niet alleen in Frankrijk thuis maar in alle stroomgebieden van West-Europa. De tijd is rijp om ook in Nederland een bijdrage te leveren aan het behoud en de bescherming van de Atlantische steur. De Rijn was vroeger het belangrijkste verspreidingsgebied van de steur. Van Atlantische steuren is echter niet te verwachten dat zij zonder hulp de Rijn weer zullen koloniseren. We zullen de Atlantische steur daarom moeten helpen. Als geen andere soort maakt de Atlantische steur duidelijk hoe belangrijk het is dat rivier, estuarium, kustgebied en zee als één samenhangend natuurgebied functioneren. In hun lange levensloop hebben zij dit hele gebied nodig om zich te voeden, voort te planten en op te groeien. De Atlantische steur dient een belangrijke rol te spelen als symbool voor het herstel van het gehele Rijnsysteem. Het is daarbij een uitstekend icoon voor het estuarium, omdat het brakke water gedurende een aantal jaren zo belangrijk is voor opgroeiende jonge steuren.

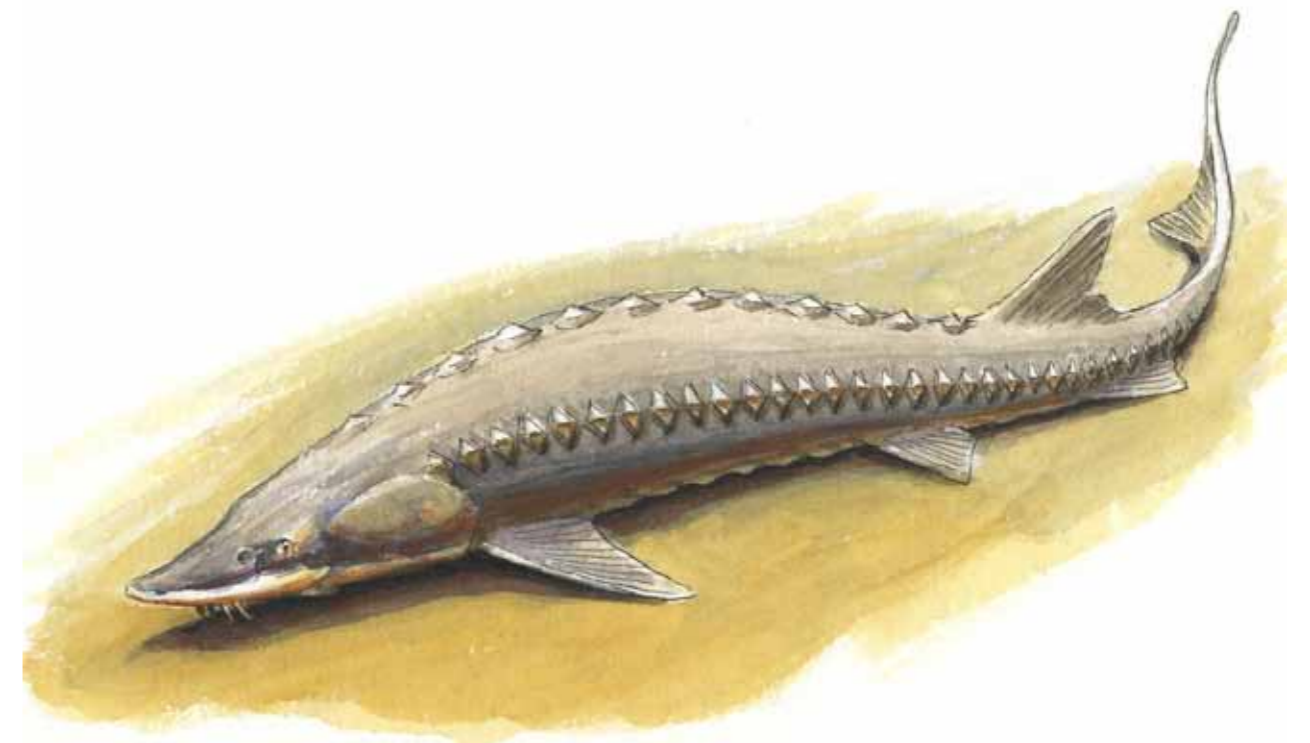
De Rijn is momenteel al geschikt als leefgebied voor de steur. Verdere en grootschalige verbetering is echter mogelijk. Als de sluizen van het Haringvliet en het IJsselmeer geen barrières meer vormen, dan worden de migratiemogelijkheden en het leefgebied voor Atlantische steuren in de Rijn aanzienlijk vergroot. Het openen van de armen van de delta, een open Haringvliet is op termijn nog beter. Ook andere soorten trekvissen, zoals

