

# Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900-2007

## DEEL 4. DE BEMONSTERDE VISSTAND IN DE GELEENBEEK IN DE JAREN 1990, 1995, 2002 EN 2007

R.E.M.B. Gubbels, Waterschap Roer en Overmaas, Postbus 185, 6130 AD Sittard

Rond 1970 was het aquatisch leven in de Geleenbeek nagenoeg verdwenen (GUBBELS, 2011a). De vernietiging van de beekmorfologie en de enorme waterverontreiniging hadden hun tol geëist. De beek leek in de verste verte niet meer op het schitterend meanderende beekje anno 1900 (GUBBELS, 2011b). Na 1970 kruipt de Geleenbeek heel langzaam uit het diepe dal. De aanleg van zuiveringsinstallaties verbetert de waterkwaliteit en de beekmorfologie wordt stapsgewijs hersteld. In dit artikel worden de habitatontwikkelingen die in de periode 1990-2007 in het Geleenbeekstelsel hebben plaatsgevonden beschreven en wordt ingegaan op de gevolgen hiervan voor de visfauna.

### HABITATONTWIKKELING GELEENBEEK IN DE PERIODE 1970–2007

#### Watermolens

Rond 1970 was er van de 21 watermolens die in 1900 actief waren op de Geleenbeek nog maar één over die daadwerkelijk maalde, namelijk de Poolmolen te Holtum. De Geleenbeek was nagenoeg geheel vrij afstromend geworden en veel migratiebarrières waren verdwenen. De Poolmolen was (en is) nog steeds niet passeerbaar voor vissen. Bovendien waren (en zijn) de hydrologische effecten van de opstuwung van het water voor de molen over een lengte van vele honderden meters merkbaar (GUBBELS, 2011c). Bovenstrooms van de molen stroomt het water naar verhouding erg langzaam en is aanzienlijk dieper en slibrijker dan stroomafwaarts van de molen.

In 1982 werd de Weltermolen te Heerlen gerestaureerd. Het water wordt weliswaar

gestuwd ten behoeve van het op peil houden van de molenvijver, maar hydrologische effecten op de Geleenbeek zelf zijn slechts in beperkte mate aanwezig. De molen heeft een toeristische functie; het molenrad draait slechts incidenteel. In 2006 werd de Geleenbeek door het Waterschap Roer en Overmaas om de molen en molenvijver heen gelegd. Hiermee is de Weltermolen passeerbaar geworden voor vissen.

De Ophovenermolen in Sittard werd in 1976 en 1998 gerestaureerd. Sinds 2003 wordt er energie opgewekt. De molen stuwt sindsdien vrijwel permanent. Het stuweffect van de Ophovenermolen [figuur 1] in bovenstroomse richting is aanzienlijk en strekt zich uit over meer dan een kilometer beeklengte. Door de aanleg van een vispassage in 2000 is de Ophovenermolen zelf weliswaar passeerbaar voor vissen, maar direct benedenstrooms van de molen bevindt zich een niet voor vissen passeerbaar sluiswerk voor de watervoorziening naar de Sittarder Molenbeek

De Stadbroekermolen, gelegen op de Sittarder Molenbeek (een zijtak van de Geleenbeek<sup>1</sup>), werd in 1995 gerestaureerd. De molen heeft enkele jaren een maalfunctie gehad. Alhoewel de molen sinds 2006 niet meer functioneel is, stuwt ze vrijwel permanent. De Stadbroekermolen is momenteel niet passeerbaar voor vissen. De molen heeft geen direct effect op het ecologisch functioneren van de Geleenbeek.

Samenvattend kan gesteld worden dat in 2007 de ecologische impact van watermolens op de Geleenbeek in sterke mate gereduceerd is. De barrièrewerking met betrekking tot vismigratie en de hydrologische effecten op het beekhabitat als gevolg van opstuwung zijn nog slechts op twee locaties in de middenloop van de Geleenbeek duidelijk aanwezig, namelijk ter plaatse van de Ophove-



FIGUUR 1

De Geleenbeek bovenstrooms van de Ophovenermolen. De beek heeft hier over een lengte van honderden meters het karakter van een langgerekte eendenvijver. Van een vrij afstromende beek is totaal geen sprake meer (foto: Rob Gubbels).



