

DE BLAUWBANDGRONDEL, EEN NIEUWE VISSOORT VOOR DE NEDERLANDSE WATEREN

A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick

Tijdens een inventarisatie in enkele zijbeken van de Maas werd een voor Nederland nieuwe vissoort aangetroffen. Het betrof de Blauwbandgrondel (*Pseudorasbora parva* Schlegel, 1842). Omdat een officiële Nederlandse naam voor dit visje ontbreekt heeft de auteur van dit artikel in overleg met de Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap gekozen voor een vertaling van een combinatie van gangbare Duitstalige benamingen.

NAAMGEVING

In Duitsland is de naam 'Blaubandbärbling' thans algemeen ingeburgerd (ARNOLD, 1990), in Oostenrijk wordt het visje aangeduid als 'Asiatischer Gründling' (AHNELT, 1989). Deze benamingen doen evenwel geen recht aan de classificatie of het uiterlijk van de soort. Enerzijds zou de Duitse naam ten onrechte tot de conclusie kunnen leiden dat de Blauwbandgrondel zeer nauw verwant is met de Barbeel (*Barbus barbus* Linnaeus, 1758), anderzijds geeft de Oostenrijkse benaming geen informatie over een belangrijk uiterlijk kenmerk van de soort. In dit licht is ook de naam 'Kleine schijnrasbora', de letterlijke vertaling van de wetenschappelijke naam, in het Nederlands taalgebied niet te prefereren. Om praktische en systematische redenen is daarom besloten om de naam Blauwbandgrondel voor Nederland te introduceren.

SYSTEMATIEK

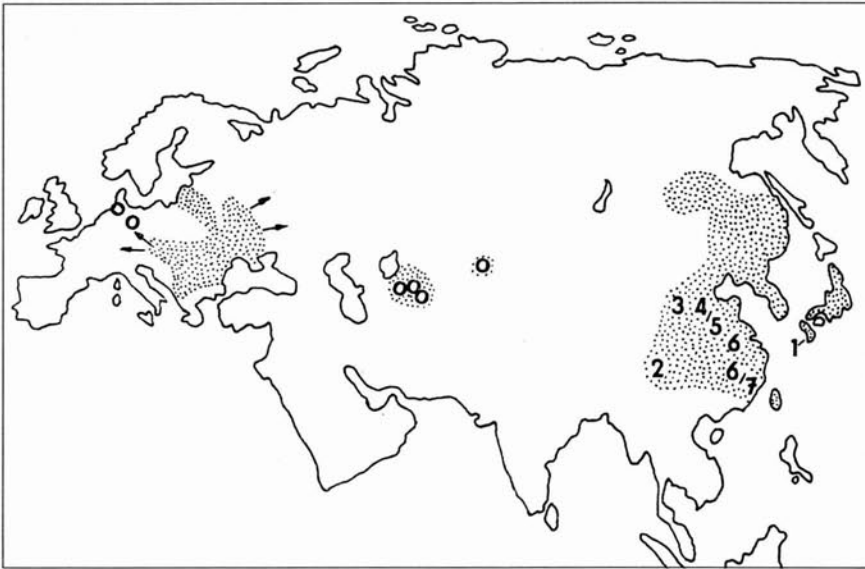
De Blauwbandgrondel behoort tot de familie van de *Cyprinidae* (Karperachtigen). Het geslacht *Pseudorasbora* wordt ingedeeld bij de subfamilie der *Gobioninae* (Grondelachtigen). De Riviergrondel (*Gobio gobio* Linnaeus, 1758) is de enige vertegenwoordiger van deze onderfamilie in Nederland. De Blauwbandgrondel doet weinig in gedrag en habitus aan onze inheemse Riviergrondel denken.



FIGUUR 1. Blauwbandgrondel, gevangen in de Aalsbeek op 11 april 1992, gefotografeerd op 24 juli 1992.

Enkele grondelgeslachten, waaronder het geslacht *Pseudorasbora*, geven de voorkeur aan stilstaand of langzaamstromend water. De voor de meeste grondels typische baarddraden ontbreken bij deze soorten. Ze hebben bovendien een bovenstandige bek en de zwemblaas is niet gereduceerd. Ze bezitten daarmee kenmerken die wijzen op een vrijzwemmende levenswijze. De Echte rasbora's behoren tot de subfamilie van de Danio's, kleine karperachtige vissen, die veel in aquaria worden gehouden. De naam voor het geslacht *Rasbora* is afgeleid uit het Hindoe. De

