

Factsheet Vissoorten

Spiering

Zwanette Jager

ZiltWater Advies, Holwierde

In opdracht van: MarinX / Stichting Geïntegreerde Visserij

2014



Inhoudsopgave

1	Soort: Spiering.....	3
1.1	Naamgeving.....	3
1.2	Systematiek/taxonomie.....	3
1.3	Uiterlijke kenmerken, herkenning en determinatie.....	3
2	Biologie.....	4
2.1	Geografische verspreiding, leefwijze en migratie.....	4
2.2	Levensgeschiedenis (Groei, voortplanting en paaiseizoen).....	5
2.3	Voedsel en plaats in het ecosysteem.....	5
3	Visserijkundige aspecten.....	7
3.1	Vismethoden.....	7
3.2	Visserij.....	7
3.3	Bestandsomvang.....	7
3.4	Beheer.....	7
4	Bronvermelding.....	9

1 SOORT: SPIERING

1.1 NAAMGEVING

Osmerus eperlanus

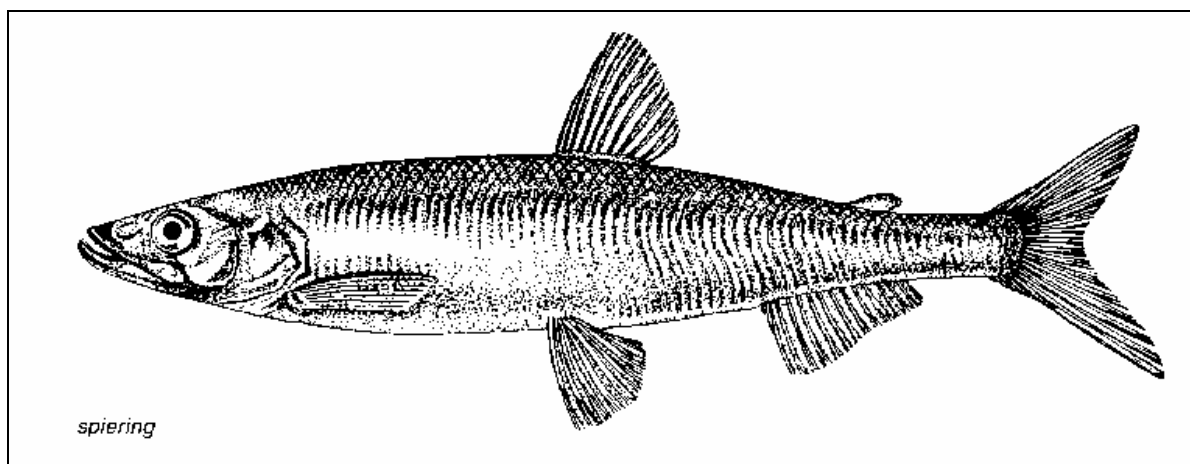
NL: spiering; UK: European smelt, sparling; FR: eperlan; DE: Stint

1.2 SYSTEMATIEK/TAXONOMIE

De **spiering** behoort tot de familie van de Osmeridae in de orde van de Salmoniformes (Zalmachtigen). Er worden twee ondersoorten onderscheiden: de Europese spiering (*Osmerus eperlanus*) en de Amerikaanse spiering (*Osmerus eperlanus mordax*). Deze factsheet beschrijft de anadrome vorm van de Europese spiering.

1.3 UITERLIJKE KENMERKEN, HERKENNING EN DETERMINATIE

De spiering is een kleine, slanke vis (max. lengte 30 cm) die zich kenmerkt door zijn bijna doorzichtige lichaam en zijn vetvinnetje. Typisch voor de spiering is zijn komkommerachtige geur. Tijdens de paaitijd vertoont het lichaam blauw-groen-violette lengtestrepen.



Afbeelding 1. Spiering (*Osmerus eperlanus*); afbeelding ontleend aan Nijssen & De Groot 1987.

2 BIOLOGIE

2.1 GEOGRAFISCHE VERSPREIDING, LEEFWIJZE EN MIGRATIE

De Europese spiering leeft in de kustwateren van de Noordzee, de Oostzee, de Ierse Zee en in zoetwatermeren in bijvoorbeeld Noorwegen, Duitsland en Nederland. Het Loire estuarium vormt de zuidelijke grens van de verspreiding in Europa.