FIGUUR 2

Grote oeverafkalvingen in de Geleenbeek ter hoogte van Spaubeeek, eind jaren zeventig van de vorige eeuw (foto: Waterschap Roer en Overmaas).

nermolen te Sittard en de Poolmolen te Holtum. Het grotendeels vrij afstromende karakter dat de Geleenbeek momenteel heeft is in feite een unieke situatie aangezien in vele voorgaande eeuwen de beek voor zo'n 35% gestuwd was (GUBBELS, 2011b) en er ruim 20 migratie-obstakels aanwezig waren.

### Morfologie

Rond 1970 was nagenoeg de gehele Geleenbeek tussen Heerlen en het Julianakanaal (Roosteren) genormaliseerd en betegeld. Decennialang graafwerk was hieraan vooraf gegaan. Aan het eind van de jaren zeventig werden alweer nieuwe plannen voor verdere verbetering van dit beektraject gemaakt. Er waren op veel plaatsen herstelwerkzaamheden noodzakelijk als gevolg van bodemuitspoeling, mijnverzakkingen en oeverafkalving [figuur 2]. De beek moest weer op de schop.

In tegenstelling tot eerdere plannen diende er nu ook aandacht te zijn voor een goede landschappelijke inpassing van de herinrichting (THELEN, 2007). De eerste, zij het nog voorzichtigte stap, naar een op meer ecologische leest gestoeld beekherinrichtingsprincipe was gezet. Waterschap Roer en Overmaas werd hiermee trendsetter binnen de Nederlandse waterschapswereld. Tussen 1982 en 1992 werd de Geleenbeek tussen Sittard en Heerlen fasegewijs heringericht. De betontegels op de bodem en in de oever werden verwijderd en in de eerste herinrichtingstrajecten (tot 1986) werden de beekoevers voorzien van schanskorven. Aan de rechte loop en de dimensies van de beek veranderde weinig. In latere herstelfasen (1986-1992) werden in de oever en op de beekbodemplaatstenen toegepast en werd de beek slingerend aangelegd. Bovendien werd aandacht besteed aan beplanting langs de beek. Door de aanleg van grindbanken en stoorstenen<sup>2</sup> en een speelser vormgegeven talud kreeg de beek een natuurlijker uiterlijk [figuur 3]. Voor die tijd revolutionair was de ontwikkeling van moerasgebied langs de beek. Het kalkmoeras van Weustenrade kreeg enkele jaren na aanleg landelijke bekendheid door de vondst van zeldzame planten waaronder Gele Zegge (*Carex flava*) en vooral door de ontdekking van twee voor Nederland uitgestorven libellensoorten, namelijk de Zuidelijke oeverlibel (*Orthetrum brunneum*) en de Gaffellibel (*Ophiogomphus cecilia*). Met de onthulling van een kunstwerk langs de Geleenbeek bij kasteel Rivieren te Voerendaal werd het voor die tijd innovatieve en spectaculaire herstelproject in 1993 officieel afgesloten.

Ná 1993 bleken al snel wederom aanpassingen in het Geleenbeekstelsel noodzakelijk. Op diverse plaatsen moest vanwege de toegenomen piekafvoeren de afvoercapaciteit van de beek vergroot worden. Tussen 1993 en 2007 werden op verschillende beektrajecten herinrichtingen uitgevoerd, niet alleen in de Geleenbeek maar ook in de



FIGUUR 3

Het in 1992 heringerichte traject van de Geleenbeek, bovenstrooms van de Oliemolen Weustenrade (op de foto links van het midden). De beek slingert, maar ligt vast in stortstenen oevers. Er is veel aandacht geweest voor een landschappelijke inpassing van de beek en voor het aanplanten van bomen en struweel langs de beek (foto: Waterschap Roer en Overmaas).



FIGUUR 4

De Geleenbeek nabij Roosteren, vóór en ná herinrichting in 2007. Er is veel aandacht geweest voor herstel van de morfologie van de beek (foto: Rob Gubbels).