Blauwbandgrondel lijkt in veel opzichten op deze vissen die in Zuidoost-Azië een grote verspreiding kennen. Het is dan ook niet verwonderlijk dat men aan de soort de geslachtsnaam *Pseudorasbora* heeft toegekend. Men onderscheidt een zevental ondersoorten die allemaal hun hoofdverspreiding hebben in Zuidoost-Azië, met name in China en Japan. Over de juistheid van deze systematische onderverdeling bestaat evenwel nog steeds discussie. De Blauwbandgrondel blijkt morfologisch nogal sterk te variëren en het is niet uitgesloten dat de ondersoorten moe-



FIGUUR 2. De verspreiding van de Blauwbandgrondel in Eurazië. Met pijltjes is aangegeven hoe de soort zich uitbreidt in West- en Oost-Europa (overgenomen uit Arnold, 1990).

Met cijfers zijn de leefgebieden van de verschillende ondersoorten aangeduid.

1. *P. parva parva*
2. *P. parva altipinna*
3. *P. parva depressirostris*
4. *P. parva parvula*
5. *P. parva tenuis*
6. *P. parva fowleri*
7. *P. parva monstrosa*

ten worden beschouwd als varianten van één en dezelfde soort (ARNOLD, 1990).

UITERLIJK

De Blauwbandgrondel is een klein, torpedovormig visje (zie figuur 1) dat in lichaamsvorm doet denken aan een vrouwelijke Gup. Het diertje bereikt een lichaamslengte van maximaal 10 cm. Opmerkelijk is dat het mannetje gemiddeld groter wordt dan het vrouwtje, een voor karperachtigen uitzonderlijk gegeven. De staartvin is diep ingesneden, de bek bovenstandig. De zijlijn verloopt nagenoeg recht over het midden van het lichaam. De relatief grote ogen staan iets naar voren en naar boven gericht, centraal in de kop.



De grondkleur van het lichaam is groenachtig grijs. Naar de rug toe wordt de kleur donker en bruinachtig. De schubben zijn relatief groot en hebben net als bij de Kopvoorn een donkere rand waardoor een netvormige tekening ontstaat. Een zeer opvallend kenmerk is de duidelijk begrensde donkere band die vrijwel horizontaal vanaf de bek dwars door het oog via het midden van de flanken tot aan de staartwortel loopt. Bij juveniele dieren en vrouwtjes is deze band het duidelijkst zichtbaar, bij mannetjes kan de band na verloop van tijd geheel verdwijnen. De vinnen zijn geelachtig doorzichtig. Oude mannetjes zijn verhoudingsgewijs donker, terwijl bij jonge dieren de zilverachtige glans het best tot uiting komt.

Tijdens de voortplantingstijd krijgt het mannetje een staalblauwe kleur, waarbij hij tevens donkerder wordt hetgeen ook geldt voor de omranding van de schubben. De kop inclusief kieuwdeksel wordt violet tot roodachtig blauw. Het vrouwtje krijgt in deze periode een zwavelgele kop en ook de flanken beneden de zijlijn worden geelachtig.

VERSPREIDING

De Blauwbandgrondel is van oorsprong beperkt tot gebieden in Oost-Azië. De soorttypische vorm is waarschijnlijk beperkt tot Japan. De overige ondersoorten zijn beschreven uit China (figuur 2). Volgens ARNOLD (1990) is de Blauwbandgrondel in 1960 met

plantenetende vissen uit China ingevoerd in Roemenië. In 1961 werd het voorkomen van het dier voor het eerst vastgesteld in het dal van de Ialomitariet. Onafhankelijk daarvan schijnt de soort al eerder aangetroffen te zijn in de Dnepr en de Dnestr, twee rivieren in de Oekraïne. Via de Donau breidde de soort zich snel stroomopwaarts uit. Rond 1970 werden de eerste exemplaren in Hongarije gevangen, in Tsjechoslowakije ongeveer 5 jaar later. De Blauwbandgrondel blijkt al snel niet meer exclusief gebonden te zijn aan rivieren met stromend water, maar koloniseert een grote verscheidenheid van waterbiotopen. Zo blijkt de soort thans heel algemeen te zijn in diverse meren, onder andere het Balatonmeer. In 1982 bereikt ze Oostenrijk, in 1983 Litouwen. Uit Oost-Duitsland



FIGUUR 3. Vindplaats van de Blauwbandgrondel in de Aalsbeek (links en rechts).



FIGUUR 4. Vindplaats van de Blauwbandgrondel in de Swalm (links en rechts).

worden in 1984 de eerste vondsten gemeld. In 1987 wordt melding gemaakt van het voorkomen in West-Duitsland (Niedersachsen), tevens worden in dezelfde periode de eerste dieren in de Rijn aangetoond. Vanaf het midden van de tachtiger jaren is de Blauwbandgrondel ook van diverse plaatsen bekend in Oezbekistan.

