



▲
Hondshaai
Scyliorhinus canicula

en vissen. Ze hebben stevige tanden waarmee ze de schalen en schelpen kunnen openbreken. Ook haaien zijn meestal echte predatoren van voornamelijk vis, maar ook vogels en zoogdieren. Haaien hebben heel gevoelige zintuigen om hun voedsel te vinden. De meeste soorten hebben een uitstekend reukvermogen waarmee ze bijvoorbeeld zeer kleine hoeveelheden bloed in het water kunnen waarnemen over grote afstanden. Daarnaast kunnen ze elektrische velden waarnemen, zoals opgewekt door de zenuwen van dieren, zelfs als die zich onder het zand bevinden. Ook worden veel prooien gewoon op zicht gevangen. Naast de predatoren zijn er ook enkele haaien, zoals de reuzenhaai *Cetorhinus maximus*, die zwemmen met hun bek open en zich voeden met allerlei kleine diertjes (plankton) die ze uit het water filteren. Haaien en roggen zijn graag geziene dieren in dierentuinen. De angst die sommige mensen hebben voor haaien, met name veroorzaakt door films, is schromelijk overdreven want het aantal slachtoffers van haaien is extreem laag. In de Noordzee komen geen haaien voor die mensen aanvallen.

Diversiteit

Wereldwijd zijn 1170 kraakbeenvissen beschreven, naast haaien en roggen (Elasmobranchii - 1123 soorten) ook soorten uit de klasse draakvissen (Holocephali - 47 soorten) (ESCHMEYER & FRICKE 2010). In Nederland zijn drie gevestigde soorten: gevlekte gladde haai *Mustelus asterias*, hondshaai *Scyliorhinus canicula* en stekelrog *Raja clavata*. Daarnaast zijn er op het Nederlands deel van het Continentaal Plat nog 20 andere soorten aangetoond. Deze soorten planten zich hier niet voort (niet-gevestigde soorten), maar zonder twijfel is voor de meeste soorten de Noordzee wel een heel belangrijk leefgebied. Opvallende soorten zijn bijvoorbeeld reuzenhaai *Cetorhinus maximus* en (levendbarende) pijlstaartrog *Dasyatis pastinaca*.

Voorkomen

Haaien zijn met name in de diepe gedeelten van de zee te vinden en de meeste roggen op de bodem van de zee, vaak aan de kust maar soms ook tot enkele kilometers diep (DAAN ET AL. 2005, KNIJN ET AL. 1993, WITTE ET AL. 1991). De aantallen zijn de laatste decennia zo sterk afgenomen door overbevissing dat aan de kust en in de Waddenzee vrijwel geen roggen meer worden aangetroffen. Vroeger werd met name op stekelrog *Raja clavata* gevestigd in de Zeeuwse wateren en de Waddenzee, waar de soort nu is verdwenen (DE VOOYS ET AL. 1991). De zee-engel *Squatina squatina* wordt als uitgestorven in de Noordzee beschouwd.

Determinatie

SPORTVISSERIJ NEDERLAND 2006.

Animalia ► Chordata (fylum) ► Vertebrata (subfylum) ► Actinopterygii (klasse)

ACTINOPTERYGII - STRAALVINNIGEN

FRANK SPIKMANS, HENK J.L. HESSEN & NIELS DAAN

NEDERLAND 93 gevestigd (waarvan 12 exoten), tientallen doortrekkers
WERELD 30.082 beschreven

Gewervelde dieren met vinnen, schubben, kaken en een benig skelet. Deze vissen hebben been- of hoornachtige stekels (lepidotrichia) die de verschillende vinnen ondersteunen. De lengte van de volwassen dieren kan variëren van 4 cm (tieldoornig stekelbaarsje *Pungitius pungitius*) tot 6 m (steur *Acipenser sturio*). Straalvinnigen vormen de soortenrijkste groep binnen de gewervelden. Ze leven in zoet, brak en zout water.