Vloedgraaf<sup>3</sup>. De wijze van beekherstel was inmiddels nog verder geëvolueerd. Naast de vereiste capaciteitsverruiming werd terdege rekening gehouden met de ecologische belangen. Voor zover mogelijk kreeg de beek meer ruimte om vrij te meanderen. De beekbodem en -oever kregen een natuurlijker aanzien [figuur 4]. Hooguit plaatselijk, ter bescherming van hoogwaardige infrastructuur als bruggen en kruisende leidingen, werden bodem en oever verstevigd met stort- en/of stapelstenen. Bovendien werden langs de heringerichte trajecten relatief brede stroken grond aangekocht waarin plaatselijk poelen werden aangelegd en spontane ontwikkeling van vegetatie werd toegestaan. De huidige morfologie van de Geleenbeek, vooral van de meest recent heringerichte trajecten, is niet te vergelijken met de 'oorspronkelijke' morfologie van de beek anno 1900. De Geleenbeek is veranderd van een relatief kleine, meanderende watergang, via een genormaliseerde betonnen afvoergoot, in een robuuste, meanderende watergang met een groter basisdebiet die berekend is op naar verhouding enorme piekafvoeren. Deze nieuwe beekmorfologie biedt in principe kansen op kolonisatie van de Geleenbeek, met name in de middenloop, door vooral grotere vissoorten, die daar in de oorspronkelijke Geleenbeek van 1900 niet voorkwamen.

Tussen 1982 en 2007 werden 17 trajecten van de Geleenbeek tussen Roosteren en Heerlen fasegewijs heringericht. Hiermee heeft meer dan 90% van de Geleenbeek een andere morfologie gekregen dan de aanvankelijk genormaliseerde en betegelde beek. De Vloedgraaf werd tussen 1993 en 2007 helemaal opnieuw ingericht. Deze heringerichte bypass van de Geleenbeek zal een belangrijke rol blijken te spelen bij het herstel van de visfauna in de Geleenbeek. In deel 5 zal hier nader op worden ingegaan. In figuur 5 is aangegeven waar de Geleenbeek werd heringericht in de perioden 1982-1985, 1986-1992 en 1993-2007.

#### Bodemsubstraat

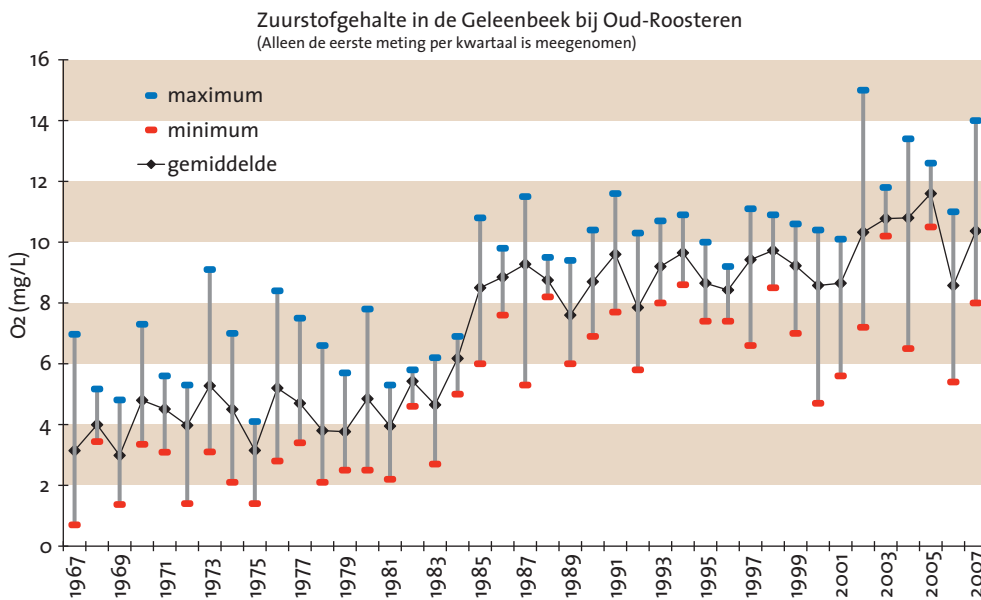
Met uitzondering van de trajecten tussen Nieuwstadt en Ophoven, tussen Millen en Nieuwstadt en een stukje beek in Sittard, zijn alle

tegels uit de Geleenbeek verwijderd. In de rode en groene trajecten [figuur 5] bestaat de beekbodem voornamelijk uit kleine stortstenen. In de gele trajecten heeft de beekbodem een natuurlijk karakter en bestaat voornamelijk uit leem, zand en fijn grind. Het zijn de meest recent herstelde trajecten in de Geleenbeek



FIGUUR 5

Trajecten van de Geleenbeek die heringericht werden in de periode 1982-1985 (rood), 1986-1992 (groen) en 1993-2007 (geel).