De spiering is een in scholen levende pelagische vis, hij verblijft vooral in de waterkolom. De oudere exemplaren houden zich op dicht bij de bodem. Er zijn twee vormen van de spiering: de anadrome vorm die tussen zout en zoet water trekt, en de zoetwatervorm ofwel 'binnenspieling'.

De anadrome spiering kent een seizoensmigratie tussen de kustwateren en de benedenlopen van rivieren. Deze migratie houdt verband met de voortplanting in de benedenloop van de rivieren: in de periode februari-maart trekt de anadrome spiering de rivieren op om te paaien. Deze trek kan met grote snelheid plaatsvinden. In de zomer, wanneer de watertemperatuur in het estuarium te hoog wordt, wordt het diepere zeewater opgezocht (Belyanina 1969, Sager 1989).

Wanneer de larven uit de eieren komen vormen zij onderdeel van het zoöplankton, en ze worden op passieve wijze geleidelijk stroomafwaarts getransporteerd. In de Zuidhollandse stromen vond deze terugmigratie meestal plaats omstreeks mei, maar in koude jaren soms pas in juli (Jaarcijfers visserij). In september/oktober verspreidt de spiering zich verder stroomafwaarts, tot in het kustwater. In de winter bevinden de scholen spieringen zich meer bij de bodem, in de zomer zijn ze meer pelagisch. De jongere dieren houden zich ondieper op dan de oudere spiering (Belyanina 1969, Lillelund 1961).

De anadrome spiering komt voor in de Waddenzee, het Eems-Dollard estuarium en in de overige Nederlandse kustwateren. Vóór de afsluiting van de Zuid-Hollandse stromen bestonden in die wateren grote populaties van de anadrome spiering. In de Westerschelde is de spiering jarenlang vrijwel afwezig geweest maar recent nemen de aantallen sterk toe als gevolg van verbeterende waterkwaliteit. In een spieringpopulatie kunnen tweeslachtige dieren worden aangetroffen met een frequentie tot 2.6% (Hutchinson 1983).

De 'binnenspieling' blijft kleiner dan de anadrome spiering en verblijft zijn hele leven in meren en rivieren. In Nederland wordt de 'binnenspieling' aangetroffen in o.a. het IJsselmeer en de Friese boezem.

Spiering wordt beschouwd als een koudwatersoort: hij heeft een hoge zuurstofbehoefte en verkiest daarom niet te warm water (vermoedelijk <math>< 13\text{ }^\circ\text{C}</math>) omdat de zuurstofconcentratie vaak hoger is in koeler water. Wanneer spiering de mogelijkheid heeft, worden temperaturen van boven de $18\text{ }^\circ\text{C}$ gemeden, bijvoorbeeld door in diepe meren de koelere dieptes op te zoeken, en in estuaria door uit te wijken naar het koelere buitenestuarium. Boven de $20\text{ }^\circ\text{C}$ nadert de zuurstofconcentratie in het water een ondergrens en kunnen zich kritieke situaties voordoen, met name in perioden met algenbloei. In het IJsselmeergebied wordt dan ook regelmatig massale zomersterfte onder spiering vastgesteld. Toch overleven spieringen ook wel perioden met temperaturen boven de $20\text{ }^\circ\text{C}$; blijkbaar bepaalt een combinatie van factoren, en niet de temperatuur op zich, de overleving (De Leeuw, 2007).

In de Theems was de jaarlijkse hoeveelheid spiering gerelateerd aan de gemiddelde jaarlijkse watertemperatuur (Attrill & Power, 2004). Temperatuurverschillen tussen het estuarium en de Noordzee zijn klein in de periode september tot februari en zijn het grootst tussen maart en augustus. Dit laatste is ook de periode dat de laagste vangsten van spiering in het Theems-estuarium werden geconstateerd, wat kan worden verklaard doordat de spiering dan het koelere Noordzeewater verkiest boven het warmere estuarium (Power & Attrill 2007; zie onderstaande Figuur). Jonge spiering verdraagt hogere temperaturen dan volwassen spiering, waardoor er een ruimtelijke scheiding ontstaat met jonge spiering vooral in ondiep, warmer water en oudere spiering in dieper en kouder water (Power & Attrill, 2007).