Uit figuur 2 blijkt dat de soort zich in snel tempo over West- en Oost-Europa uitbreidt. Een verklaring hiervoor is dat het dier zeer goed in staat is zich aan te passen aan allerlei watertypen. Zijn torpedovormige lichaamsbouw is uitermate geschikt om tegen stromend water in te zwemmen en daarbij blijkt het kuit erg plakkerig zodat het gemakkelijk door bijvoorbeeld vogels kan worden verspreid. Het voorkomen van de soort in Litouwen toont aan dat er waarschijnlijk geen klimatologische barrières zijn die een verdere verspreiding van de soort in Europa in de weg staan.

VINDPLAATSEN IN LIMBURG

In 1992 werd de Blauwbandgrondel op twee locaties in Limburg aangetroffen. Beide waarnemingen werden gedaan tijdens inventarisaties in het kader van een Atlasproject van de Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap. Samen met Reinier Akkermans trof de auteur de soort voor het eerst aan in de Aalsbeek, gemeente Tegelen (figuur 3). Op 11 april werd één juveniel exemplaar van ongeveer 2,5 cm gevangen op 250 meter vanaf de monding van de beek in de Maas. Omdat op dat moment onduidelijk was met welke vissoort we te maken hadden werd het dier meegenomen en thuis in een koudwater-

aquarium gezet. Het visje groeide voor- spoedig en bereikte eind 1992 een lengte van 6 cm. Lange tijd bleef de determinatie een struikelpunt omdat in eerste instantie gedacht werd aan een inheemse soort. Hierbij speelde ongetwijfeld de moeilijkheidsgraad bij het determineren van juveniele karperachtigen een grote rol.

Op 17 oktober werd de soort opnieuw gevangen. Bij een inventarisatie van het bovenste deel van de Swalm nabij de Duitse grens in de gemeente Swalmen (figuur 4), ving de auteur samen met Reinier Akkermans, Tim van den Broek en Wouter Jansen vijf juveniele exemplaren. Het betrof allemaal dieren tussen 2 en 4 cm. Bij enkele exemplaren was de blauwe band, niet zoals bij het eerste dier vrij vaag, maar uitgesproken duidelijk. De vindplaats ligt ongeveer 10 kilometer van de monding van het riviertje in de Maas. De Blauwbandgrondels werden aangetroffen in zwakstromend stagnerend water. Op 28 oktober werd bij opnamen voor het televisieprogramma Vroege Vogels op hetzelfde monsterpunt opnieuw een exemplaar gevangen. Ditmaal betrof het waarschijnlijk een mannetje met een lengte van ongeveer 6 cm. Dit dier werd na gefilmd te zijn op dezelfde plek weer vrijgelaten.

Aan de onzekerheid van de determinatie kwam pas een eind op 30 oktober. Tijdens een studieweekend van het Vissen Inventarisatie Platform van de Stichting RAVON werd



het eerste dier door verschillende mensen herkend als een Blauwbandgrondel, een soort die voorheen nog niet in Nederland was aangetroffen. Inmiddels is de determinatie ook bevestigd door dr. Nijssen en dr. Isbrücker van het Instituut voor Taxonomische Zoölogie van de Universiteit van Amsterdam.

BIOTOOP

ARNOLD (1990) beschrijft een groot aantal biotopen waarin de Blauwbandgrondel tot nu toe in Europa is aangetroffen. De soort is eurytoop, een generalist dus die zowel stromende als stilstaande wateren bevolkt. Zo blijkt ze te zijn aangetroffen in rivieren, stuwmeren, binnenmeren, kanalen, groeves, visvijvers, stadsvijvers en poelen. Waarschijnlijk heeft de soort een voorkeur voor stilstaande wateren in landschappen die niet of in geringe mate door de mens zijn beïnvloed. Gezien de verrassend snelle opmars stroomopwaarts in het Donaubekken is de Blauwbandgrondel evenwel goed in staat zich ook in

stromende wateren te handhaven en te verspreiden. De vindplaatsen in de Aalsbeek en de Swalm passen in dit beeld. In de Aalsbeek werd de soort aangetroffen tussen ondergedoken waterplanten op een substraat van grind en keien. De stroomsnelheid van het water was ter plekke vrij hoog (ongeveer 40 cm/s). In de Swalm werd het dier gevangen in een dichte oevervegetatie van voornamelijk Mannagras in een buitenbocht van de beek. Benedenstrooms de vindplaats ligt een stuw die verantwoordelijk is voor een dikke sliblaag op de beekbodem en een lage stroomsnelheid van het water. Op grond van het beeld uit literatuuropgaven dat we tot nu toe van het biotoop van deze vissoort hebben, mogen we aannemen dat zowel de Swalm als de Aalsbeek een geschikt biotoop voor de soort vormen. In beide beken werden juveniele eerstejaars exemplaren gevangen hetgeen een aanwijzing is voor een succesvolle voortplanting in beide wateren.