FIGUUR 6

De ontwikkeling van het zuurstofgehalte (mg/l) in de benedenloop van de Geleenbeek bij Oud-Roosteren in de periode 1967-2007.

de Vloedgraaf-Geleenbeek) neemt de waterkwaliteit verder toe. TOLKAMP (1990) beschrijft de aanzienlijke verbetering van de zuurstofhuishouding in de Geleenbeek in de periode 1977-1988. Het positieve effect van de aanleg van de RWZI Susteren op het zuurstofgehalte in de benedenloop van de Geleenbeek wordt geïllustreerd in

(én Vloedgraaf) met een meer natuurlijk, gebiedseigen bodemsubstraat, waar geen stortstenen werden toegepast, die voor vissen het meest waardevol zijn. In de trajecten daarentegen waar de betonnen beekbodem vervangen werd door stortstenen oogt de morfologie weliswaar natuurlijker, maar van een natuurlijk bodemsubstraat dat geschikt is als paaigebied voor beekvissen is geen sprake.

### Waterkwaliteit

Eind jaren zestig van de vorige eeuw werden binnen het stroomgebied van de Geleenbeek de eerste rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI) aangelegd, namelijk in 1967 te Schinveld (effluentlozing op de Rode Beek) en in 1968 te Heerlen (effluentlozing op de Geleenbeek). Een substantieel deel van het rioolwater uit de Oostelijke Mijnstreek werd voortaan gezuiverd. In combinatie met het afbouwen van de mijnwaterlozingen verbeterd in de loop van de zeventiger jaren de waterkwaliteit van de Geleenbeek. Met de aanleg van de RWZI Hoensbroek in 1974 (effluentlozing op de Caumberbeek-Geleenbeek) en de RWZI Susteren in 1984 (effluentlozing op

figuur 6. Schommelde de gemiddelde zuurstofconcentratie vóór 1984 nog tussen de 4 en 6 mg/l, ná 1984 ligt deze een stuk hoger en varieert deze tussen 8 en 10 mg/l. Het zuurstofgehalte is hiermee geen limiterende factor meer voor het voorkomen van vissen in de Geleenbeek.

Toch is momenteel de waterkwaliteit van de Geleenbeek verre van goed te noemen. De kwaliteitsverbetering is sinds de eeuwwisseling gestagneerd en op een matig niveau blijven steken (ZUIVERING-SCHAP LIMBURG, 2002). Elk jaar overschrijden de gehalten aan totaalstikstof en totaal-fosfaat in ruime mate het maximaal toelaatbaar risiconiveau. Ook voldoen de gehalten aan ammoniak, koper, zink en een aantal bestrijdingsmiddelen vaak niet aan deze norm. Met betrekking tot totaal-stikstof, ammoniak en totaal-fosfaat verslechtert de situatie de laatste jaren zelfs enigszins (WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2006; WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2010), vooral na ontvangst van het effluent van de verouderde RWZI Heerlen. Deze matige waterkwaliteit uit zich in de matig tot zeer matig ontwikkelde macrofauna in de midden- en benedenloop van de Geleenbeek.

Voor de komende jaren wordt echter een verdere verbetering van de waterkwaliteit in de Geleenbeek voorzien door het opheffen van de RWZI Heerlen en het verbeteren van de RWZI Hoensbroek. Hierdoor zal het rioolwater van de op te heffen RWZI Heerlen naar de beter functionerende RWZI Hoensbroek worden geleid. Ook de reductie van de overstortfrequentie en -hoeveelheden als gevolg van onder andere de aanleg van bergbezink-



FIGUUR 7

De monding/benedenloop van de Oude Maas in 1994. Qua beekmorfologie één van meest fraaie beekmondingen van Nederland, vergelijkbaar met die van de Geul. Helaas was de monding geen lang leven beschoren en werd ze opgeofferd aan de grindwinning (foto: Willem Overmars).