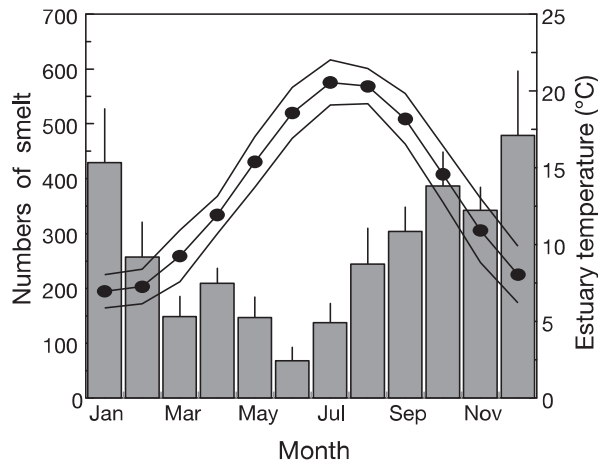


Fig. 1. *Osmerus eperlanus*. Monthly mean (\pm SD) of number of smelt (grey bars) sampled per 500 000 m³ of cooling water extracted from the River Thames mid-estuary and associated mean monthly temperatures (\bullet —; SD plotted as solid lines around the mean) for the period 1977 to 1992

2.2 LEVENSGESCHIEDENIS (GROEI, VOORTPLANTING EN PAAISEIZOEN)

Zowel 'binnenspiëring' als anadrome soortgenoten groeien in warmere jaren sneller dan in koude jaren; dit geldt met name voor jonge vis (Attrill & Power, 2007). In het algemeen groeien sterke jaarklassen minder snel dan zwakke vanwege dichtheidsafhankelijke groei. 'Binnenspiëring' en anadrome spiering verschillen in groeisnelheid en maximale lengte. Terwijl de 'binnenspiëring' in het eerste levensjaar een snelle groei vertoont en daarna bij een lengte van 10 à 12 cm (maximale lengte 20 cm) met groeien stopt, kan de anadrome spiering, ondanks een aanvankelijk tragere groei, een lengte van maximaal 30 cm bereiken. Binnen één leeftijdsgroep is de gemiddelde lengte van vrouwelijke spiering groter dan die van mannelijke.

De gemiddelde lengte van de verschillende leeftijdsgroepen voor de Eems-spiëring bedroeg voor de I-groep 13,70 cm (n=158), en voor de II-groep 18,29 cm (n=19); de scheiding tussen I. en II. groep lag bij 17,1 cm (Lillelund 1961). In de visindex van de Kaderrichtlijn Water wordt onderscheid gemaakt in 3 klassen: 0-groep <6 cm, subadult 6-11 cm en adult >11 cm (BioConsult, 2006). Anadrome spiering kan 12 tot 15 jaar oud worden, in tegenstelling tot 'binnenspiëring' die maximaal 3 jaar oud wordt en slechts 1 of 2 paaiseizoenen meemaakt.

Een klein deel van de anadrome spiering in de Elbe wordt al geslachtsrijp aan het einde van het eerste levensjaar; het merendeel is paairijp aan het eind van het tweede levensjaar. Rijping is lengteafhankelijk, en kan plaatsvinden vanaf een lengte van 6 cm. De vruchtbaarheid van anadrome spiering bedraagt 8000 - 37500 eieren per vrouwtje ofwel ca. 650 eieren per gram lichaamsgewicht (Lillelund 1961).

De paaitijd is voor alle spieringen in de maanden februari tot april, maar vertoont enige geografische variatie; in de Eems is de voortplanting doorgaans tussen half februari en eind maart (Lillelund 1961).

2.3 VOEDSEL EN PLAATS IN HET ECOSYSTEEM

De spiering is een zichtjager; het type voedsel en de hoeveelheid worden bepaald door de beschikbaarheid. Hoe groter de spiering wordt, des te groter de prooi die hij vangt; naarmate de spiering groter wordt eet hij meer vis in plaats van zoöplankton.