GROEI EN ONTWIKKELING

Uit literatuuropgaven (ARNOLD, 1990) blijkt dat de Blauwbandgrondel jaarlijks circa 3000 eieren afzet. Dit gebeurt in een drietal perioden vanaf mei tot in de herfst. De eieren worden afgezet in snoeren, vastgeplakt aan waterplanten of stenen. Ze worden door het mannetje bewaakt. Als de jongen, afhankelijk van de watertemperatuur, na ongeveer 10 dagen vrijzwemmend worden hebben ze een lichaamslengte van ongeveer 7 mm. In de eerste maand groeien ze sterk, ze bereiken dan een lengte van 25 mm. Als voedsel gebruiken ze zoöplankton, *Cyclops*, *Daphnia* en *Tubifex*. Bij gebrek aan zoöplankton consumeren ze ook algen en waterslakken. In hun eerste levensjaar worden de meeste dieren geslachtsrijp. De mannetjes groeien gemiddeld sterker en worden derhalve groter dan de vrouwtjes. In de natuur bereiken de dieren een leeftijd van 3 jaar, in een aquarium kunnen ze wel 5 jaar oud worden.

De Blauwbandgrondel moet worden beschouwd als een pioniersoort die in afgesloten wateren vrij snel hoge dichtheden kan bereiken. Veel populaties zijn evenwel instabiel. Op plekken waar men het ene jaar veel dieren kan aantreffen, kan het daaropvolgende jaar de soort al weer verdwenen zijn. Bij grote watersystemen moet men er evenwel vanuit gaan dat de Blauwbandgrondel zich gemakkelijk kan handhaven.

FIGUUR 5.
Stuw net benedenstrooms de vindplaats van de Blauwbandgrondel in de Swalm.



GEVOLGEN VOOR HET AQUATISCH ECOSYSTEEM

De Blauwbandgrondel is niet de eerste exoot die zich in deze eeuw in Nederland heeft weten te vestigen. Vergelijken we het veronderstelde effect van de Blauwbandgrondel op het ecosysteem met bijvoorbeeld een Hondsvijzel of een Graskarper, dan mag men verwachten dat de invloed van de soort marginaal zal zijn. LELEK & BUHSE (1992) waarschuwen evenwel dat in instabiele wateren een sterk negatieve invloed van de Blauwbandgrondel zal kunnen uitgaan op de overige visfauna. In hoeverre deze vrees bewaarheid wordt is thans niet te voorspellen. Bij de aanwezigheid van roofvissen zal naar mijn mening de soort niet in staat zijn een dusdanig dominante positie te verwerven dat andere vissoorten daardoor worden benadeeld. De Blauwbandgrondel is een kleine soort en waarschijnlijk onderhevig aan een hoge predatiedruk. Het is echter mogelijk dat voedselconcurrentie een negatief effect heeft op de ontwikkeling van andere vissoorten.

Bij vissoorten uit stilstaande wateren is bekend dat ze in grote mate afhankelijk zijn van het daarin aanwezige fyto- en zoöplankton (VAN DER SPIEGEL, 1992). De hoeveelheid fytoplankton, dat de basis van de voedselketens vormt, wordt met name bepaald door de trofiegraad van het water, met andere woorden door de hoeveelheid anorganische stoffen die de planten tot hun beschikking hebben. Ook de macrofauna vormt een belangrijke voedselbron voor vissen. In afgesloten stilstaande wateren is het daarom niet onmogelijk dat voedselconcurrentie bij hoge dichtheden van Blauwbandgrondels kan leiden tot het verdwijnen van andere vissoorten.

In stromende wateren treedt niet vaak voedselconcurrentie op (QUAK, 1992). Hier is het

vooral de ruimtelijke heterogeniteit die de aanwezigheid van vissoorten bepaald. De invloed van de Blauwbandgrondel op rheofiele vissoorten (vissen die gebonden zijn aan stromend water) is in dit kader derhalve te verwaarlozen.