	1990	1995	2002	2007
<b>Bovenloop</b>	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )
				Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )
				Brasem ( <i>Abramis brama</i> )
				Rietvoorn ( <i>Rutilus erythrophthalmus</i> )
				Giebel ( <i>Carassius auratus gibelio</i> )
				Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )
				Bermpje ( <i>Barbatula barbatula</i> )
<b>Middenloop</b>	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )	Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )	Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )
	Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Bermpje ( <i>Barbatula barbatula</i> )
	Snoek ( <i>Esox lucius</i> )	Tiendornige stekelbaars ( <i>Pungitius pungitius</i> )	Tiendornige stekelbaars ( <i>Pungitius pungitius</i> )	Kopvoorn ( <i>Squalius cephalus</i> )
		Baars ( <i>Perca fluviatilis</i> )	Baars ( <i>Perca fluviatilis</i> )	Blauwband ( <i>Pseudorasbora parva</i> )
		Paling ( <i>Anguilla anguilla</i> )	Paling ( <i>Anguilla anguilla</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )
		Snoek ( <i>Esox lucius</i> )	Snoek ( <i>Esox lucius</i> )	Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )
				Baars ( <i>Perca fluviatilis</i> )
				Brasem ( <i>Abramis brama</i> )
				Snoek ( <i>Esox lucius</i> )
				Rietvoorn ( <i>Rutilus erythrophthalmus</i> )
				Zonnebaars ( <i>Lepomis gibbosus</i> )
				Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )
	<b>Benedenloop/Oude Maas</b>	Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )	Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )	Riviergrondel ( <i>Gobio gobio</i> )
		Kopvoorn ( <i>Squalius cephalus</i> )	Kopvoorn ( <i>Squalius cephalus</i> )	Bermpje ( <i>Barbatula barbatula</i> )
		Alver ( <i>Alburnus alburnus</i> )	Alver ( <i>Alburnus alburnus</i> )	Kopvoorn ( <i>Squalius cephalus</i> )
		Blauwband ( <i>Pseudorasbora parva</i> )	Serpeling ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )	Winde ( <i>Leuciscus idus</i> )
		Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Winde ( <i>Leuciscus idus</i> )	Rivierdonderpad ( <i>Cottus perifretum</i> )
		Tiendornige stekelbaars ( <i>Pungitius pungitius</i> )	Kopvoorn ( <i>Pseudorasbora parva</i> )	Kopvoorn ( <i>Pseudorasbora parva</i> )
		Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )	Driedoornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> )
		Baars ( <i>Perca fluviatilis</i> )	Tiendornige stekelbaars ( <i>Pungitius pungitius</i> )	Tiendornige stekelbaars ( <i>Pungitius pungitius</i> )
		Paling ( <i>Anguilla anguilla</i> )	Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )	Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )
		Rietvoorn ( <i>Rutilus erythrophthalmus</i> )	Baars ( <i>Perca fluviatilis</i> )	Baars ( <i>Perca fluviatilis</i> )
			Paling ( <i>Anguilla anguilla</i> )	Brasem ( <i>Abramis brama</i> )
			Rietvoorn ( <i>Rutilus erythrophthalmus</i> )	Karper ( <i>Cyprinus carpio</i> )
				Pos ( <i>Cymnocephalus cernuus</i> )
				Paling ( <i>Anguilla anguilla</i> )
				Snoek ( <i>Esox lucius</i> )
				Zeelt
				( <i>Tinca tinca</i> )
				Bittervoorn ( <i>Rhodeus amara</i> )
				Zonnebaars ( <i>Lepomis gibbosus</i> )

TABEL 1

De tussen 1990 en 2007 waargenomen vissoorten in de Geleenbeek, uitgesplitst naar boven-, midden- en benedenloop. Geel: limnofiele vissoorten, oranje: eurytope vissoorten, rood: rheofiele vissoorten.