Cyclus

Straalvinnigen planten zich geslachtelijk voort. Bij de meeste soorten zet het vrouwtje tijdens de paai eieren af die daarna door het mannetje uitwendig bevrucht worden, maar er zijn ook soorten die een inwendige bevruchting kennen en eierlevendbarend zijn (bv. puitaal *Zoarces viviparus*). Diadrome soorten migreren over vaak grote afstand naar de paaiplaatsen. Katadrome soorten, zoals de paling *Anguilla anguilla*, paaien in zee en keren terug naar zoet water om er op te groeien. Anadrome soorten, waaronder veel zalmachtigen, paaien in zoet water en groeien juist op in estuaria, langs de kust, maar ook op volle zee. Bijzonder is de eiafzet van de bittervoorn *Rhodeus amarus*, die met een lange legbuis de eitjes afzet in de kieuwholte van een mosseel, zodat ze daar gedurende de eerste weken beschermd

opgroeien. Ook zeepaardjes *Hippocampus* vertonen een zeer bijzondere voortplanting. Na een paringsdans deponiert het vrouwtje haar eieren in een soort buidel van het mannetje. Daar vindt ook de bevruchting en de ontwikkeling plaats. De meeste vissen in Nederland paaien in het voorjaar of in de zomer, maar een beperkt aantal soorten paait in de winter. De timing van de paai is afhankelijk van de temperatuur, maar ook de hoogte van de waterstand kan hierbij een rol spelen. Bij sommige soorten gaat een baltsritueel vooraf aan de eiafzet (bv. bij driedoornige stekelbaars *Gasterosteus aculeatus*). De snoek *Esox lucius* paait paarsgewijs, terwijl karperachtigen in scholen paaien. Bij de giebel *Carrasius gibelio* bestaat de populatie voornamelijk uit vrouwtjes en is sprake van gymnogenese: de zaadcellen van andere soorten stimuleren de ontwikkeling van het ei, maar er vindt geen bevruchting plaats. Uit een bevrucht ei van alle straalvinnigen ontstaat een larve. Deze voedt zich met de dooiermassa uit de dooierzak, waarop hij ongeveer één tot enkele weken kan leven. In het larvale stadium lijkt een vis nog niet op een volwassen dier. Nadat de dooierzak is opgeleerd, neemt het lichaam de vorm en proporties van de ouders aan. Nadat de zwemblaas voor het eerst is gevuld, is de vis in staat vrij te zwemmen. Vissen groeien relatief snel,

afhankelijk van temperatuur en voedselaanbod, tot ze geslachtsrijp zijn, waarna de groeisnelheid afneemt. Straalvinnigen vertonen een grote variatie in maximale leeftijd; het vetje *Leucaspis delineatus* wordt hoogstens één of twee jaar oud, terwijl een karper *Cyprinus carpio* wel 50 jaar kan worden en een steur *Acipenser sturio* meer dan 100 jaar.

Ecologie

Vissen hebben een zeer breed voedselspectrum. Het voedsel verschilt per soort en levensstadium, maar ook per seizoen. De stand van de bek geeft al belangrijke aanwijzingen voor de voedselkeuze van soorten in de waterlaag. Zo heeft een brasem *Abramis brama* een uitstulpbare, onderstandige bek, waarmee in de bodem naar voedsel wordt gezocht, terwijl een rietvoorn *Scardinius erythrophthalmus* met zijn bovenstandige bek voedsel van het wateroppervlak pakt. Kleine dieren (macrofauna), zoals insecten, wormen, slakken en kreeftachtigen staan op het menu van veel soorten. Andere soorten, zoals snoek *Esox lucius* en veel baarsachtigen, eten vissen, amfibieën(larven) en watervogels. De grootste groep (zoetwater)vissen eet zowel dierlijk als plantaardig voedsel. Graskarper *Ctenopharyngodon idella* is een strikte planteneter en wordt soms ingezet als een biologisch bestrijdingsmiddel tegen overdadige waterplantengroei. Van de zeevissen is wijting *Merlangius merlangus* een typische viseter. Jonge kabeljauwen *Gadus morhua* eten voornamelijk kreeftachtigen, volwassen exemplaren vooral vis. Haring *Clupea harengus* is een planktoneter en tong *Solea solea* heeft een dieet dat vooral uit wormen bestaat. Zeer veel zoet- en zoutwatervissen worden door

de mens gegeten en veel vissoorten worden door sportvisser recreatief gevangen. Voor verscheidene soorten moeten op grond van Europese regelgeving (de Habitatrichtlijn) speciale beschermingszones worden ingericht: bittervoorn *Rhodeus amarus*, elft *Alosa alosa*, fint *Alosa fallax*, zalm *Salmo salar* (alleen in zoet water), houting *Coregonus oxyrinchus* en steur *Acipenser sturio*, maar de laatste drie zijn als voortplantende soort (vermoedelijk) verdwenen uit Nederland.