zalm, elft, aal en fint profiteren hiervan. Het is dus van groot belang dat de Haringvlietdam en de Afsluitdijk minimaal op een kier gaan.

Op dit moment hebben maar twee organisaties, CEMAGREF en IGB, Atlantische steuren voorhanden. CEMAGREF werkt ongeveer al 30 jaar met deze soort en zij beslissen over Atlantische steuren en het beschikbaar stellen ervan. Hun prioriteit, ligt, logischerwijs, bij het veilig stellen van de enige in het wild levende populatie. De afgelopen jaren zijn er successen geboekt met kunstmatige voortplanting, waardoor er steeds meer jonge steuren beschikbaar komen. Hierdoor verwachten beide organisaties dat er ruimte komt om ook aan herintroductie in de Rijn te gaan werken.

Atlantische steuren terugbrengen in de Rijn is een langdurig proces, dat stap voor stap moet gebeuren. Het is van belang dat Nederland eerst laat zien dat Nederland en de Rijn klaar zijn om steuren te ontvangen. De Rijn is wat betreft de waterkwaliteit en nog resterende habitats weer geschikt voor de steur en de visserij hoeft geen problemen op te leveren. Hiervoor is een goede samenwerking en afstemming met de visserij cruciaal.

De meeste organisaties in Nederland staan positief tegenover een steurproject in de Rijn en zijn bereid als participant mee te werken. Dankzij nieuwe internationale ontwikkelingen omtrent steuronderzoek en -kweek liggen er juist nu kansen voor een steurproject in Nederland. De bereidheid voor een steurproject in Nederland is er, alleen de daadkracht ontbreekt nog. ARK en het Wereld Natuur Fonds zijn bereid de rol van initiatiefnemer op zich te nemen en doen dit ook.



Belyaeva, V.N. & R.P. Matreva, 1965. The food of sturgeon fingerlings in the Volga delta and in the North Caspian Sea. Russische vertaling in Ref. Z.H. Biol. 1966, no 2192.

Braakhekke, W. Winden, A van. Litjens, G. Berkhuisen, A. 2008. Hoogtij voor Laag Nederland. Werken met de natuur voor een veilige en mooie delta. Wereld Natuur Fonds

Castelnaud, G., 1988. The sturgeon tagging programma in the Gironde estuary (France): a European dimension. ICES. C.M. 1988/M: 28:1.

Castelnaud, G., E. Rochard, P. Jatteau & M. Lepage, 1991. Donnees actuelle sur la biologie d' *Acipenser sturio* dans l'estuaire de la Gironde. In: Williot, P. (ed). *Acipenser. Actes du premier colloque international sur l'esturgeon.* Bordeaux 3-6 octobre 1989. 251-275.

Desse-Berset et al. First archaeozoological identification of Atlantic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus* Mitchill 1815) in France. *Comptes Rendus Palevol*, 2009; 8 (8): 717 DOI: 10.1016/j.crpv.2009.06.001

Ehrenbaum, E., 1923. Die Eider als Störfluss und die Schonung des Störs. *Fischerboten Norddeutsche Fisch*, 5, 77-83

Elvira, B., A. Almodovar & J. Lobon-Cervia, 1991. Sturgeon (*Acipenser sturio* L., 1758). in Spain. The population of the river Guadalquivir: A case history and a claim for a restoration programme. In: Williot, P. (ed). *Acipenser. Actes du premier colloque international sur l'esturgeon.* Bordeaux 3-6 octobre 1989. 337-347.