TOEKOMSTBEELD

De Blauwbandgrondel heeft in betrekkelijk korte tijd grote delen van Europa weten te koloniseren. Gezien het voorkomen van de soort in Duitsland zou men mogen verwachten dat de eerste vangsten in ons land uit het stroomgebied van de Rijn zouden worden gemeld. De Blauwbandgrondel werd in 1988 in Duitsland bij een onderzoek naar de effecten van de giflozing door Sandoz-chemie voor het eerst in de Rijn aangetroffen (LELEK & KÖHLER, 1989). Bij een vervolgonderzoek in het Nederlands deel van de Rijn (VOLZ & CASSEMIER, 1991) werd de soort evenwel niet aangetoond. Het is daarom opmerkelijk dat de vis nu in twee zijbeken van de Maas is gevangen. De vraag blijft derhalve of Blauwbandgrondels door natuurlijke migratie via de Rijn, het Maas-Waalkanaal en de Maas de beken in Midden-Limburg hebben bereikt. Dit zou betekenen dat de soort al langer in een aantal Nederlandse wateren aanwezig is. Gezien de relatief snelle verspreiding stroomopwaarts via de Donau behoort deze optie zeker tot de mogelijkheden. Nader onderzoek in met name Noordlimburgse beken in 1993 zal moeten uitwijzen of er aanwijzingen zijn voor een dergelijk verspreidingspatroon. Het blijft evenwel vreemd dat de soort tot nu toe niet uit deze wateren is beschreven, ondanks het feit dat een gespecialiseerde organisatie als de Organisatie voor de Verbetering van de Binnenvisserij hier recentelijk nog uitgebreide inventarisatie



FIGUUR 6. Vistrap in de Swalm die door de grote stroomsnelheid van het water waarschijnlijk niet passeerbaar is voor de meeste vissoorten.

ties heeft verricht (BUSKENS & NIJHOF, 1990). Dit zou een aanwijzing kunnen zijn dat de Blauwbandgrondel pas recentelijk Nederland heeft weten te bereiken.

Een meer voor de hand liggende mogelijkheid is dat het zeer plakkerige kuit via schepen of watervogels is aangevoerd en dat de Blauwbandgrondel op deze manier in de Middenlimburgse Maas of de Swalm is geïntroduceerd. Een aanwijzing voor een introductie door watervogels is ook dat het traject van de Swalm waar de dieren werden waargenomen door een stuw niet voor vissen bereikbaar is vanuit de Maas (figuur 5). Recentelijk is bij de stuw een vistrap aangelegd (figuur 6), maar deze is gezien de hoge stroomsnelheid van het water ter plekke vermoedelijk niet passeerbaar voor (kleinere) vissoorten. In elk geval is de verwachting gegrond dat de soort zich verder in noordelijke en zuidelijke richting in het Maasdal zal uitbreiden. Bij visinventarisaties van het Maasbekken in België (BRUYLANTS *et al.*, 1989) is de soort niet aangetroffen. In het kader van het atlasproject van de Vissenwerkgroep zijn in 1991 en 1992 bijna alle Zuidlimburgse beken geïnventariseerd. Maar ook in deze wateren werd de

Blauwbandgrondel niet gevonden.

We mogen er evenwel vanuit gaan dat een verdere uitbreiding van de Blauwbandgrondel in Nederland en België niet zal zijn te stoppen. De soort heeft wat dat betreft veel overeenkomsten met de Giebel. Volgens Arnold (1990) is de verwachting dat ook de Blauwbandgrondel over een aantal jaren een ruime verspreiding zal bezitten in West- en Centraal-Europa.

Beide soorten zijn van oorsprong uit hetzelfde gebied afkomstig en hebben veelal dezelfde habitateisen. Wellicht moet bij de Blauwbandgrondel evenwel rekening worden gehouden met een snellere kolonisatie van afgesloten wateren. Verder onderzoek blijft hoe dan ook noodzakelijk. Dat de

soort tot nu toe nog niet op meer plaatsen is opgemerkt heeft naar mijn mening alles te maken met het onderzoek naar het natuurlijk voorkomen van vissoorten (zeker de niet behandelbare soorten), een onderzoek dat anno 1993 nog maar pas is begonnen.

SUMMARY

THE BLUEBAND GUDGEON (*PSEUDORASBORA PARVA* SCHLEGEL, 1842), A NEW FISH SPECIES FOR DUTCH WATERS

In April, 1992, an unknown fish species was discovered in the Aalsbeek, a brook in the central part of the Dutch province of Limburg. In October of 1992, the species was also found in the Swalm, a small river in the same area. The specimens were identified as Blueband Gudgeons (*Pseudorasbora parva* Schlegel, 1842).

Blueband Gudgeons were unintentionally introduced in Roumania in the early 1960s. Since then it has become obvious that the species has expanded over large areas in

Western and Central Europe.