Tijdens de eerste week voeden spieringlarven zich nog met de inhoud van hun dooierzak; daarna schakelen zij over op zoöplankton en dan met name watervlooien, roeipootkreeftjes en andere kleine kreeftachtigen. Vanaf een lengte van 10 cm wordt ook op vis gepredeerd en kannibalisme komt ook voor. Spiering is tevens een belangrijke predator van garnalen (Tiewws 1978).

Anadrome spiering foerageert in de estuaria en kustwateren, maar rondom de voortplanting vindt geen of nauwelijks voedselopname plaats (Lillelund 1961). Oudere spieringen eten relatief meer dan jongere

spieringen. Na het paaiseizoen nemen vrouwelijke spieringen in het algemeen meer voedsel op dan hun mannelijke soortgenoten. Dit patroon verandert in de maanden juli en augustus, dan eten de mannetjes weer meer dan de vrouwtjes.

Jonge fint is een mogelijke voedselconcurrent van de spiering. Tegenwoordig komt de fint echter niet meer algemeen voor in de Nederlandse estuaria.

Spieringlarven en spieringen zijn een belangrijke voedselbron voor allerlei vissen en vogels, onder andere de visdieren die broeden langs de Waddenzeekust (Becker *et al.*, 1987). In zout water worden spieringen vooral door de aal *Anguilla anguilla* en de kabeljauw *Gadus morhua* gegeten. Zeehonden eten mogelijk ook spiering. In de magen van enkele botten (*Platichthys flesus*) uit de spuikom bij Den Oever is in het verleden spiering aangetroffen (Z. Jager, eigen waarneming).

Spieringen zijn een gastheer voor tal van parasieten, zoals: de nematode *Glugea hertwigi* die het bindweefsel in de buikholte aantast, en de nematode *Phocanema* die zich in darm en buikholte vestigt (Möller, 1984). Spiering is ook een reservoir voor de aalparasiet *Anguillicola crassus* (Haenen *et al.* 1994). Door een parasieten-infectie kan de zwemsnelheid van spieringen worden aangetast, waardoor ze bijvoorbeeld makkelijker kunnen worden gevangen of ingezogen in koelwaterinlaten van centrales (Sprengel & Lüchtenberg, 1991). Grijs en Gewone zeehonden zijn eindgastheer van de 'sealworm' *Pseudoterranova decipiens*, die eveneens de spiering als tussengastheer gebruikt (Kuhn *et al.*, 2013).

Menselijke consumptie van bijvoorbeeld *Pseudoterranova* kan incidenteel leiden tot darmklachten (www.rivm.nl). Visparasieten (bijvoorbeeld *Phocanema* larven) kunnen worden gedood door de visfilet ca. 10 minuten te verwarmen (koken of bakken) boven 60°C. Wanneer vis gerookt wordt bij lage temperaturen dan overleven de wormen, maar een rookproces bij hoge temperatuur is afdoende om wormen te doden. De vis kan ook worden diepgevroren bij -20°C gedurende 60 uur, waardoor alle wormen doodgaan (www.fao.org).

Bij de normale bereiding van vis voor menselijke consumptie gaan parasieten dood en zijn dan geen probleem voor de volksgezondheid. In Nederland is het diepvriezen van vis die rauw wordt geconsumeerd verplicht.

In het IJsselmeer/Markermeer vormt spiering als planktoneter de schakel tussen producenten (algen en dierlijk plankton) en predatoren zoals baars en snoekbaars en visetende vogels als fuut, grote zaagbek, nonnetje en zwarte stern.

3 VISSERIJKUNDIGE ASPECTEN

3.1 VISMETHODEN

Spiering kan met meerdere vismethoden worden gevangen, zoals ankerkuil en staande kuil, fuiken, sleepnetten. Ook kieuwnetten en drijfnetten worden toegepast.