Gessner, J., L. Debus, J. Filipiak, S. Spratte, K.E. Skora & G.M. Arndt. 1999. Development of sturgeon catches in German and adjacent waters since 1980.

Guerri, O. 2001A. Sauvegarde et restauration de l'esturgeon europeen : Presentation generale du projet. CEMAGREF / E.P.I.DOR / SMEPAG. Bordeaux.

Du, H., Q. Wei, H. Zhang, Z. Liu, C. Wang, Y. Li (2011). Bottom substrates attributes relative to bedform morphology of spawning site of Chinese sturgeon *Acipenser sinensis* below the Gezhouba dam. In: Rosenthal & Schnack, eds.

Hop, J., F.T. Vriese, J. Quak, A.W. Breukelaar (2011). Visstand Haringvliet en Kier. ATKB, Geldermalsen.

Holcyk, J. (ed.), 1989. The fresh water fishes of Europe. Vol 1, part II. General introduction to fishes. *Acipenseriformes*. Aula Verlag Wiesbaden. 471 p.

Holcyk, J., R. Kinzelbach, L. Sokolov & V.P. Vasilev, 1989. *Acipenser sturio*. In: Holcyk J. (ed). The freshwater fishes of Europe. Vol 1, part II. General introduction to fishes. *Acipenseriformes*. Aula Verlag Wiesbaden. 367-394.

Jaarverslagen en jaarcijfers Visserij 1920 -1965. Verslagen en mededelingen van de Visserij-inspectie, Directie van de Visserijen, Den Haag.

Jong, D.J. de, P.M.C. Parel, J.C. Verdonk (1988). Hardinxveld en de riviervisserij. *Hist. Ver. Hardinxveld-Giessendam*.

Kinzelbach, R., 1987. Das ehemaliges vorkommen des Störs, *Acipenser sturio* (Linnaeus, 1758),

Kirschbaum, F. & J. Gessner. 2000. Re-establishment programme for *Acipenser sturio* L., 1758: The German approach. *Boletin Instituto Espanol de Oceanografia* 16 (1-4) 149-156.

Kotterman, M.J.J., M.K. van der Lee (2011). Gehaltes aan dioxines en dioxine-achtige PCB's (totaal-TEQ) in paling en wolhandkrab uit Nederlands zoetwater. *Imares,RIKILT, IJmuiden*

Lagunov, I.I., and K.G. Konstantinov, 1954. Baltiiskii osetr v Belom more. *Priroda* (3): 113-114.

Ludwig A., L. Debus, D. Lieckfeldt, I. Wirgin, N. Benecke, I. Jenneckens, P. Williot, J.R. Waldman & C. Pitra. 2002. When the American sea sturgeon swam east. *Nature* 419: 447-448. Maitland 1980

Maitland, P.S. 1979. The status and conservation of rare freshwater fishes in the British isles. In: O'Hara, K.(ed.). *First Br. Freshw. Fish. Conf.*; pp. 237-248.

Magnin, E., 1962. Recherches sur la systematique et la biologie des Acipenséridés (*Acipenser sturio* L., *Acipenser oxyrinchus* Mitchill et *Acipenser fulvescens* RAF.) *Annales de la station centrale d'hydrobiologie appliquée* 9.

Martens, P.J.M. (1992). De zalmvissers van de Biesbosch: een onderzoek naar de visserij op het Bergse Veld 1421 -1689. *St. Zuidelijk Hist. Contact*, Tilburg.

Mohr, E., 1952. Der Stör. Die neue Brehm-bücherei. 67 p. Mohr, E., 1952. Der Stör. Geest & Portig, Leipzig.