This article is the first report of this species in the Netherlands. In all probability, the Blueband Gudgeon must have reached the Netherlands before 1992. The presence of several juvenile specimens in two different streams in the Meuse basin indicates that the species may already be widely distributed.

The habitat of the Blueband Gudgeon in the Netherlands is similar to that in other European countries. In the Aalsbeek, one Blueband Gudgeon was found in rapidly running water over a stony substrate. In the Swalm, six specimens were caught between aquatic plants, in stagnant water. The fish can therefore be characterized as eurytopic.

It is assumed that the Blueband Gudgeon, although an exotic species, will not exert a strong negative influence on indigenous fish populations. The species is expected to colonize most waters in the Netherlands over the coming years.

DANKWOORD

Mijn dank gaat uit naar de leden van de Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap voor het becommentariëren van het artikel en het gezamenlijke inventarisatiewerk. Het Vissen Inventarisatie Platform van de Stichting RAVON wordt bedankt voor de hulp bij het uitzoeken van de naam van de vis. Voor de bevestiging van de determinatie gaat mijn erkentelijkheid uit naar Dr. de Groot (RIVO) en Dr. Nijssen en Dr. Isbrücker (Universiteit van Amsterdam).

LITERATUUR

- AHNELT, H., 1989. Zum Vorkommen des asiatischen Gründlings *Pseudorasbora parva* (Pisces: Cyprinidae) in Ost-Österreich. Österreichs Fischerei 42: 164-168.
- ARNOLD, A., 1990. Eingebürgerte Fischarten. A. Ziemsen Verlag: Wittenberg Lutherstadt.
- BRUYLANTS, B., A. VANDELANNOOE & R.F. VERHEYEN, 1989. De vissen van onze Vlaamse beken en rivieren: hun ecologie, verspreiding en bescherming. WEL v.z.w.; Antwerpen.
- BUSKENS, R.F.M. & J. NIJHOF (EINDRED.), 1990. Vismigratie Limburgse beken. Mogelijkheden voor herstel en optimalisatie. Grontmij nv; Eindhoven.
- LELEK, A. & G. BUHSE, 1992. Fische des Rheins - "früher und heute". Springer Verlag, Berlin.
- LELEK, A. & CH. KOHLER, 1989. Zustandsanalyse der Fischartengemeinschaft im Rhein (1987-1988). Fischökologie 1: 47-64.
- QUAK, J., 1992. Vismilieus van het stromende water. In: J. Quak & A. van der Spiegel (red.), Cursus visstandbeheer en integraal waterbeheer. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij; Nieuwegein.
- SPIEGEL, A. VAN DER, 1992. Vismilieus van het stilstaande water. In: J. Quak & A. van der Spiegel (red.), Cursus visstandbeheer en integraal waterbeheer. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij; Nieuwegein.
- VOLZ, J. & W.G. CAZEMIER, 1991. Die Fischfauna im niederländischen Rhein - eine aktuelle Bestandsaufnahme. Fischökologie 5: 3-18.

VISSOORTEN IN DE MAAS BIJ DE WATERKRACHTCENTRALE VAN LINNE IN 1990/1991

R.H. Hadderingh & H.D. Bakker, Postbus 9035, 6800 ET Arnhem

In de periode van 1988 tot 1990 zijn in Nederland drie grote waterkrachtcentrales in gebruik genomen. Twee zijn gesitueerd in de Maas bij Lith en bij Linne met een opgesteld vermogen van respectievelijk 14 en 11,5 MWe. De derde centrale (10 MWe) is gebouwd in de Nederrijn bij Maurik. Alle drie de centrales zijn uitgerust met zogenaamde horizontale Kaplan bulb turbines.

Bij de waterkrachtcentrale in de Maas bij Linne is in het najaar 1990 en het voorjaar 1991 door KEMA een onderzoek uitgevoerd naar vispassage. De door de centrale passerende vis werd achter de uitlaat van een van de turbines opgevangen met een kuilnet.