3.2 VISSERIJ

In IJsselmeer en Markermeer vindt in principe jaarlijks een commerciële visserij met fuiken plaats op spiering in het vroege voorjaar wanneer de spiering zich concentreert langs de oevers om te paaien. Deze spieringvisserij is bedoeld voor menselijke consumptie en heeft zich in het begin van de jaren tachtig ontwikkeld. Vòòr het kuilverbod in 1970 werd kleine spiering, vaak samen met pos, als ‘nest-visserij’ met een kuil bevestigd en aangeland als diervoeder voor de eendendons-industrie in Harderwijk. Grotere, veelal diadrome spiering is altijd in kleine hoeveelheden aangeland voor menselijke consumptie. Daarnaast vindt in de zomer een beperkte visserij met sleepnetten plaats op spiering die gebruikt wordt als aas voor aalkistjes en hoekwant (De Leeuw, 2007). Het grootste deel van de spieringvangst wordt geëxporteerd naar Mediterrane landen (De Graaf & Keller, 2010).

3.3 BESTANDSOMVANG

De absolute bestandsomvang van spiering in de zoute wateren is niet goed bekend, wel zijn trends in de periode 1970-2005, op basis van de Nederlandse en Duitse Demersal Fish Surveys, geanalyseerd (Bolle et al. 2009). In de westelijke Waddenzee (QSR area 1), Eems-Dollard (area 3) en Elbe (area 7) nam de hoeveelheid spiering toe in de jaren '70 en begin jaren '80, gevolgd door een (statistisch niet significante) afname sinds 1985. In de oostelijke Waddenzee (area 2) en Ostfriesland (area 4) was geen duidelijke trend waarneembaar. In Dithmarschen en Nordfriesland nam de spieringdichtheid toe over de hele analyse-periode (1970-2005), terwijl in Schleswig Holstein (QSR area 8 en 9) geen trend werd geconstateerd, of een significante afname in recente jaren (Table 3.3.2, Bolle et al. 2009). De trendontwikkeling in het meest recente decennium is onbekend.

Table 3.3.2. Smelt. Trends in abundance by year, survey and QSR area (green=significant increase, red=significant decrease, grey=no data available). No statistical trend analysis available for SHS in QSR area 9.

Survey	QSR area	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	overall description
DFS (nl)	1									increase>decrease
DFS (nl)	2									no significant trend
DFS (nl)	3									increase>decrease
DYFS (de)	4									no significant trend
DYFS (de)	7									increase>decrease
DYFS (de)	8									increase
DYFS (de)	9									increase
SHS (de)	8									decrease
SHS (de)	9									no trend

In het IJsselmeer worden relatieve trends in de spieringpopulatie jaarlijks gemeten in monitoring-programma's van IMARES. In de huidige situatie met de Afsluitdijk is er weinig uitwisseling tussen Waddenzee en IJsselmeer, dat wil zeggen dat er nauwelijks anadrome spiering vanuit de Waddenzee kan bijdragen aan de populatie binnenspiering in het IJsselmeer (Tulp et al. 2013).

3.4 BEHEER

Spiering is opgenomen in de Visserijwet (1963), maar er geldt geen minimummaat. Voor de kust- en zeevisserij op spiering zijn geen specifieke regels, behoudens de algemene bepalingen ten aanzien van maaswijdtes en vismethoden, zoals beschreven in de Uitvoeringsregeling Visserij.

De binnenvisserij op spiering valt onder de bepalingen in het Reglement voor de binnenvisserij 1985. Er kan door de Minister echter jaarlijks een vrijstelling worden verleend van artikel 4, tweede lid, van dit reglement. Dit is beschreven in artikel 65 van de vigerende Uitvoeringsregeling Visserij.

Artikel 65

- 1. In afwijking van het bepaalde in [artikel 29, eerste lid, onderdelen a en b](#), is het toegestaan te vissen met de grote fuik en de schietfuik binnenvisserij ten behoeve van de vangst van spiering gedurende een periode die de Minister daartoe jaarlijks kan vaststellen, welke periode maximaal drie weken duurt en een aanvang neemt na 1 maart.
- 2. In afwijking van het bepaalde in [artikel 29, eerste lid, onderdeel a](#), is het toegestaan in de periode van 1 januari tot en met 30 april te vissen met de grote fuik mits in het achterste deel van de fuik een netwerk, bestaande uit tenminste 80 mazen met een maaswijdte van tenminste 40 mm is aangebracht achter de laatste inkeping zodanig dat deze mazen in de te water staande fuik vierkant van vorm zijn en vis via deze mazen uit de fuik kan ontsnappen.