Diversiteit

Wereldwijd zijn 30.082 soorten beschreven, maar waarschijnlijk zijn er nog zo'n 9000 onbeschreven soorten (CHAPMAN 2009, ESCHMEYER & FRICKE 2010). In Nederland zijn 93 gevestigde soorten bekend, waarvan 12 exoten (DAAN 2000, VAN KESSEL ET AL. 2009, DE NIE 1997, NIJSSEN & DE GROOT 1987 en losse publicaties). Vier exoten die hier nog geen tien jaar zijn – Kesslers grondel *Neogobius kessleri*, Pontische stroomgrondel *Neogobius fluviatilis*, zwartbekgrondel *Neogobius melanostomus*, marmergroundel *Proterorhinus semilunaris* – worden toch onder de gevestigde soorten geschaard, omdat het zeer aannemelijk is dat deze dieren ons land niet meer verlaten. Naast de gevestigde soorten zijn er nog 90 niet-gevestigde soorten in Nederlandse wateren aangetroffen. Het betreft verscheidene soorten die periodiek en soms langdurig in ons land voorkomen maar zich hier niet voortplanten, zoals paling *Anguilla anguilla*, horsmakreel *Trachurus trachurus*, mul *Mullus surmuletus* en zalm *Salmo salar*. Daarnaast gaat het om dwaalgasten en incidenteel geïmporteerde soorten.



Bot
Platichthys flesus



Meerval
Silurus glanis



Paling
Anguilla anguilla



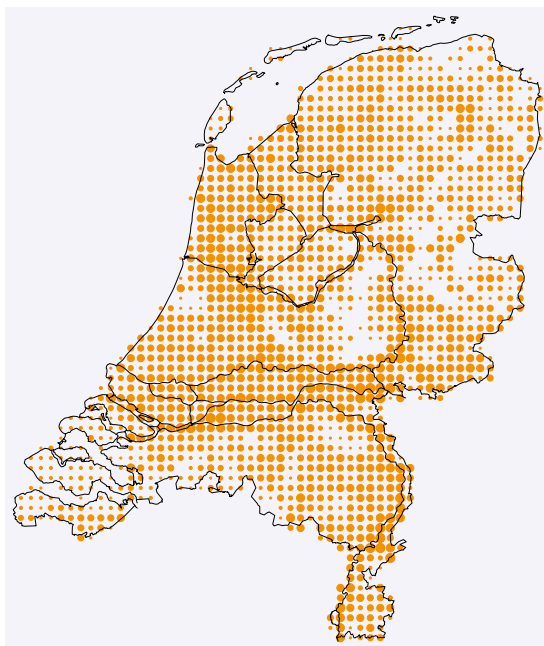
Spiering
Osmerus eperlanus



Voorkomen

Het rivieren- en getijdengebied (Waddenzee en Zeeuwse delta) en de kustzone van de Noordzee zijn het rijkst aan vissoorten. Zo zijn er kilometerhokken waar 40 soorten zijn aangetroffen. De dichtheden aan vissen kunnen flink oplopen. Voor brasem *Abramis brama* kon een dichtheid gevonden worden van ruim 500 dieren per ha (VAN KESSEL ET AL. 2009). Veel vissoorten staan onder druk door biotoopvernietiging, slechte waterkwaliteit, verstuwung van rivieren en beperkingen van de migratiemogelijkheden. Een aantal soorten is uitgestorven, zoals steur *Acipenser sturio*, vlagzalm *Thymallus thymallus* en trompetterzeenaald *Syngnathus typhle*. Vooral soorten van de grote rivieren (meestal trekkende vissen) zijn verdwenen of sterk afgenomen. Soorten als elft *Alosa alosa*, zalm *Salmo salar* en houting *Coregonus oxyrinchus*

▶ Aantal waargenomen soorten zoetwatervissen (straalvinnigen) per 5x5 km tot en met 2009. Kwadratisch geschaald; grootste stip: 27-33 soorten. Bron: RAVON.