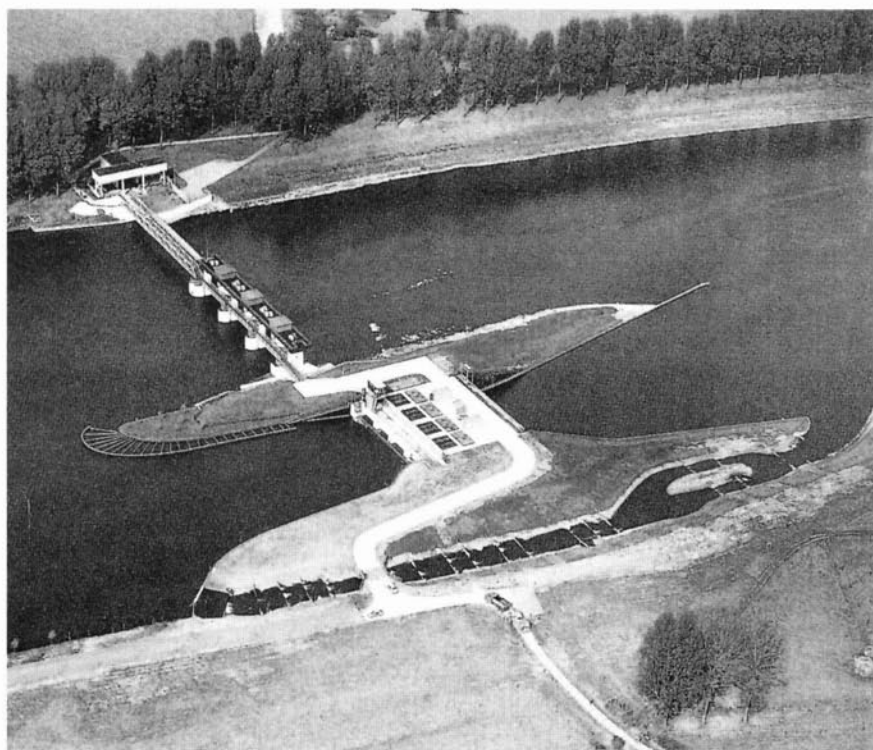
Dit artikel geeft een overzicht van de samenstelling van de vangst waarbij wordt ingegaan op soortsaamenstelling, lengteverdeling, aantalsverloop en migratie. Deze gegevens leveren hiermee een bijdrage over de kennis van de visstand van de Maas.

HYDROLOGIE EN WATERKWALITEIT VAN DE MAAS

De Maas is een regenrivier met een lengte van circa 850 kilometer. Het water is voornamelijk afkomstig uit België en Frankrijk. De gemiddelde afvoer bij Borgharen bedraagt 250 m³/s en is maximaal omstreeks januari en minimaal van juli tot november.

Ten behoeve van de scheepvaart is vrijwel de gehele rivier gestuwd en genormaliseerd, waarbij bochten zijn afgesneden en lateraalkanalen zijn aangelegd. Alleen de Grensmaas tussen Borgharen en Maasbracht is niet genormaliseerd en heeft nog oorspronkelijke grindbedden.

Door verminderde lozing van ongezuiverd afvalwater is de waterkwaliteit sinds de jaren zeventig sterk verbeterd. Het zuurstofgehalte is tegenwoordig redelijk te noemen. De belasting van de Maas met zware metalen, nutriënten en andere anorganische verontreinigingen is echter nog steeds vele malen hoger dan het natuurlijk niveau (SMITS & JANSSEN, 1991). Door zoutlozingen in België heeft



FIGUUR 1. Stuw, waterkrachtcentrale en vistrap in de Maas bij Linne (stroomrichting Maas van links naar rechts).

TABEL I. Aantal en gemiddelde lengte (L gem) in de totale vangst over het najaar 1990 en over het voorjaar 1991 van alle gevangen vissoorten bij de waterkrachtcentrale van Linne.

Vissoort		najaar 1990		voorjaar 1991	
		aantal	L gem (cm)	aantal	L gem (cm)
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	1211	57,1	2133	36,0
Alver	<i>Alburnus alburnus</i>	44	13,2	1968	15,6
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	206	11,3	636	16,4
Barbeel	<i>Barbus barbus</i>	11	45,7	2	57,0
Beekforel	<i>Salmo trutta fario</i>	1	28	0	-
Blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>	6678	8,3	4066	17,5
Blei	<i>Blicca bjoerkna</i>	0	-	101	25,8
Brasem (+Blei)	<i>Abramis brama</i>	500	20,2	1436	34,2
Driedoorn	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	2	5,5	0	-
Karper	<i>Cyprinus carpio</i>	14	19,2	14	22,2
Kopvoorn	<i>Leuciscus cephalus</i>	2	19	5	32,6
Pos	<i>Gymnocephalus cernua</i>	212	10,9	1082	10,4
Rietvoorn	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	2	20,5	2	24,0
Riviergrondel	<i>Gobio gobio</i>	17	10,8	3	11,0
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	0	-	31	29,5
Serpeling	<i>Leuciscus leuciscus</i>	4	7,3	0	-
Sneep	<i>Chondrostoma nasus</i>	22	11	35	26,9
Snoekbaars	<i>Stizostedion lucioperca</i>	273	35,3	1012	35,9
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	161	9,9	0	-
Winde	<i>Leuciscus idus</i>	1	9	0	-
Zalm	<i>Salmo salar</i>	0	-	1	17,0
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>	0	-	29	20,7
Zeelt	<i>Tinca tinca</i>	0	-	1	34,0
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	0	-	3	73,0
Totaal		9361	16,3	12560	23,2
Totale duur bemonstering (uur)		360		255	