IMARES heeft een advies uitgewerkt over de toepassing van het voorzorgprincipe in de spieringvisserij IJsselmeer/Markermeer (De Leeuw, 2007). Rondom de spieringvisserij in het IJsselmeer ontstond in 2012 veel discussie en werden procedures uitgevochten tot aan de Raad van State. De spiering in het IJsselmeer is voedsel voor (broedende) vogels, zoals visdieven op het eilandje De Kreupel. De spieringvisserij in IJsselmeer en Markermeer is (en blijft ook na vaststelling van het Beheerplan) vergunningplichtig onder de NB-wet.

4 BRONVERMELDING

- Attrill, M.J. & Power, M. (2004). Partitioning of temperature resources amongst an estuarine fish assemblage. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 61: 725-738.
- Becker, P.H., D. Frank & U. Walter (1987). Geographische und jährliche Variation der Ernährung der Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*) an der Nordseeküste. *J. Orn.* 128: 457- 475.
- BioConsult (2006). Fischbasiertes Bewertungswerkzeug für Übergangsgewässer der norddeutschen Ästuare.
- Bolle, L.J., T. Neudecker, R. Vorberg, U. Damm, B. Diederichs, Z. Jager, J. Scholle, A. Daenhardt, G. Luerßen, H. Marencic (2009). Trends in Wadden Sea Fish Fauna, Part I: Trilateral Cooperation. IMARES Report C108/08.
- Graaf, M. de & M. Keller (2010). Annual report ANT smelt 2010: a changing role for smelt *Osmerus eperlanus* in the Lake IJsselmeer and Lake Markermeer foodweb?: climate- and nutrient-induced changes in ecosystem functioning. IMARES Report C151/10.
- Haenen, O.L.M., P. van Banning, W. Dekker (1994). Infection of eel *Anguilla anguilla* (L.) and smelt *Osmerus eperlanus* (L.) with *Anguillicola crassus* (Nematoda, Dracunculoidea) in the Netherlands from 1986 to 1992. *Aquaculture Vol. 126, Issues 3-4*, p. 219-229.
- Hutchinson, P. (1983). A note recording the occurrence of hermaphroditic smelt, *Osmerus eperlanus* (L.) from the river Thames, England. *Journal of Fish Biology Vol. 23, Issue 2*, p. 241-243.
- Leeuw, J.J. de (2007). Aanbevelingen Richtlijnen Duurzame Visserij op Spiering in IJsselmeer/-Markermeer. IMARES Rapport C008/07.
- Kuhn, T., T. Benninghoff, H. Karl, T. Landry & S. Klimpel (2013). Sealworm *Pseudoterranova decipiens* s.s. infection of European smelt *Osmerus eperlanus* in German coastal waters: ecological implications. *Dis Aquat Org Vol. 102: 217-224, 2013; doi: 10.3354/dao02555*.
- Lillelund, K. (1961). Untersuchungen über die Biologie und Populationsdynamik des Stintes *Osmerus eperlanus* (Lin naeus, 1758) der Elbe. *Arch. Fisch. Wiss.* 12: 1-128
- Power, M. & M.J. Attrill (2007). Temperature-dependent temporal variation in the size and growth of Thames estuary smelt *Osmerus eperlanus*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 330: 213-222.
- Sprengel, G. & H. Lüchtenberg (1991). Infection by endoparasites reduces maximum swimming speed of European smelt *Osmerus eperlanus* and European eel *Anguilla anguilla*. *Diseases of Aquatic Organisms Vol. 11 No. 1*, p. 31-35.
- Tulp, I., M. Keller, J. Navez, H.V. Winter, M. de Graaf & W. Baeyens (2013). Connectivity between Migrating and Landlocked Populations of a Diadromous Fish Species Investigated Using Otolith Microchemistry. *PLoS ONE 8(7): e69796. doi:10.1371/journal.pone.0069796*.