FIGUUR 8

Visstandbemonstering in de Oude Maas te Aasterberg in 2007 (foto: Rob Gubbels).

bassins en de afkoppeling van regenwater van het vuilwaterriool zal een positief effect hebben op de fysisch-chemische en biologische waterkwaliteit van de Geleenbeek.

### Monding in Maas en waterkwaliteit Maas

Het Stevolgebied tussen Ohé en Laak en Stevensweert, waarin ook de Oude Maas ligt, is sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw onderhevig geweest aan grootschalige grindwinning. Behalve de rivieruiterwaarden in de Echter Weerd ontquam ook de Oude Maas niet aan de afgravingen. Rond 1970 waren de laatste 450 m van de Oude Maas verbreed, maar de (verbrede) Oude Maas stond nog steeds in rechtstreekse verbinding met de Maas. In de decennia hierna ontstond als gevolg van de voortschrijdende grindwinning een steeds grotere waterplas bovenstrooms van de verbrede Oude Maas, de zogenaamde Stevolplas. De Oude Maas mondde als het ware eerst uit in de Stevolplas om vervolgens aan de andere zijde van de plas via het verbrede traject uit te monden in de Maas. De Stevolplas wordt als grote, stilstaande waterpartij in het Geleenbeek-Oude Maassysteem doorgaans beschouwd als een migratiebarrière tussen de Maas en de Geleenbeek.

Na de hoogwaters van 1993 en 1995 was de monding van de Oude Maas in de Stevolplas dusdanig actief dat zich een indrukwekkende grinddelta vormde. Dit was op dat moment morfologisch één van de meest bijzondere locaties in het Nederlandse rivierengebied (KURSTJENS *et al.*, 2008) [figuur 7]. Actieve sedimentatie- en erosieprocessen konden hier aanschouwd worden. Bij de laatste ronde van grindwinning tussen 1997 en 2007 is deze grinddelta opnieuw afgegraven.

Geïnspireerd door de eerdere grindwaaiers is in de monding van de Oude Maas bij de eindafwerking in de zuidoosthoek van de Stevolplas kunstmatig een kleine grindvlakte aangebracht. De beek is hier in 2007 ingelegd, in de hoop dat bij hoogwaters van de Maas weer nieuwe morfologische processen gaan optreden (KURSTJENS *et al.*, 2008).

Sinds het dieptepunt rond 1970 verbetert de waterkwaliteit van de Maas heel langzaam. Het herstel van de waterkwaliteit openbaart zich vooral in de benedenloop. De (Zuid-)Limburgse Maas blijft in dit opzicht achter. De industriële en ongezuiverde rioolozingen in het Belgische Maastraject, vooral uit de omgeving van Luik, zijn fnuikend voor het aquatisch ecosysteem in het zuidelijke deel van de Maas. Wallonië zuivert slechts 38% van haar stedelijk afvalwater. Extreem lage zuurstofconcentraties komen benedenstrooms van Eijsden met regelmaat voor (VOLZ *et al.*, 2003). Tot en met 2006 verandert deze situatie niet of nauwelijks. In 2007 is in Oupeye, nabij Luik, de grootste afvalwaterzuivering in Wallonië in gebruik genomen. Bovendien zijn nog vier RWZI's in aanbouw (RIWA, 2007). Alhoewel nog geen hard statistisch verband gelegd kan worden met de aanleg van de Waalse RWZI's zijn duidelijke trends in de verbetering van de Maaswaterkwaliteit in het zuidelijke



Maastraject waarneembaar (RIWA, 2008). In de huidige Maas blijven herbiciden een groot probleem en lijken medicijnen (röntgencontrastmiddelen en bètablokkers) een steeds groter probleem te worden (RIWA, 2008).

### VISWAARNEMINGEN IN DE PERIODE 1990–2007

#### Verrichte inventarisaties en bemonsteringsmethoden

Tussen 1990 en 2007 zijn diverse uitgebreide visinventarisaties uitgevoerd in het stroomgebied van de Geleenbeek, namelijk door de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVB) in 1990 (QUAK & DE LAAK, 1990), door Bureau Natuurbalans in 2002 (CROMBAGHS & HOOGERWERF, 2002) en in 2007 (CROMBAGHS & ZWEEP, 2007; ZWEEP, 2007). De Vissenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap heeft tussen 1995 en 2000 ten behoeve van het samenstellen van de Limburgse vissenatlas diverse malen op verschillende locaties in de Geleenbeek (en zijbeken) bemonsteringen uitgevoerd (CROMBAGHS *et al.*, 2000). De OVB en Bureau Natuurbalans hebben de onderzoeken uitgevoerd met behulp van electroapparatuur, zowel lopend als vanuit een boot [figuur 8].