TABEL II. Relatieve aandeel van het aantal en het gewicht in de vangst van de meest gevangen vissoorten bij de waterkrachtcentrale van Linne in 1990/1991.

Vissoort	Aantal exemplaren				Gewicht (kg)			
	Najaar 1990	% 1991	Voorjaar 1990	% 1991	Najaar	%	Voorjaar	%
Aal	1211	13	2133	17	543,3	62	239,6	13
Alver	44	0,5	1968	16	1,2	<1	55,3	3
Baars	206	2	636	5	6,0	1	73,2	4
Blankvoorn	6678	72	4066	33	53,6	6	301,4	16
Brasem/Blei	500	5	1436	12	68,8	8	719,5	39
Blei	-	-	101	1	-	-	24,4	1
Pos	212	2	1082	9	3,5	<1	17,3	1
Snoekbaars	273	3	1012	8	199,9	23	419,3	23
Spiering	161	2	-	-	1,1	<1	-	-
Totaal	9285		12434		877,0		1850,0	

de Maas bovendien een vrij hoog chloridegehalte (gemiddeld 65 mg/l in 1989). De zichtdiepte is omgekeerd evenredig met het debiet van de rivier en varieert van 20 tot 130 cm (Secchi) (KEMA, 1989). De watertemperatuur is gemiddeld 15°C en varieert van 2 tot 25°C.

VISSTAND MAAS

Als gevolg van de normalisatie en kanalisatie van de Maas, waardoor paai- en opgroeigebieden zijn verdwenen, door vervuiling van het water en overbevissing zijn de volgende vissoorten uitgestorven sinds het begin van

deze eeuw: Steur, Houting, Elft, Fint, Zalm en Gestippelde alver. De stand van typische riviervis is in de jaren zeventig sterk achteruitgegaan vanwege de slechte waterkwaliteit. Tegelijkertijd was een toename te zien van meer algemene soorten als Brasem, Snoekbaars en Baars. De laatste jaren echter zijn soorten als Alver, Kopvoorn, Sneep, Beekprik en Snoek weer toegenomen als gevolg van de verbeterde waterkwaliteit (SMITS & JANSSEN, 1991).

Onderzoek in 1990 naar de optrek van vis over de vistrap bij de stuw van Linne van het RIVO (CAZEMIER, 1990) toonde 24 vissoorten aan. De volgende typische rivier soorten zijn echter nog steeds zeldzaam in de Maas: Zeeforel, Bot, Rivierprik, Zee-prik, Riviergrondel, Barbeel, Sneep, Kopvoorn, Winde en Serpeling. De overheid tracht de optrek van migrerende vissoorten te bevorderen door alle stuwen in de Maas vóór 1995 te voorzien van een goedwerkende vistrap. Dit is reeds gebeurd voor de stuwen van Lith en Linne.

DE WATERKRACHT-CENTRALE TE LINNE

De waterkrachtcentrale bij Linne (zie figuur 1) is in 1989 door MEGA Limburg in bedrijf genomen. De centrale is gebouwd in de Maas naast de stuw van Linne. Het maximale verval is 4 meter met een bovenstrooms stuwpeil van 20,8 m +NAP.

De centrale heeft vier turbines waarvan de rotor (schoepenrad) is uitgerust met drie loopschoepen. Hij heeft een diameter van 4 meter en een rotatiesnelheid van 88 omw./min. Het debiet per turbine is minimaal 25 en maximaal 120 m³/s. Het maximale debiet door de gehele centrale is 450 m³/s. Voor de inlaatpoorten is een spijlenrooster geplaatst om het grove vuil tegen te houden. De ruimte tussen de spijlen is 10 cm breed, zodat genoeg alle vis de turbines kan passeren.

HET ONDERZOEK

In het najaar 1990 zijn 22 nachtelijke bemonsteringen van gemiddeld 16 uur uitgevoerd in de periode half september tot half december. Gedurende het voorjaar 1991 zijn 17 bemonsteringen met een gemiddelde duur van 15 uur uitgevoerd, verdeeld over drie afzonderlijke weken in april, mei en juni.