Mohr, E., 1962. Ganoidei. Störe. In: Demoll, R., Maier H.N. & H.H. Wundsch. *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas*. Badn IIIb, 233-261.

Nijssen, H. & S.J. de Groot, 1987. De vissen van Nederland. *KNNV* 224 p.

Ninua, N. Sh., & E.A. Tsepkin 1984. *Atlanticheskii osetr reki Rioni*. Izd. Metsniereba, Tbilisi.

Rochard E., P. Williot, G. Castelnaud & M. Lepage, 1991. Elements de systematique et de biologie des populations sauvages d'esturgeons. In: Williot, P. (ed). *Acipenser. Actes du premier colloque international sur l'esturgeon.*

Bordeaux 3-6 octobre 1989. 475-507. Rochard E., M. Lepage, P. Dumont, S. Tremblay & C. Gazeau. 2001. Downstream migration of juvenile european sturgeon *Acipenser sturio* L. in the Gironde Estuary. *Estuaries* 24(1): 108-115. Roule, L., 1925. Les poisons des eaux douces de la France. *Les Presses Universitaires de France*, Paris.

Rosenthal, H., D. Schnack, eds. (2011). *Proceedings of the 6th International Symposium on sturgeon*. J. Appl. Ichth. 27 (2) | *Proc. 6th International symposium on sturgeon*, 2009, Wuhan, China.

Saemundson, B., 1949. Marine Pisces. In: A. Fridriksson et al. (eds.). *The zoology of Iceland* 4 (72). E. Munksgaard, Copenhagen and Reykjavik 150 p.

Smith, T.I.J. & J.P. Clugston. 1997. Status and management of Atlantic sturgeon, *Acipenser oxyrinchus*, in North America. *Environ. Biol.* 48: 335-346.

Timmermans, G. & M. Melchers, 1994. De steur in Nederland. *Natura* 7. 155 - 158.

Trouvery, M., P. Williot & G. Castelnaud, 1984. Biologie et ecologie d'*Acipenser sturio* etude de la pecherie. Etude nr. 17. Serie esturgeon nr. 1. *Ministere de l'agriculture Cemagref*. 42 p.

Verhey, C.J., 1949. Het voorkomen van steur (*Acipenser sturio*) in de Nieuwe Merwede tussen 1900-1931. *De Levende Natuur* 52, 152-159.

Waldman, J.R. 2000. Restoring *Acipenser sturio* L., 1758 in Europe : Lessons from the *Acipenser oxyrinchus* Mitchill, 1815 experience in North America. *Boletin Instituto Espanol de Oceanografia* 16 (1-4) 237-244.

Wheeler, A., 1969. The fishes of the British Isles and North-West Europe. *Michigan State Univ. Press*, East Lansing.

Wheeler, A., 1978. Key tot the fishes of Northern Europe. *Publ. F. Warne Ltd. London*, 308 p.

Williot, P. R. Brun, M. Pelard & D. Mercier. 2000. Induced maturation and spawning in an incidentally caught adult pair of critically endangered European sturgeon, *Acipenser sturio* L. *Journal of Applied Ichthyology* 16 (4): 279-281.

Winden, A. van, W. Overmars, W. Bosman & A. Klink. 2000. De Atlantische steur: Terugkeer in de Rijn. *Wereld Natuur Fonds / Stichting ARK, Hoog Keppel (Nederland)*. ISBN 90-74647-49-9

WNF rapport, 2008. Hoogtij voor Laag Nederland.

WNF rapport, 2010. Met open armen, voor het belang van veiligheid, natuur en economie.

Zhang, H., Q.W. Wei, B.E. Kyanrd, H. Du, D.G. Yang, X.H. Chen (2011). Spatial structure and bottom characteristics of the only remaining spawning area of Chinese sturgeon in the Yangtze river. In: Rosenthal & Schnack, eds.