De Vissenwerkgroep heeft gebruik gemaakt van schepnetten en zichtwaarnemingen.

#### Waarnemingen

De tussen 1990 en 2007 verrichte viswaarnemingen in de Geleenbeek staan vermeld in tabel 1. Uitgaande van een vrijwel visloze Geleenbeek rond 1970 (GUBBELS, 2011a) kan uit de tabel afgeleid worden dat de visstand zich behoorlijk hersteld heeft. Het aantal soorten nam toe van drie in 1990 naar twintig in 2007. De Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*), rond 1970 nog slechts de enige vissoort die in een kleine populatie voorkwam in de bovenloop van de Geleenbeek (GUBBELS, 2011a), komt in 2007 weer voor in de gehele beek. De Kopvoorn (*Squalius cephalus*), die in de oorspronkelijke Geleenbeek anno 1900 waarschijnlijk alleen voorkwam in het relatief grote benedenlooptraject, wordt in 2007 ook aangetroffen in de middenloop.

Een uitgebreide totaalanalyse van de visstandontwikkeling in de

Geleenbeek gedurende de periode 1900-2007 komt aan bod in het afsluitende deel 5. Er wordt dan dieper ingegaan op de aantalsontwikkeling en samenstelling van de visfauna in de periode 1990-2007 in relatie tot de min of meer oorspronkelijke situatie rond 1900. Bovendien wordt dan inzicht gegeven in de mogelijke herkomst van teruggekeerde vissoorten en de meest waarschijnlijke (re)kolonisatieroutes die gevolgd werden.

## Noten

- 1 Geleenbeek te Sittard: het traject van de Geleenbeek dat gelegen is in de stad Sittard staat officieel bekend als de Keutelbeek
- 2 Stoorsteen: grote steen die in de beek geplaatst wordt om op kunstmatige wijze lokaal het stromingspatroon te breken.
- 3 Vloedgraaf: een in het verleden gegraven bypass van de Geleenbeek tussen Nieuwstadt/Millen en Roosteren

## Summary

### DEVELOPMENTS IN THE FISH COMMUNITY OF THE GELEENBEEK BROOK 1900-2007 Part 4. Fish populations in the Geleenbeek brook sampled in 1990, 1995, 2002 and 2007

Around 1970, only one of the original 21 watermills on the Geleenbeek brook was still in operation, namely the Poolmolen in Holtum. After 1970, two watermills were restored: the Weltermolen (Heerlen) and the Ophovenermolen (Sittard). The Weltermolen operates only occasionally, but the Ophovenermolen generates electricity and is therefore in permanent operation. The Ophovenermolen and Poolmolen in particular have a great impact on the aquatic ecosystem of the Geleenbeek brook, as both watermills represent a barrier to fish migrating upstream. Moreover, both dam up the water of the Geleenbeek over hundreds of metres, even over a kilometre in the case of the Ophovenermolen.

After soil subsidence (caused by former coal-mining activities) and the caving in of stream banks had damaged the canalised and concrete-lined Geleenbeek brook at several locations, the brook was restored by the Roer en Overmaas waterboard in 1982-1992. In contrast to previous restorations, this project paid much attention to ecological aspects. The concrete paving was removed, and the straightened course of the brook was turned into a more or less meandering course. The brook was further integrated into the surrounding landscape by planting the banks with local species.

After 1993, the discharge capacity of the channel in several stretches of the Geleenbeek brook proved insufficient. Reshaping the brook was necessary and was carried out in an even more ecologically friendly way. For instance, large tracts of land along the brook were bought by the Roer and Overmaas waterboard to allow the brook to meander more freely.

Between 1982 and 2007, 90% of the concrete lining of the brook was removed.