worden nog zeer sporadisch waargenomen. Ook in snelstromende beken gaan sommige soorten hard achteruit. In polderwateren wordt een achteruitgang van soorten als grote modderkruiper *Misgurnus fossilis* en kroeskarper *Carassius carassius* gezien. Deze soorten hebben hier te leiden onder landinrichtingsprojecten en grootschalige beheermaatregelen. Volgens de Rode Lijst zijn vijf zoetwatervissen bedreigd en zes kwetsbaar (DE NIE & OMMERING 1998). Sinds de jaren 1990 zijn veel maatregelen uitgevoerd gericht op het herstel van waterkwaliteit, optrekbaarheid van stromende wateren en een meer natuurlijke inrichting van wateren. Dit heeft onder meer geleid tot een gunstig effect op stroomminnende soorten als rivierdonderpad *Cottus perifretum*, elrits *Phoxinus phoxinus* en sneep *Chondrostoma nasus*. Sinds 1980 zijn tien nieuwe soorten in Nederland gemeld. Het gaat hier uitsluitend om exoten: blauwband *Pseudorasbora parva*, blauwneus *Vimba vimba*, marmergrondel *Proterorhinus semilunaris*, Kesslers grondel *Neogobius kessleri*, Pontische stroomgrondel *Neogobius fluviatilis*, roofblei *Aspius aspius*, witvinggrondel *Romanogobio belingi*, zwartbekgrondel *Neogobius melanostomus*, Donaubrasem *Ballerus sapa* en dikkopelrits *Pimephales promelas*. Van enkele soorten is het vrij zeker dat ze Nederland bereikt hebben door het aangelegde Rijn-Main-Donaukanaal (LEUVEN ET AL. 2009). Voor 1980 hebben ook al veel exoten zich gevestigd in Nederland. De samenstelling van de visfauna in de binnenwateren wordt sterk beïnvloed door deze exoten, met vaak nadelige gevolgen voor de inheemse visfauna. Binnen enkele jaren is de zwartbekgrondel *Neogobius melanostomus* in het benedenriviereengebied één van de meest talrijke soorten geworden. Ook Kesslers grondel *Neogobius kessleri*, marmergrondel *Proterorhinus semilunaris* en Pontische stroomgrondel *Neogobius fluviatilis* breiden zich snel uit over heel Nederland.

Determinatie

SPIKMANS & KRANENBARG 2006, KOTTELAT & FREYHOF 2007.

Animalia ▶ Chordata (fylum) ▶ Vertebrata (subfylum) ▶ Lissamphibia (klasse)

LISSAMPHIBIA - AMFIBIEËN

RAYMOND C.M. CREEMERS & JEROEN J.C.W. VAN DELFT

NEDERLAND 17 gevestigd (waarvan 1 exoot)
WERELD 6515 beschreven

Gewervelde, koudbloedige dieren met een naakte, relatief gladde huid. Amfibieën hebben een landfase en een aquatische fase. Dieren in landfase en volwassen dieren die zich in het water voortplanten hebben twee paar loop- of zwempoten en longen, enkele soorten kunnen deels ook door de huid ademen. Larvale stadia hebben kieuwen. De naam Lissamphibia wordt voor de recente amfibieën gebruikt, de naam Amphibia slaat op de grotere groep inclusief de uitgestorven verwanten. Amfibieën zijn algemeen in het terrestrische milieu en zoetwatermilieu, bij uitstek op de overgangen daartussen. Ze ontbreken in mariene milieus vanwege te hoge zoutgehalten.

Cyclus

Na of tijdens de paring worden eieren gelegd, die doorgaans in het water tot ontwikkeling komen. Eieren worden individueel gelegd (salamanders) of in snoeren of klompen.

Sommige soorten hebben enige broedzorg; ze laten de eieren tot ontwikkeling komen in het moederlichaam (vuursalamander *Salamandra salamandra*) of dragen de eieren met zich mee (vroedmeesterpad *Alytes obstetricans*). De eieren ontwikkelen zich tot vrijzwemmende larven en deze metamorfosereren uiteindelijk tot juveniele dieren. Deze juvenielen leven voortaan op het land en keren meestal pas terug naar het water als ze uitgegroeid zijn tot volwassen dieren. Van de honderden tot duizenden eieren die elk jaar gelegd worden zijn er slechts enkele die het volwassen stadium bereiken. Amfibieën in hun jongste levensstadia vormen dan ook belangrijk bulkvoedsel voor andere dieren. Volwassen individuen worden doorgaans drie tot zeven jaar oud, met incidentele uitschieters naar bijvoorbeeld 20 jaar (vuursalamander *Salamandra salamandra*). Individuen van de meeste soorten halen dit echter niet en worden maximaal 10-15 jaar, maar vaak veel minder oud.