After the discharge of polluted mine water into the Geleenbeek had ended and water treatment plants had been introduced, the water quality improved considerably, especially in terms of oxygen content.

Gravel extraction resulted in the disappearance of the lower reaches of the Oude Maas river (into which the Geleenbeek brook discharged, and which in turn discharged into the river Meuse), and the creation instead of a large quarry pond, which was still connected to the river Meuse.

The fish fauna of the Geleenbeek and Oude Maas was sampled in 1990, 1995, 2002 and 2007. The development of the fish fauna in the Geleenbeek brook during the 1900-2007 period will be presented and discussed in the final part of this series.

## Literatuur

- CROMBAGHS, B.H.J.M., R.W. AKKERMANS, R.E.M.B. GUBBELS & G. HOOGERWERF, 2000. Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- CROMBAGHS, B.H.J.M. & G. HOOGERWERF, 2002. Visstandbemonstering in de Geleenbeek, Rode Beek en Vloedgraaf. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.
- CROMBAGHS, B.H.J.M. & W.P. ZWEEP, 2007. Visstandbemonstering Geleenbeekstelsysteem. Een onderzoek naar de samenstelling van de visfauna in een zevental beken van het stroomgebied van de Geleenbeek. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.
- GUBBELS, R.E.M.B., 2011a. Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900-2007. Deel 3. Reconstructie van de visstand in de Geleenbeek anno 1970: op sterven na dood. *Natuurhistorisch Maandblad* 100(11): 243-249.
- GUBBELS, R.E.M.B., 2011b. Ontwikkelingen in de visfauna van de Geleenbeek gedurende de periode 1900-2007. Deel 2. Reconstructie van de vis-

stand in de Geleenbeek anno 1900: soortenrijk maar niet geheel natuurlijk. *Natuurhistorisch Maandblad* 100(9):145-158.

- GUBBELS, R.E.M.B., 2011c. Effecten van watermolens op de visfauna in Zuid-Limburgse beken. *Natuurhistorisch Maandblad* 100(2):21-28.
- KURSTJENS, G., B. PETERS & P. CALLE, 2008. Maas in beeld. Resultaten van 15 jaar ecologisch herstel. Gebiedsrapport 2: Maasplasseengebied. Kurstjens Ecologisch Adviesbureau/Bureau Drift, Beek-Ubbergen/Berg en Dal.
- QUAK, J. & G.A.J. DE LAAK, 1990. Inventarisatie visstand in Limburgse beken, voorjaar 1990. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- RIWA, 2007. De kwaliteit van het Maaswater in 2007. RIWA Maas/Meuse. Vereniging van Rivierwaterbedrijven, Werkendam.
- RIWA, 2008. De kwaliteit van het Maaswater in 2008. RIWA Maas/Meuse. Vereniging van Rivierwaterbedrijven, Werkendam.
- THELEN, J., 2007. Vijftientig jaar Waterschap Roer en Overmaas. Sprankelend, bijzonder, grenzeloos. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.
- TOLKAMP, H. H., 1990. Ontwikkeling van de waterkwaliteit in de Zuidlimburgse beken. In: D.Th. de Graaf & B. Graatsma (red.). *Beken en beekdalen in Zuid-Limburg. De betekenis van de Zuidlimburgse beken en beekdalen voor natuur, landschap en cultuurhistorie, nu en in de toekomst.* Reeks XXXVIII, aflevering 1. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*: 89-101.
- VOLZ, J., H. KETELAARS & A. WAGENVOORT, 2003. Vijftig jaar Maaswaterkwaliteit – een overzicht. Jaarverslag 2003, deel B. RIWA Maas/Meuse. Vereniging van Rivierwaterbedrijven, Werkendam.
- WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2006. Fysisch-chemische en biologische waterkwaliteit 2004-2006. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.
- WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS, 2010. Fysisch-chemische en biologische waterkwaliteit 2006-2008. Waterschap Roer en Overmaas, Sittard.
- ZUIVERINGSCHAP LIMBURG, 2002. Meerjarenrapport Waterkwaliteit Limburgse oppervlaktewateren 1992-1998. Zuiveringschap Limburg, Roermond.
- ZWEEP, W.P., 2007. Visbemonstering Vloedgraaf fase 4B. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen.