

# **Wetenschappelijke ondersteuning herstelprogramma rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) in het Demerbekken**

Resultaten 2008-2011

**Inne Vught, Daniel De Charleroy, Chris Van Liefferinge,  
Johan Auwerx, Bruno Picavet, Dirk Hennebel, Yves  
Ceusters en Johan Coeck**



## Samenvatting

De rivierdonderpad is een klein zoetwatervisje dat behoort tot de familie van de Cottidae en goed aangepast is aan zijn leven als bodembewoner. In België komen er van nature twee rivierdonderpadsoorten voor: *Cottus perifretum*, in het stroomgebied van de Schelde, en *Cottus rhenanus*, in het stroomgebied van de Maas (Volckaert et al., 2002). Vroeger kwam de rivierdonderpad *sensu lato* frequent voor in de Vlaamse bovenlopen. Tegenwoordig is hij één van de meest zeldzame zoetwatervissoorten in de Vlaamse waterlopen (Rode Lijst status: kwetsbaar) en volledig beschermd door de visserijwetgeving. Ook in ongeveer heel West-Europa wordt de rivierdonderpad als sterk bedreigd beschouwd en is hij opgenomen in Bijlage II van de Europese Habitatrichtlijn (92/43/EEC).

Genetisch onderzoek heeft uitgewezen dat de genetische diversiteit voor *Cottus perifretum* in Vlaanderen laag en sterk gefragmenteerd is tussen de verschillende resterende populaties (Knapen et al., 2003). Elke populatie kan dan ook als een aparte beheerseenheid (BE) beschouwd worden. Om verder verlies aan genetische variabiliteit tegen te gaan, dienen maatregelen genomen te worden om alle, of toch zoveel mogelijk, *Cottus perifretum* populaties maximaal te beschermen (Knaepkens, 2004).

Tot 2003 dacht men dat de rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) uitgestorven was in het Vlaamse deel van het Demerbekken. In dat jaar kwam het bestaan van een relictpopulatie in de Dorpbronbeek, een klein zijbeekje van de Kleine Gete, aan het licht. Deze populatie is verwant met de andere populaties binnen het Scheldebekken maar heeft maar liefst vijf private allelen (Horemans, 2006). Dergelijke genetisch unieke populaties hebben een hoge prioriteit om beschermd te worden. De toestand van de populatie is echter zorgwekkend omwille van recente degradatie van het nu al zo kleine habitat. Omdat de *in-situ* bescherming van de populatie moeilijk en onvoldoende bleek, sloegen INBO en ANB de handen in elkaar om een *ex-situ* conservatieprogramma op te starten waarbij gekweekte nakomelingen van deze relictpopulatie (Van Liefferinge et al., 2011; Vught et al., 2010; Vught et al., 2011) en nadien ook van een andere rivierdonderpopulatie uit het Demerbekken geherintroduceerd werden op verschillende geschikte plaatsen binnen het bekken. Dit rapport geeft een overzicht van de verschillende herintroducties die reeds gebeurd zijn tot begin 2012 en de opvolging ervan.

## English abstract

Bullhead is a small, bottom-dwelling cottid. In Belgium two bullhead species occur: *Cottus perifretum* in the Scheldt river drainage system and *Cottus rhenanus* in the Meuse river drainage system (Volckaert et al., 2002). Bullhead *sensu lato* used to be common in Flanders but nowadays only very few and highly isolated populations remain. Consequently bullhead is listed as vulnerable on the national Red List and fully protected by law. Bullhead is also listed in the EC Habitats Directives (92/43/EEC).

Previous genetic research showed that the genetic diversity within *Cottus perifretum* is low and extremely fragmented between the different populations (Knapen et al., 2003). All populations can thus be considered as management units and should be managed separately. To prevent substantial loss of genetic variability in this bullhead species, management should aim to conserve as many bullhead populations as possible (Knaepkens, 2004).

Until 2003 *Cottus perifretum* was believed to be extinct from the Demer river basin. That year a relict population, containing no less than five private alleles (Horemans, 2006), was discovered in the Dorpbronbeek, a small tributary of the Kleine Gete. Conservation of such a genetically unique population should be priority. The relict population is seriously endangered due to its small living area and the recent additional habitat degradation. Since *in-situ* protection of the population proved to be difficult and insufficient, the Research Institute for Nature and Forest (INBO) and the Agency for Forest and Nature (ANB) launched an *ex-situ* conservation program first of all for this relict population (Van Liefferinge et al., 2011; Vught et al., 2010; Vught et al., 2011) but later on also for another *Cottus perifretum* population from the same river basin. Cultured progeny originating from these populations were re-introduced to several suitable locations within the Demer river basin. This report is a review of the different re-introductions that have been done until January 2012 and the evaluation of all these re-introductions.

## Inhoud

1 Inleiding.....	6
1.1 Motivatie .....	6
1.2 Doelstelling.....	8
2 Methodologie.....	9
2.1 Overzicht herintroducties van 2008 tot eind 2011 .....	9
2.2 Materiaal en methode .....	11
2.2.1 Controle van de artificiële substraten in de Zevenbronnenbeek .....	11
2.2.2 Elektrische bemonstering.....	12
3 Resultaten .....	15
3.1 Zevenbronnenbeek .....	15
3.1.1 Controle artificiële substraten .....	15
3.1.2 Elektrische bemonstering.....	15
3.2 Nerm-Schoorbroekbeek.....	23
4 Bespreking.....	25
4.1 Zevenbronnenbeek .....	25
4.1.1 Controle van de artificiële substraten.....	25
4.1.2 Elektrische bemonsteringen.....	26
4.2 Nerm-Schoorbroekbeek.....	28
5 Conclusies en aanbevelingen .....	30

# 1 Inleiding

## 1.1 Motivatie

De rivierdonderpad (Figuur 1) is één van de meest opvallende zoetwatervissen in Vlaanderen, met zijn brede, afgeplatte kop met de ogen er boven op en zijn grote, haast zeilvormige borstvinnen. In Vlaanderen zijn er twee soorten te onderscheiden: *Cottus perifretum* in het Scheldebekken en *Cottus rhenanus* in het Maasbekken. *Cottus gobio*, de soortnaam waar tot voor kort alle West-Europese rivierdonderpadden onder vielen, komt voor in de Steenputbeek maar is niet inheems (Volckaert et al., 2002).



**Figuur 1: De rivierdonderpad**

Vroeger kwam de rivierdonderpad frequent voor in vrijwel alle zuivere, structuurrijke stromende Vlaamse waterlopen (Vrielinck et al., 2003). Door vervuiling, versnippering en vernietiging van zijn habitat ging de soort er heel sterk op achteruit. Vandaag komen er nog maar enkele kleine en sterk geïsoleerde populaties voor. De rivierdonderpad is dus zeldzaam geworden in Vlaanderen en daarom beschermd. Ook in Europa geniet de rivierdonderpad, omwille van zijn sterke achteruitgang, bescherming door de Europese Habitatrichtlijn (92/43/EEC).

Lang werd gedacht dat in het Demerbekken, een deelbekken van de Schelde, de rivierdonderpad volledig verdwenen was. De laatste dieren werden in 1957 in de Herk opgevisst (Timmermans, 1957). Ondanks intensieve bemonsteringen werden nadien geen donderpadden meer gevangen. In 2003 ving de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) echter toevallig een jonge rivierdonderpad tijdens haar BBI-staalnames in de Dorpbronbeek (MAP-meetplaats 433050). In dit kleine bovenloopje van de Kleine Gete blijkt er nog een kleine rivierdonderpadpopulatie te leven over een kleine afstand van ongeveer 200m.

Een verkennend genetisch onderzoek toonde aan dat het gaat om een relictpopulatie van *Cottus perifretum* in het Demerbekken (Horemans, 2006). De populatie is, zoals verwacht, nauw verwant met de populaties in het Scheldebekken maar heeft daarnaast ook vijf private allelen die in geen enkele andere rivierdonderpadpopulatie teruggevonden worden. Om de genetische verscheidenheid binnen de soort *Cottus perifretum* maximaal te bewaren (Knaepkens, 2004), is het behoud van zo'n unieke populatie dan ook heel erg belangrijk.

De toekomst van de populatie is heel onzeker door haar kleine omvang en door de recente achteruitgang van haar nu al zo kleine leefgebied. Stroomopwaarts van de populatie wordt de Dorpbronbeek langs een waterkerskwekerij omgeleid waardoor een groot deel van de beek drooggevallen is. Dit vormt niet alleen een onoverbrugbaar migratieknelpunt voor de rivierdonderpad maar zorgt er ook voor dat er meststoffen en bestrijdingsmiddelen in het

water terecht komen. Bij hevige regenval spoelen er daarnaast ook heel wat bodemmateriaal en gewasbestrijdingsmiddelen van de omringende akkers de beek in. VMM-metingen in de periode april-augustus 2004 toonden de aanwezigheid van gewasbestrijdingsmiddelen aan (12 herbiciden en 5 insecticiden). Voor 3 insecticiden en 2 herbiciden werden zelfs concentraties gemeten die een negatieve impact hebben op de visfauna.

Om al deze redenen is het voortbestaan van de unieke relictpopulatie in de Dorpbronbeek zwaar gehypothekeerd. Beheer- en beschermingsmaatregelen dringen zich dan ook op om deze unieke populatie van de ondergang te vrijwaren. INBO bracht onmiddellijk lokale autoriteiten op de hoogte van het bestaan van deze relictpopulatie en drong samen met ANB en VMM al meermaals aan op het nemen van lokale maatregelen om de populatie *in-situ* te beschermen. Daarnaast sloegen INBO en ANB ook de handen in elkaar om het risico op het verdwijnen van deze populatie te verkleinen door een kweekprogramma met dieren uit deze populatie op te zetten en de gekweekte nakomelingen uit te zetten op andere geschikte locaties in het Demerbekken waar de soort verdwenen is en op deze manier de unieke genenpoel ook *ex-situ* te bewaren. Sinds de European DG Environment ingezien heeft dat de *in-situ* bescherming van bedreigde diersoorten vaak ontoereikend is om het verlies aan biodiversiteit tegen te gaan, wordt de strategie van *ex-situ* conservatie steeds meer gestimuleerd.

Begin 2004 werden een 70-tal rivierdonderpadden aan de relictpopulatie in de Dorpbronbeek onttrokken en naar de INBO-viskwekerij in Linkebeek overgebracht om een kweekprogramma met het oog op mogelijke herintroducties op te starten. In 2005 werd er nog een rivierdonderpadpopulatie in het Demerbekken gevonden, deze keer aan Waalse kant. Deze populatie leeft - op slechts enkele kilometers afstand van de populatie in de Dorpbronbeek - nabij Autre-Église in een klein bovenloopje van de Kleine Gete, Les Communes genaamd. Omdat voor een maximaal behoud van de genetische diversiteit binnen de soort, het belangrijk is zoveel mogelijk rivierdonderpadpopulaties te behouden en beschermen (Knaepkens, 2004), werd besloten ook deze populatie mee te nemen in dit herintroductieverhaal. In 2005 werden dan ook dieren uit deze Waalse populatie naar de INBO-kwekerij overgebracht. Door een zware overstroming op de kwekerij in 2006 raakten de twee populaties gemengd. Deze nieuwe gemengde populatie bleef voor de kweek behouden en de nakomelingen ervan werden voor herintroducties in het Demerbekken gebruikt. Begin 2011 werden terug dieren uit de populaties in de Dorpbronbeek en Les Communes onttrokken en naar de kwekerij gebracht. De drie kweekpopulaties (de gemengde populatie, de zuivere Dorpbronbeek populatie en de zuivere Waalse populatie) en hun nakomelingen worden volledig gescheiden gehuisvest en gekweekt op de INBO-kwekerij. Vermenging is nu, zelfs bij zware overstromingen, onmogelijk.

In 2007 onderzocht het INBO de geschiktheid van het macrohabitat van zeven locaties in het Demerbekken voor de rivierdonderpad: een zijbeekje van de Kleine Gete nabij Neerhespen, de Waarbeek-Deesbeek, een naamloos zijbeekje van de Waarbeek-Deesbeek, de Zevenbronnenbeek, een zijbeek van de Molenbeek, de Velve nabij Opvelp en de Nerm-Schoorbroekbeek (Gelaude, 2007). Deze locaties werden geselecteerd omwille van hun voldoende tot zeer goede waterkwaliteit (VMM meetdatabank: [www.vmm.be/geoview](http://www.vmm.be/geoview)). Ter plaatse werden de waterdiepte en -breedte, de stroomsnelheid op 5cm van de bodem en het bodemsubstraat opgemeten en de beekstructuur (meandering, stroomkuilenpatroon, oevers,...), het voedselaanbod en de aanwezigheid van potentiële migratieknelpunten en van rivierdonderpadden in de waterloop geëvalueerd. De Zevenbronnenbeek werd geselecteerd als potentiële herintroductielocatie. Alhoewel de Nerm-Schoorbroekbeek een ideale structuur voor de rivierdonderpad lijkt te hebben, liet de waterkwaliteit in 2005 nog wat de wensen over.

De opgemeten diepte-, stroomsnelheid- en bodemsubstraatgegevens van de Zevenbronnen- en van de Nerm-Schoorbroekbeek werden door ANB verder geëvalueerd op microhabitatniveau met behulp van de microhabitatgebruiksmoedellen en preferentiecurves van Seeuws et al. (1999) (Van Liefferinge et al., 2011).

De Waarbeek-Deesbeek werd, ondanks de mindere score bij het onderzoek van Gelaude in 2007, toch verder meegenomen in het onderzoek, vooral omwille van de uitstekende waterkwaliteit op deze locatie. Uiteindelijk bleek de Zevenbronnenbeek inderdaad de meest geschikte herintroductielocatie te zijn en werd dan ook gekozen voor de pilotherintroductie van de rivierdonderpad in het Demerbekken. De Nerm-Schoorbroekbeek bleef ook weerhouden voor de uitzettingen van rivierdonderpad aangezien de waterkwaliteit er op vooruitgaat. De Waarbeek-Deesbeek bleef matig tot slecht scoren op het vlak van macrohabitatkwaliteit. In het kader van het koesterburenproject legt de gemeente Landen op dit moment echter de waterloop heraan waardoor deze in de toekomst vermoedelijk wel tegemoet zal komen aan de eisen die de rivierdonderpad aan zijn leefomgeving stelt.

## 1.2 Doelstelling

Een herintroductie is pas geslaagd als er zich een zichzelf instandhoudende, op lange termijn leefbare, gezonde populatie met een gunstige conservatiestatus gevestigd heeft. We willen het succes van de herintroducties van de rivierdonderpad in het Demerbekken bepalen door jaarlijks per waterloop, waar de dieren uitgezet zijn, verschillende afvispunten éénmalig elektrisch af te vissen. Op deze manier kunnen we niet alleen informatie over de verspreiding en de abundantie van de rivierdonderpad in de waterloop verzamelen maar ook over de demografische structuur van de nieuwe populatie (Cowx en Harvey, 2003). Op basis van deze indicatoren willen we de lokale toestand van de nieuwe populatie beoordelen (Adriaens et al., 2008), eventuele knelpunten identificeren en oplossen en, indien nodig, de herintroductiestrategie bijsturen.



## 2 Methodologie

ANB en INBO zetten in oktober 2008 de eerste gekweekte rivierdonderpadden uit in de Zevenbronnenbeek. Nadien werden ook nog rivierdonderpadden in de Nerm-Schoorbroekbeek uitgezet. Het succes van alle herintroducties werd jaarlijks rond begin september geëvalueerd door middel van elektrische afvissingen. In de Zevenbronnenbeek werden in het voorjaar 2009 de dakpannen, die bij de eerste uitzetting als artificiële (paai)substraten mee in de waterloop geplaatst werden, ook maandelijks gecontroleerd op de aanwezigheid van een geslachtsrijpe rivierdonderpad en/of eiklompje eronder om zo na te gaan of en wanneer er natuurlijke reproductie plaatsvond.

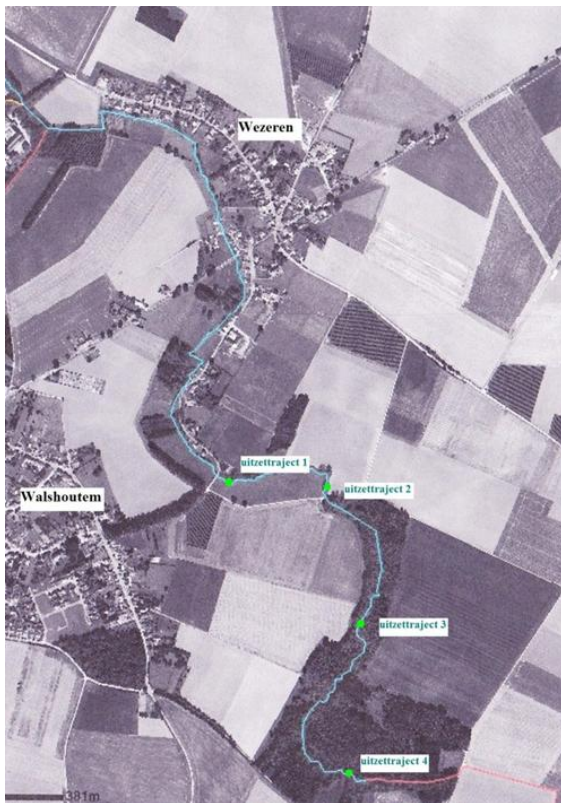
### 2.1 Overzicht herintroducties van 2008 tot eind 2011

Tabel 1 geeft een overzicht van de herintroducties van rivierdonderpad die de voorbije jaren in het Demerbekken gebeurd zijn. De laatste kolom geeft weer welke kweekpopulatie gebruikt is voor elke uitzetting. Voorlopig zijn er enkel nakomelingen van de gemengde populatie (mix) uitgezet. De nakomelingen van de zuivere populatie zullen voor uitzettingen in de Waarbeek-Deesbeek gebruikt worden, voor de Waalse populatie hebben we nog geen geschikte locatie gevonden.

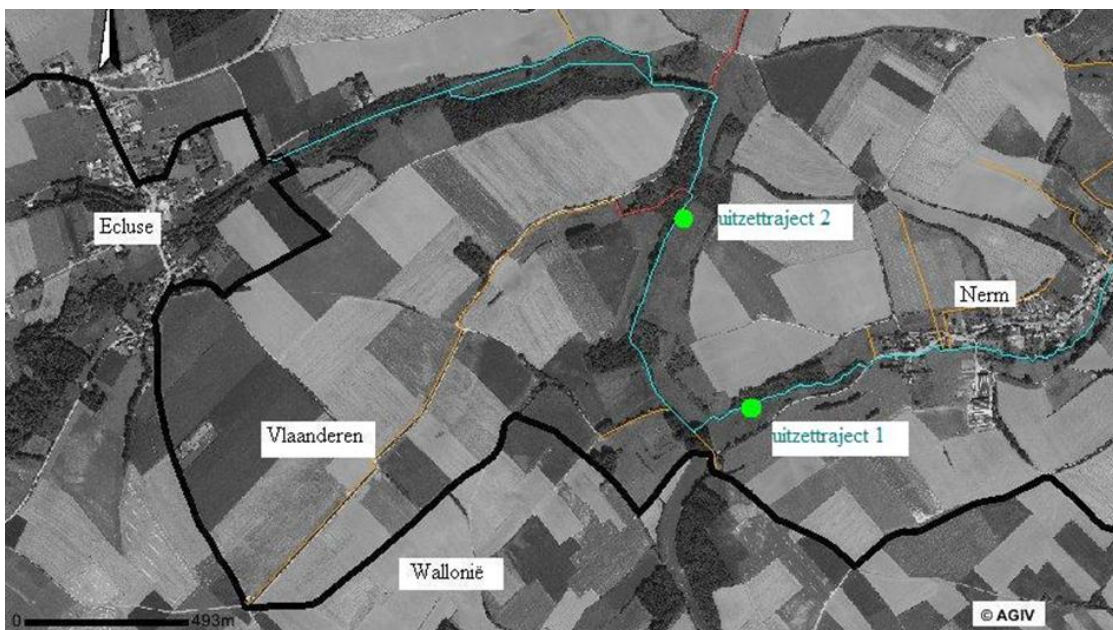
**Tabel 1: Overzicht van de aantallen rivierdonderpadden die per waterloop geherintroduceerd zijn in het Demerbekken met vermelding van leeftijd en origine.**

waterloop	jaar	aantallen	leeftijd	origine
Zevenbronnenbeek	10/2008	1220	0+	Mix
	10/2009	345	0+	Mix
Nerm-Schoorbroekbeek	7/10/2010	1285	0+	Mix
	16/3/2011	152	1 jaar	Mix
	14/10/2011	969	0+	Mix

In Figuren 2 en 3 wordt de ligging van de uitzettrajecten in de Zevenbronnenbeek en in de Nerm-Schoorbroekbeek weergegeven.



**Figuur 2:** De vier uitzettrajecten in de Zevenbronnenbeek. Uitzettraject 1 ligt het meest stroomafwaarts.



**Figuur 3:** De twee uitzettrajecten in de Nerm-Schoorbroekbeek. Uitzettraject 1 ligt het meest stroomafwaarts.

Bij de allereerste uitzetting in oktober 2008 (Figuur 4) besliste ANB om verspreid over de vier uitzettrajecten 68 keramische dakpannen te plaatsen in de Zevenbronnenbeek als artificiële (paai)substraten (Figuur 5) om zo de kans op (paai)succes te vergroten.



**Figuur 4: Uitzetting van rivierdonderpad in het Demerbekken**



**Figuur 5: Keramische dakpan als artificiël (paai)substraat**

## 2.2 Materiaal en methode

### 2.2.1 Controle van de artificiële substraten in de Zevenbronnenbeek

Vanaf eind januari tot eind april 2009 controleerde ANB de geplaatste dakpannen maandelijks op de aanwezigheid van rivierdonderpadden en eiklompjes eronder (Figuren 6 en 7). Elke dakpan werd voorzichtig opgetild en de aanwezige donderpadden werden gevangen en de eiklompjes geteld. Nadien werd de dakpan nauwkeurig in zijn oorspronkelijke positie teruggeplaatst. De gevangen donderpadden werden gemeten (totale lengte tot op een mm nauwkeurig), hun geslacht werd bepaald en daarna werden ze terug op hun exacte vangstplaats vrijgelaten.



**Figuur 6: Controle van de dakpannen**



**Figuur 7: Eiklompje van een rivierdonderpad onder een dakpan**

## 2.2.2 Elektrische bemonstering

INBO en ANB evalueerden jaarlijks na de zomer het succes van de uitzettingen door middel van elektrovisserij (Figuur 8).



**Figuur 8: Elektrische afvising in de Nerm-Schoorbroekbeek**

In elke waterloop werden verschillende afvispunten bemonsterd. Tabel 2 geeft een overzicht van de verschillende afvispunten per waterloop en het aantal meter dat per jaar bevestigd werd. Het elektrische vissen gebeurde met behulp van een draagbaar elektrisch vistuig (DEKA 3000) stroomopwaarts wadend met één anode/schepnet en een extra vangnet. Elk traject (Figuren 9 en 10) werd éénmalig bevestigd (single run elektrische bevissing). De gevangen vissen werden gedetermineerd en geteld en de rivierdonderpadden werden gemeten (totale lengte tot op een mm nauwkeurig) en nadien terug vrijgelaten. We gebruikten het programma FISAT II om op basis van de lengtefrequentieverdelingen de gemiddelde lengtes en standaardafwijkingen per leeftijdsklasse te berekenen. Voor de 0+ klasse lukte dit redelijk goed, voor de andere leeftijdsklassen kon deze methode niet toegepast worden omdat de pieken in de verdelingen niet voldoende discreet waren en ook de gevangen aantallen meerjarige donderpadden waren onvoldoende groot.

In 2010 en 2011 werd ook de individuele gewichten ( $G$ ) van de gevangen rivierdonderpadden in de Zevenbronnenbeek bepaald om de conditiefactor ( $CF$ ) te berekenen. De te kleine juvenielen konden enkel in bulk gewogen worden en werden dan ook niet meegenomen bij de berekening van de conditiefactor. De conditiefactor is een goede maat voor de conditie of fitness van een vis en is makkelijk te bepalen op basis van zijn lengte en gewicht. We gebruikten de relatieve conditiefactor van Le Cren:  $CF = G/G'$ . Het geobserveerde gewicht ( $G$ ) van elke gevangen rivierdonderpad wordt daarbij vergeleken met zijn verwachte gewicht ( $G'$ ), i.e. het gemiddelde gewicht van een rivierdonderpad met die specifieke lengte.  $G'$  werd hier berekend op basis van een lengte-gewicht relatie ( $G' = 0,0077L^{3,264}$ ) die Verreycken et al. in 2011 berekenden voor de rivierdonderpadpopulaties (*Cottus perifretum*) in Vlaanderen. De conditiefactor geeft aan of een individu in een betere ( $CF > 1$ ) of slechtere ( $CF < 1$ ) conditie verkeert dan de gemiddelde Vlaamse rivierdonderpad met die specifieke lengte. Op populatieniveau geeft de gemiddelde conditiefactor aan of de populatie in een betere of slechtere conditie is dan de gemiddelde Vlaamse populatie. In 2011 werden ook vinknippen genomen voor genetisch onderzoek.

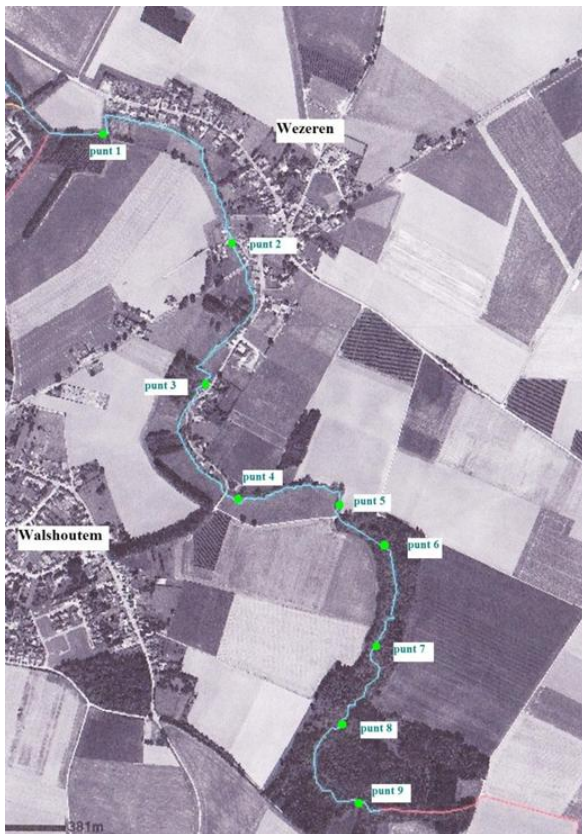
De uitzettingen in de Zevenbronnenbeek worden al drie jaren op rij geëvalueerd. De vier uitzettrajecten (afvispunten 4, 5, 7 en 9) werden tot nu toe al elk jaar bevestigd en ook de volgende jaren zal dit nog gebeuren.

Enkel in 2010 kon uitzettraject 1 niet bemonsterd worden wegens werken aan het wachtbekken. In de Nerm-Schoorbroekbeek zijn de evaluaties in 2011 begonnen. De afvispunten 3 en 4 zijn respectievelijk uitzettrajecten 1 en 2.

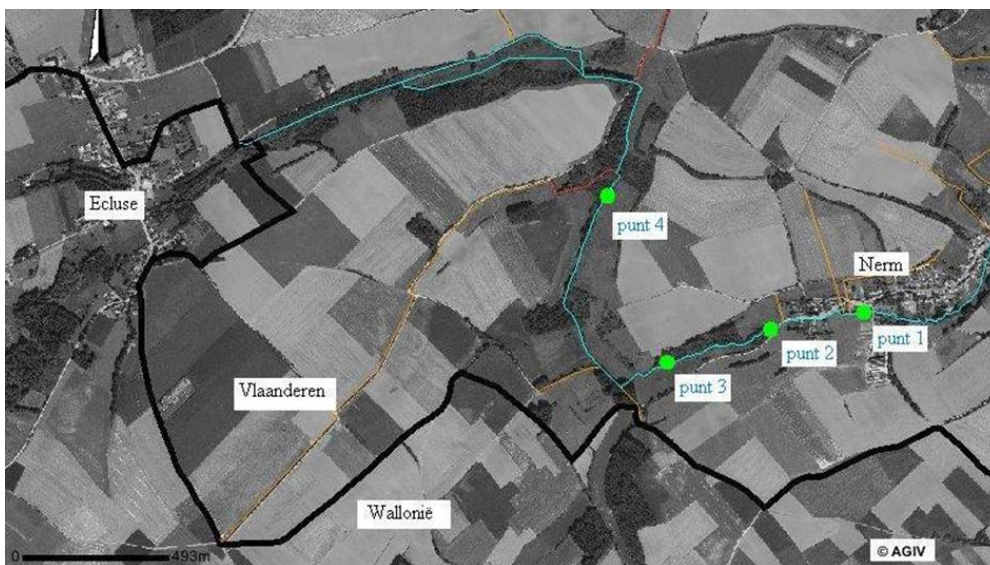
**Tabel 2: Overzicht van de beviste waterlopen en afvispunten per jaar. De afvispunten 1 zijn telkens het meest stroomafwaarts gelegen.**

Waterloop	Afvispunt	#m ('09)	# m ('10)	# m ('11)
Zevenbronnenbeek	1)Wezeren-Gregoirestraat	50	50	30
	2)Sint-Amandusstraat	50	50	50
	3)Wezerenstraat 391	50	15	15
	4)Uitzettraject 1	30	0	50
	5)Uitzettraject 2	30	30	30
	6)Tussen uitzettraject 2 & 3	50	30	0
	7)Uitzettraject 3	30	30	30
	8)Tussen uitzettraject 3 & 4	50	0	0
	9)Uitzettraject 4	30	20	25
	Totaal	370	225	230
Nerm-Schoorbroekbeek	1)Nerm bushalte	0	0	50
	2)Nerm 167	0	0	50
	3)Nerm reservaat	0	0	50
	4)Schoorbroekbeek Rosdel	0	0	50
	Totaal	0	0	200

Figuren 9 en 10 geven de ligging van de verschillende afvispunten in de Zevenbronnenbeek en in de Nerm-Schoorbroekbeek weer.



**Figuur 9:** De afvispunten in de Zevenbronnenbeek. Afvispunten 4, 5, 7 en 9 zijn de vier uitzettrajecten.



**Figuur 10:** De afvispunten in de Nerm-Schoorbroekbeek. Op en rond afvispunten 3 en 4 zijn de rivierdonderpadden uitgezet.

## 3 Resultaten

### 3.1 Zevenbronnenbeek

#### 3.1.1 Controle artificiële substraten

Vanaf eind februari werden de eerste territoriale rivierdonderpadmannetjes waargenomen onder de dakpannen (Tabel 3), deze zijn te herkennen aan hun donkere kleur en aan het crèmekleurige randje aan hun rugvin (Tomlinson en Perrow, 2003). De meeste territoriale mannetjes werden eind maart gevangen, nadien nam hun aantal weer af. Vanaf eind maart werden ook eiklompjes van rivierdonderpadden geobserveerd.

**Tabel 3: Het aantal territoriale rivierdonderpadmannetjes, vrouwtjes en eiklompjes waargenomen onder de dakpannen tijdens het voorjaar 2009.**

Datum	Aantal mannetjes	Aantal vrouwtjes	Aantal eiklompjes
Januari 2009	0	0	0
Februari 2009	6	0	0
Maart 2009	24	2	10
April 2009	11	1	8

In totaal werden 18 verschillende eiklompjes geteld tussen eind maart en eind april. De meeste mannetjes bewaakten één eiklompje, toch observeerde ANB ook drie mannetjes die twee eiklompjes in hun nestholte bewaakten. Er werd ook een eiklompje teruggevonden onder een ondergedoken holle wortel.

#### 3.1.2 Elektrische bemonstering

Bij de elektrische afvissingen in 2009, 2010 en 2011 ving we telkens rivierdonderpadden in de Zevenbronnenbeek. Tabel 4 geeft een overzicht van de aantallen rivierdonderpadden die per jaar op de verschillende afvispunten gevangen werden. Naast rivierdonderpadden werden er ook driedoornige stekelbaarzen (*Gasterosteus aculeatus*) gevangen. Andere vissoorten werden er niet gevangen. Tijdens de afvissingen observeerden we ook veel *Gammarus* spp. en *Asellus* spp..

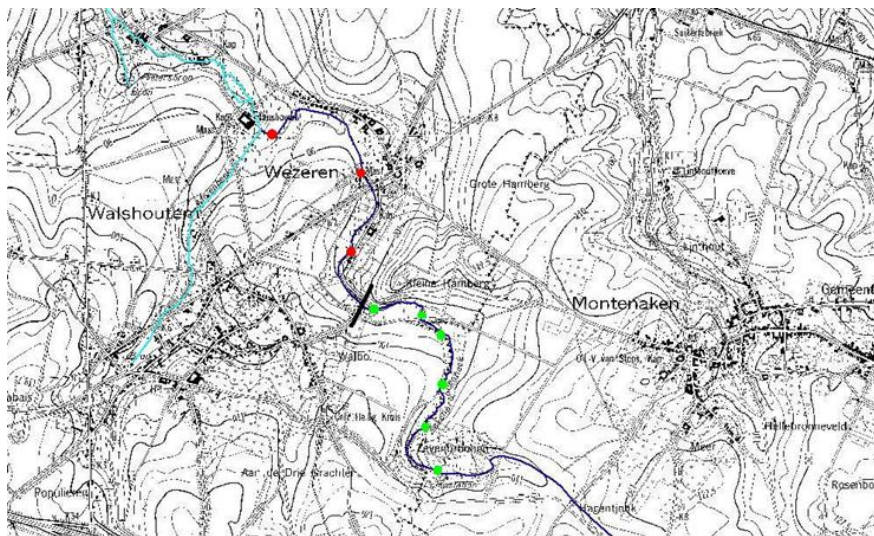
**Tabel 4: Overzicht van het aantal beviste meters, het totale aantal gevangen rivierdonderpadden en het aantal gevangen adulte en juveniele rivierdonderpadden per afvispunt en per jaar.**

Jaar	Afvispunt	# m bevist	totale # gevangen RDP	gevangen # adulten	gevangen # juvenielen
2009	1)Wezeren-Gregoirestraat	50	0	0	0
	2)Sint-Amandusstraat	50	0	0	0
	3)Wezerenstraat 391	50	0	0	0
	4)Uitzettraject 1	30	3	2	1
	5)Uitzettraject 2	30	10	3	7
	6)Tussen uitzettraject 2 & 3	50	22	11	11
	7)Uitzettraject 3	30	7	5	2
	8)Tussen uitzettraject 3 & 4	50	15	14	1
	9)Uitzettraject 4	30	15	15	0
	Totaal	370	72	50	22
2010	1)Wezeren-Gregoirestraat	50	0	0	0
	2)Sint-Amandusstraat	50	0	0	0
	3)Wezerenstraat 391	15	0	0	0
	4)Uitzettraject 1	0	/	/	/
	5)Uitzettraject 2	30	119	17	102
	6)Tussen uitzettraject 2 & 3	30	49	12	37
	7)Uitzettraject 3	30	35	1	34
	8)Tussen uitzettraject 3 & 4	0	/	/	/
	9)Uitzettraject 4	20	124	9	115
	Totaal	225	327	39	288



Jaar	Afvispunt	# m bevist	totale # gevangen RDP	gevangen # adulten	gevangen # juvenielen
2011	1)Wezeren-Gregoirestraat	30	0	0	0
	2)Sint-Amandusstraat	50	1	1	0
	3)Wezerenstraat 391	15	16	4	12
	4)Uitzettraject 1	50	21	6	15
	5)Uitzettraject 2	30	192	22	170
	6)Tussen uitzettraject 2 & 3	0	/	/	/
	7)Uitzettraject 3	30	93	27	66
	8)Tussen uitzettraject 3 & 4	0	/	/	/
	9)Uitzettraject 4	25	30	29	1
	Totaal		230	353	89

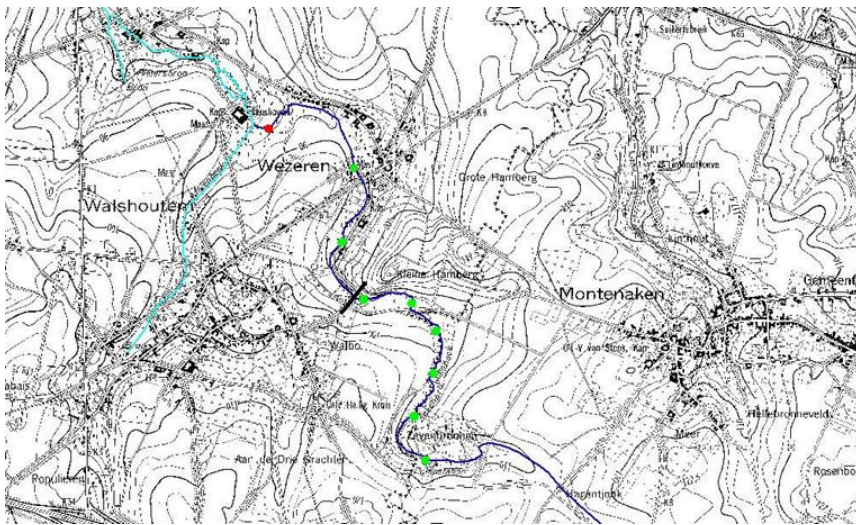
Vanaf het eerste jaar na de uitzetting was het hele stroomopwaartse deel van de Zevenbronnenbeek, d.w.z. het deel van de waterloop op en tussen de uitzettrajecten (van afvispunt 4 tot en met 9), al door rivierdonderpad gekoloniseerd (Figuur 11, Tabel 4). Stroomafwaarts van afvispunt 4, waar de bebouwing begint, werd in 2009 en 2010 geen enkele donderpad gevangen.



**Figuur 11: De aanwezigheid van rivierdonderpad op de verschillende afvispunten in de Zevenbronnenbeek in 2009 en 2010. Op de rode punten werden geen donderpadden gevangen. Het stroomopwaartse deel van de Zevenbronnenbeek begint aan de zwarte lijn.**

In 2011 werden er ook stroomafwaarts van de uitzettrajecten rivierdonderpadden gevangen (Figuur 12, Tabel 4). Het aantal gevangen rivierdonderpadden lag wel lager dan in het stroomopwaartse deel van de Zevenbronnenbeek. Enkel op het meest stroomafwaarts

gelegen afvispunt, vlak bij de woonkern van Wezeren, werd tot nu toe nog geen enkele rivierdonderpad gevangen.



**Figuur 12: De aanwezigheid van rivierdonderpad op de verschillende afvispunten in de Zevenbronnenbeek in 2011. Op de rode punten werden geen donderpadden gevangen. Het stroomopwaartse deel van de Zevenbronnenbeek begint aan de zwarte lijn.**

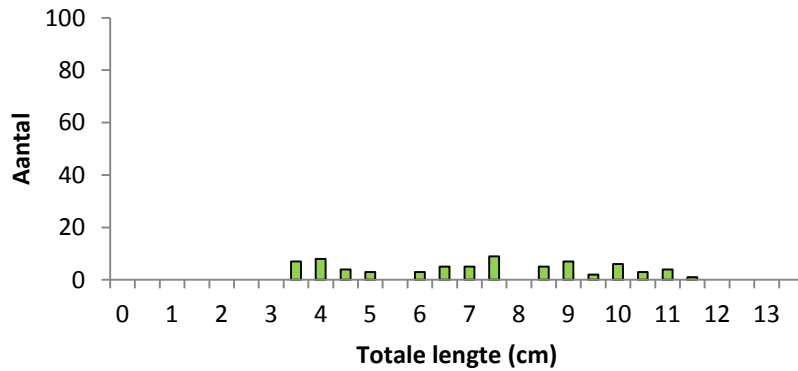
Bij de afvising in 2009 viel onmiddellijk op dat we twee groottes rivierdonderpadden vingen (Figuur 13). De lengtefrequentieverdeling van de in 2009 gevangen rivierdonderpadden bevestigt de aanwezigheid van twee leeftijdsklassen: éénzomerige (0+) rivierdonderpadden die het resultaat zijn van een succesvolle natuurlijke reproductie en grotere tweezomerige (1+) dieren (Figuur 14). Deze laatsten zijn uitgezette dieren die ongeveer één jaar na hun uitzetting teruggevangen zijn. De teruggevangen rivierdonderpadden groeiden van gemiddeld 5,45 cm (3,1cm–8cm) bij hun uitzetting in oktober 2008 tot gemiddeld  $8,69 \pm 1,58$  cm (6cm–11,6cm) bij hun vangst in september 2009.



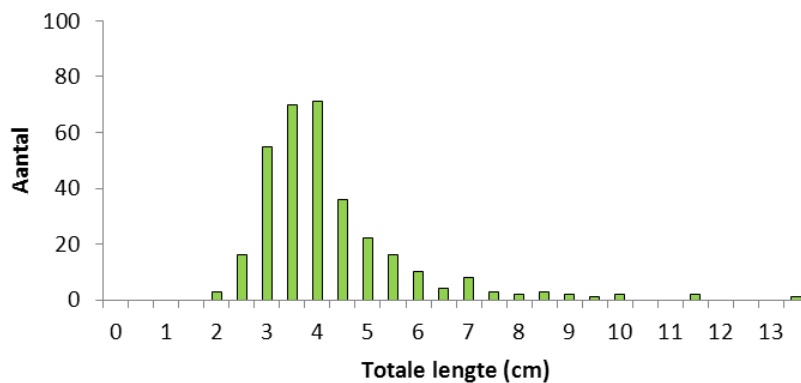
**Figuur 13: Gevangen rivierdonderpadden**

Ook in 2010 en 2011 waren er 0+ rivierdonderpadden aanwezig in de vangst (Figuur 14). Daar waar hun aantal in 2009 nog beperkt was, was deze leeftijdsklasse in 2010 en 2011 bijzonder goed vertegenwoordigd in de vangst. Naast de 0+ rivierdonderpadden werden er ook in 2010 en 2011 volwassen dieren gevangen. In 2010 zouden er naast de 0+ dieren in principe nog twee leeftijdsklassen (1+ en 2+) moeten voorkomen en in 2011 nog drie (1+, 2+ en 3+). Deze verschillende leeftijdsklassen zijn echter niet duidelijk terug te vinden op de lengtefrequentieverdelingen.

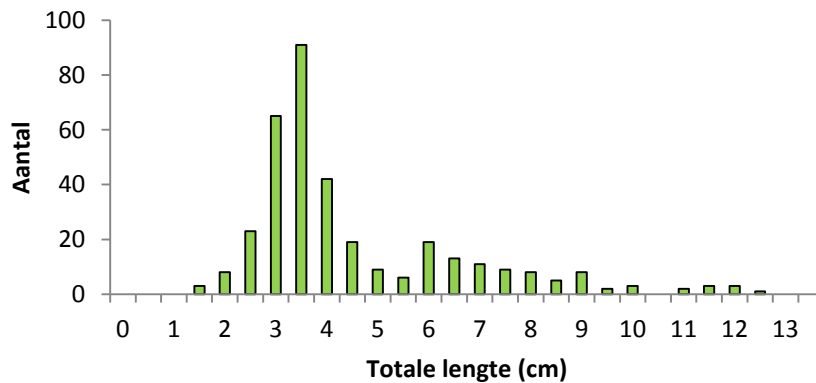
### Afvissing 2009



### Afvissing 2010



### Afvissing 2011



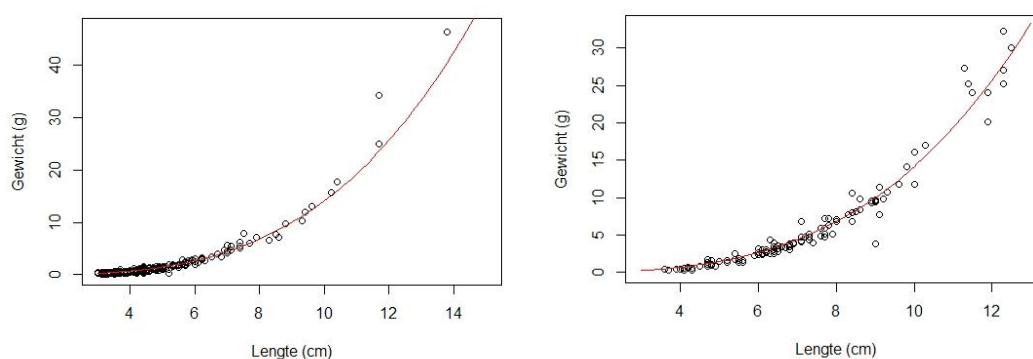
**Figuur 14: Lengtefrequentieverdelingen van de in 2009, 2010 en 2011 in de Zevenbronnenbeek gevangen rivierdonderpadden.**

Cowx en Harvey (2003) onderscheidden de juveniele en meerjarige rivierdonderpadden van elkaar op basis van hun lengte. Ze leggen de grens tussen beiden op 5 cm. Op basis van wat we zien op de drie lengtefrequentieverdelingen leggen we bij deze populatie de grens arbitrair op 5,5cm. Met behulp van deze lengtegrens kunnen we de gevangen rivierdonderpadden opsplitsen in gevangen juveniele en oudere dieren (Tabel 4).

In 2009 bestond 30% van de gevangen rivierdonderpadden in het stroomopwaartse deel van de Zevenbronnenbeek uit 0+ exemplaren, in 2010 en 2011 respectievelijk uit 88 en 75%.

Volgens FISAT II was de gemiddelde lengte en standaardafwijking van de 0+ leeftijdsklasse in 2009  $4,08 \pm 0,55$ cm, in 2010  $3,92 \pm 0,65$ cm en in 2011  $3,62 \pm 0,77$ cm. De gemiddelde lengte van de gevangen 0+ dieren daalde inderdaad lichtjes van 2009 tot 2011. De kleinste rivierdonderpadden die in 2009, 2010 en 2011 gevangen werden, waren respectievelijk 3,6cm, 2,3cm en 1,8cm groot.

In figuur 15 zijn de gewichten van de in 2010 en 2011 gevangen rivierdonderpadden t.o.v. hun lengtes uitgezet. De rode lijn geeft de lengte-gewicht relatie weer die Verreycken et al. (2011) vonden voor de Vlaamse rivierdonderpadden ( $G = 0,0077L^{3,264}$ ). De gewichten van de gevangen donderpadden liggen voor beide jaren over het algemeen dicht bij, maar meestal net iets onder, de gewichten die we bij de gemiddelde Vlaamse rivierdonderpadden van die lengtes verwachten. De gemiddelde conditiefactor voor de uitgezette populatie bedroeg in 2010  $0,9 \pm 0,2$  en in 2011  $0,9 \pm 0,19$ . De populatie verkeert in beide jaren dus gemiddeld in een iets slechtere conditie dan de gemiddelde Vlaamse rivierdonderpadpopulatie maar een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 mag wel als normaal beschouwd worden.



**Figuur 15: Lengte-gewicht plots voor 2010 en 2011 met de lengte-gewicht relatie (rode lijn) uit Verreycken et al. (2011).**

Op basis van onze effectieve vangstaantallen schatten we voor elk afvispunt de minimale abundantie aan rivierdonderpad per  $m^2$  (Tabel 5). In 2009 varieerde de minimale abundantie aan rivierdonderpad in het stroomopwaartse deel van de Zevenbronnenbeek tussen 0,1 en 0,5 individuen/ $m^2$  met een gemiddelde minimale abundantie van  $0,32 \pm 0,14$  individuen/ $m^2$ . In 2010 nam de gemiddelde minimale abundantie in het stroomopwaartse deel toe tot  $3,24 \pm 2,32$  individuen/ $m^2$  ( $1,16$ – $6,2$  individuen/ $m^2$ ) om in 2011 weer af te nemen tot  $2,78 \pm 2,66$  individuen/ $m^2$  ( $0,42$ – $6,4$  individuen/ $m^2$ ). Alhoewel de minimale abundantie aan rivierdonderpad wat daalde in 2011 in vergelijking met 2010, steeg de abundantie aan volwassen rivierdonderpadden wel. In 2011 vonden we een gemiddelde dichtheid van  $0,73 \pm 0,44$  adulte rivierdonderpadden/ $m^2$  ( $0,12$ – $1,16$  volwassen dieren/ $m^2$ ) in het stroomopwaartse deel van de Zevenbronnenbeek.

**Tabel 5: Overzicht van de geschatte minimale abundantie aan rivierdonderpad en aan volwassen en juveniele rivierdonderpadden per afvispunt en per jaar in de Zevenbronnenbeek.**

Jaar	Afvispunt	# RDP/m <sup>2</sup>	# adulten/m <sup>2</sup>	# juvenielen/m <sup>2</sup>
2009	1)Wezeren-Gregoirestraat	0	0	0
	2)Sint-Amandusstraat	0	0	0
	3)Wezerenstraat 391	0	0	0
	4)Uitzettraject 1	0,1	0,07	0,03
	5)Uitzettraject 2	0,33	0,1	0,23
	6)Tussen uitzettraject 2 en 3	0,44	0,22	0,22
	7)Uitzettraject 3	0,23	0,17	0,06
	8)Tussen uitzettraject 3 en 4	0,3	0,28	0,02
	9)Uitzettraject 4	0,5	0,5	0
	Gemiddelde stroomopwaartse deel	0,32	0,22	0,09
2010	1)Wezeren-Gregoirestraat	0	0	0
	2)Sint-Amandusstraat	0	0	0
	3)Wezerenstraat 391	0	0	0
	4)Uitzettraject 1	/	/	/
	5)Uitzettraject 2	3,97	0,57	3,4
	6)Tussen uitzettraject 2 en 3	1,63	0,4	1,23
	7)Uitzettraject 3	1,16	0,03	1,13
	8)Tussen uitzettraject 3 en 4	/	/	/
	9)Uitzettraject 4	6,2	0,45	5,75
	Gemiddelde stroomopwaartse deel	3,24	0,36	2,88

Jaar	Afvispunt	# RDP/m <sup>2</sup>	# adulten/m <sup>2</sup>	# juvenielen/m <sup>2</sup>
2011	1)Wezeren-Gregoirestraat	0	0	0
	2)Sint-Amandusstraat	0,02	0,02	0
	3)Wezerenstraat 391	1,07	0,27	0,8
	4)Uitzettraject 1	0,42	0,12	0,3
	5)Uitzettraject 2	6,4	0,73	5,67
	6)Tussen uitzettraject 2 en 3	/	/	/
	7)Uitzettraject 3	3,1	0,9	2,2
	8)Tussen uitzettraject 3 en 4	/	/	/
	9)Uitzettraject 4	1,2	1,16	0,04
	Gemiddelde stroomopwaartse deel	2,78	0,73	2,05

Niet alleen de totale abundanties verschillen heel sterk van afvispunt tot afvispunt maar ook de abundanties aan adulten en juvenielen variëren van plaats tot plaats (Tabel 5). Zo komen op afvispunt 5 naast veel volwassen rivierdonderpadden ook heel erg veel juvenielen voor in september. Op afvispunt 9 daarentegen komen, behalve in 2010, vooral veel adulten en weinig tot geen juvenielen voor.

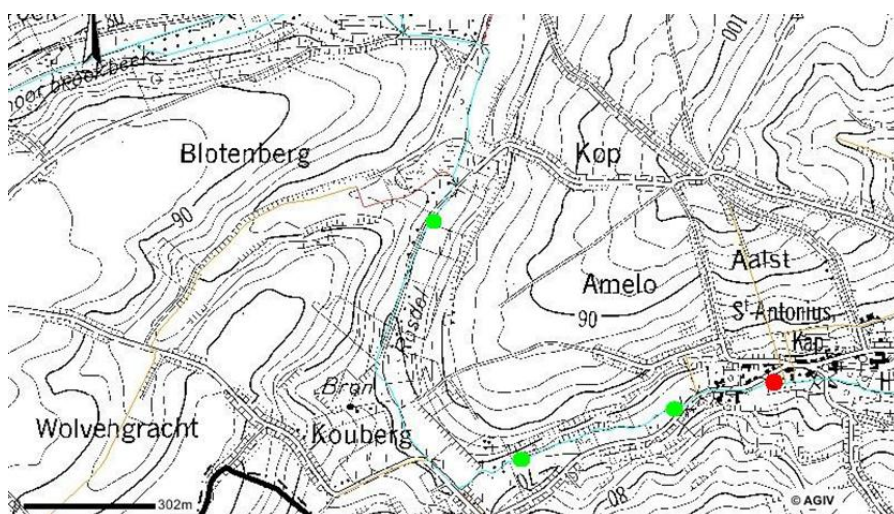
### 3.2 Nerm-Schoorbroekbeek

Bij de eerste evaluatie van de uitzetting in de Nerm-Schoorbroekbeek vingen we in totaal 44 rivierdonderpadden (Tabel 6).

**Tabel 6: Overzicht van het aantal beviste meters, het totaal aantal gevangen rivierdonderpadden en het aantal gevangen adulten en juvenielen per afvispunt.**

Jaar	Afvispunt	# m bevist	Totaal # gevangen RDP	gevangen # adulten	gevangen # juvenielen
2011	1)Nerm bushalte	50	0	0	0
	2)Nerm 167	50	2	1	1
	3)Nerm reservaat	50	32	22	10
	4)Schoorbroekbeek Rosdel	50	10	10	0
	Totaal	200	44	33	11

Deze donderpadden werden op drie van de vier afvispunten gevangen (Figuur 16). Op de afvispunten 3 en 4, waar de uitzettingen gebeurden, vingen we de meeste rivierdonderpadden. Stroomafwaarts van de uitzettrajecten werden ook al twee donderpadden gevangen. Alleen op het meest stroomafwaarts gelegen afvispunt (afvispunt 1), midden in de dorpkern van Nerm, waren er geen rivierdonderpadden aanwezig.



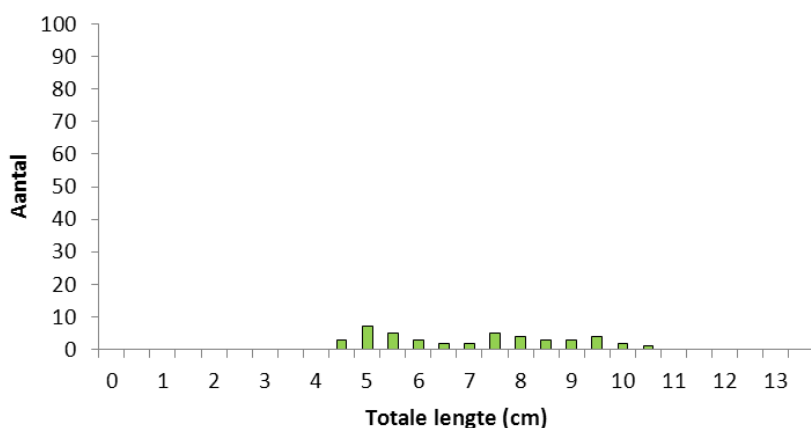
**Figuur 16: De aanwezigheid van rivierdonderpad op de verschillende afvispunten in de Nerm-Schoorbroekbeek in 2011. Op het rode punt werden geen rivierdonderpadden gevangen.**

Op alle afvispunten vingen we 0+ en volwassen driedoornige stekelbaarzen (*Gasterosteus aculeatus*) en berrmpjes (*Barbatula barbatula*). Op afvispunt 4 (Schoorbroekbeek Rosdel) werden ook twee riviergrondels gevangen. We observeerden ook veel *Gammarus* spp. en *Asellus* spp. in de beek.

Uit de lengtefrequentieverdeling (Figuur 17) kunnen we afleiden dat er twee leeftijdsklassen in de rivierdonderpadvangst vertegenwoordigd waren: de 0+ rivierdonderpadden die het resultaat zijn van de natuurlijke reproductie in voorjaar 2011 en de 1+ dieren.

Dit zijn de dieren die in het najaar 2010 en in het voorjaar 2011 uitgezet zijn. Op ongeveer 1 jaar tijd groeiden deze dieren volgens FISAT II uit tot rivierdonderpadden van gemiddeld  $8,5 \pm 1,09$  cm. De grootste gevangen 1+ rivierdonderpad was 10,5 cm lang.

#### Afvising 2011



**Figuur 17: Lengtefrequentieverdeling van de rivierdonderpadden in 2011 gevangen in de Nerm-Schoorbroekbeek.**

Ook hier nemen we 5,5 cm als de grens tussen 0+ donderpadden en volwassen dieren. Met behulp van deze lengtegrens kunnen we de gevangen rivierdonderpadden opsplitsen in juveniele en volwassen rivierdonderpadden (Tabel 6). 25% van de gevangen dieren zijn 0+ exemplaren. De juvenielen waren volgens FISAT II gemiddeld  $5,11 \pm 0,66$  cm lang. De kleinste gevangen juvenielen waren 4,6 cm.

**Tabel 7: Overzicht van de geschatte minimale abundantie aan rivierdonderpad en aan volwassen en juveniele rivierdonderpadden per afvispunt in de Nerm-Schoorbroekbeek.**

Jaar	Afvispunt	# RDP/m <sup>2</sup>	# adulten/m <sup>2</sup>	# juvenielen/m <sup>2</sup>
2011	1)Nerm bushalte	0	0	0
	2)Nerm 167	0,04	0,02	0,02
	3)Nerm reservaat	0,64	0,44	0,2
	4)Schoorbroekbeek Rosdel	0,2	0,2	0

Ook hier varieerden de, op basis van de vangstgegevens geschatte, minimale abundanties (Tabel 7) van rivierdonderpad sterk van afvispunt tot afvispunt, van 0 individuen/m<sup>2</sup> op afvispunt 1 tot 0,64 individuen/m<sup>2</sup> op afvispunt 3, waar de grootste uitzettingsinspanning geleverd is. Op afvispunten 3 en 4 (de uitzettrajecten) waren er gemiddeld  $0,32 \pm 0,17$  adulte rivierdonderpadden/m<sup>2</sup> aanwezig. Op deze plaatsen domineren de adulte donderpadden voorlopig nog in aantal.



## 4 Bespreking

### 4.1 Zevenbronnenbeek

#### 4.1.1 Controle van de artificiële substraten

In het voorjaar van 2009, slechts enkele maanden na hun uitzetting, reproduceerden (een deel van) de uitgezette rivierdonderpadden zich reeds in de Zevenbronnenbeek. De dieren waren toen net één jaar oud. De leeftijd waarop rivierdonderpadden geslachtsrijp worden, loopt volgens verschillende auteurs sterk uiteen (Crisp et al., 1974; Fox, 1978; Mills en Mann, 1983; Seeuws et al., 1999; Tomlinson en Perrow, 2003; Waterstraat, 1992). Volgens Smyly (1957) is het vooral de lichaamsgrootte van het dier die bepaalt of het zich al na één of pas na meerdere jaren voortplant en de groei is sterk afhankelijk van de leefomgeving (Abdoli et al., 2007; Tomlinson en Perrow, 2003). In hoogproductieve laaglandrivieren groeien rivierdonderpadden snel en worden ze al na één jaar geslachtsrijp, in laagproductieve wateren daarentegen groeien de dieren trager en worden ze pas na twee tot drie jaren matuur (Mills en Mann, 1983). In de voedselrijke Zevenbronnenbeek groeiden de uitgezette 0+ rivierdonderpadden op nog geen jaar tijd uit tot dieren van gemiddeld maar liefst 8,69cm, vandaar hun snelle maturatie. Ondanks de sterk uiteenlopende groeigegevens (Seeuws et al., 1999), stellen Maitland en Campbell (1992) dat rivierdonderpadden over het algemeen na hun tweede levensjaar maar een lengte van 6cm bereiken.

De natuurlijke reproductie verloopt bij de rivierdonderpad iets anders dan bij de meeste zoetwatervissoorten. Aan het begin van het paaiseizoen maken de mannetjes nestholtes onder geschikt paaisubstraat. Daarna lokken ze paarijpe wijfjes in de nesten die hun eiklompjes afzetten tegen de onderkant van het substraat. Na de bevruchting dragen de mannetjes zorg voor de eitjes en bewaken hen tot ze ontluiken. De aanwezigheid van voldoende geschikt paaisubstraat zoals grote stenen, keien en dood hout is dus een absolute vereiste voor het voorkomen en overleven van een rivierdonderpadpopulatie (Smyly, 1957; Tomlinson en Perrow, 2003). Knaepkens et al. vonden in 2004 dat het plaatsen van artificiële substraten zoals keramische dakpannen in een waterloop een makkelijke, goedkope en vooral effectieve manier is om het paaihabitat voor de rivierdonderpad te verbeteren en op die manier een populatie te versterken. Ook in de Zevenbronnenbeek maakten de rivierdonderpadden succesvol gebruik van de geplaatste dakpannen. Toch blijkt uit de lengtefrequentieverdelingen van de in 2010 en 2011 gevangen vissen dat deze maatregel in se niet echt nodig was om de herintroductie te doen slagen want ook in 2010 en 2011, nadat de dakpannen onbruikbaar of verdwenen waren door sedimentatie, was de reproductie nog steeds een succes. Ondanks de grotendeels modderige bodem van de Zevenbronnenbeek blijken er toch voldoende natuurlijke paaisubstraten zoals grote stenen, dood hout enz... aanwezig te zijn voor de rivierdonderpad. Dit kwam ook uit de habitatevaluatie naar voor. Toch kan het nooit kwaad de nieuwe rivierdonderpadpopulatie in het begin een extra duwtje in de rug geven bij het vestigen door het plaatsen van artificiële substraten (Cowx, pers. comm.).

De paaiperiode liep in de Zevenbronnenbeek van maart tot begin mei. In deze periode zetten de rivierdonderpadvrouwtjes eiklompjes af onder de dakpannen. De eerste territoriale mannetjes werden al vanaf eind februari geobserveerd onder de artificiële substraten. Ook in onze contreien planten de rivierdonderpadden zich in de natuur voort van half maart tot begin mei en rijpen de rivierdonderpadmannetjes sneller dan de vrouwtjes. Ze beginnen onmiddellijk aan de bouw van hun nestholten waardoor deze klaar zijn wanneer de vrouwtjes rijp worden (Tomlinson en Perrow, 2003). Tijdens de paai kunnen de mannetjes hun reproductief succes verhogen door de eiklompjes van meerdere vrouwtjes te bevruchten en te bewaken (Peters, 2009; Waterstraat, 1992). Wijfjes kunnen dan weer eipakketten bij verschillende mannetjes afleggen. Ze verkiezen meestal grotere mannetjes, bij voorkeur diegenen die al een eiklompje bewaken. Ook in de Zevenbronnenbeek vonden we enkele nesten met twee eipakketjes terug.

#### 4.1.2 Elektrische bemonsteringen

De afvispunten in de Zevenbronnenbeek worden, net als de afvispunten in de andere waterlopen, jaarlijks bemonsterd door middel van een single run elektrische afvising. Deze methode zorgt ervoor dat we snel, efficiënt en goedkoop een idee kunnen krijgen van de aan-en afwezigheid van rivierdonderpad op een afvispunt en over de demografische structuur van de bemonsterde populatie (Cowx en Harvey, 2003). Bovendien kunnen we op basis van deze vangstgegevens een schatting maken van de minimale abundantie aan rivierdonderpad op de afvispunten (Cowx en Harvey, 2003). Indien we een nauwkeurigere schatting zouden willen, zouden we de depletiemethode moeten toepassen (Cowx en Harvey, 2003). Deze methode is echter veel omslachtiger en zou de beek en de populatie veel meer verstoren dan een single run elektrische bevissing. Op basis van de geschatte minimale abundantie en populatiestructuur kunnen we beoordelen of de bemonsterde populatie een gunstige (goede of voldoende) conservatiestatus heeft of niet. De indicatoren hiervoor zijn op basis van nationale en internationale literatuur vastgelegd door Adriaens et al. (2008).

Sinds 2009, amper één jaar na de eerste uitzetting, is de rivierdonderpad overal aanwezig in het stroomopwaartse deel van de Zevenbronnenbeek op en tussen de uitzettrajecten. Die snelle kolonisatie lijkt niet alleen het gevolg te zijn van larvale drift maar ook van een actieve kolonisatie van de uitgezette vissen. Op de afvispunten die tussen de uitzettrajecten liggen, werden in september 2009 naast 0+ dieren namelijk ook 1+ dieren gevonden. Over het algemeen beweegt een volwassen rivierdonderpad zich niet maar bij gebrek aan geschikt habitat of een verhoogde populatiedichtheid (en dus ook concurrentie) kan hij zich toch verplaatsen (Waterstraat, 1992). Dit kan na de uitzettingen op de vier uitzettrajecten het geval zijn geweest waardoor de uitgezette dieren zich verspreid hebben.

In het deel van de Zevenbronnenbeek stroomafwaarts van het eerste uitzettraject verloopt de verspreiding van de rivierdonderpad minder vlot. Pas in 2011 werden hier de eerste rivierdonderpadden gevangen. De gevangen aantallen nemen af in stroomafwaartse richting, m.a.w. hoe dichterbij de dorpskern hoe minder rivierdonderpadden er gevangen worden. Op afvispunt 1, vlak bij de dorpskern van Wezeren, werden zelfs helemaal geen donderpadden meer gevonden.



**Figuur 18: Een lozingspunt bij afvispunt 2 in de Zevenbronnenbeek**

Vermoedelijk voldoet de (door menselijke invloeden) verminderde habitatstructuur en waterkwaliteit (Figuur 18) hier niet meer (volledig) aan de eisen die de rivierdonderpad aan zijn leefomgeving stelt waardoor de dieren er zich minder of niet kunnen vestigen. Rivierdonderpadden zijn heel gevoelig voor veranderingen aan hun fysische milieu. Ze verkiezen een structuurrijke meanderende waterloop met een stroom-kuilen patroon, een zanderige of kiezelige bodem met de aanwezigheid van grote stenen, dood hout of een

submerse vegetatie. Beekregulaties en ruiming en hebben dan ook een negatief effect op het voorkomen en de abundantie van de rivierdonderpad (Bruylants et al., 1989). En hoewel de rivierdonderpad, vooral in voedselrijk water, nu toch iets toleranter voor watervervuiling blijkt te zijn dan voorheen gedacht werd, blijft een chronische organische belasting en daarmee gepaard gaande een zuurstofgebrek nog steeds heel nefast voor de soort (Utzinger et al., 1998). Vooral de eieren van de rivierdonderpad zijn heel gevoelig voor zuurstofstress (Morris, 1954).

Bij de controle van de artificiële substraten werd duidelijk dat de rivierdonderpadden zich vanaf het eerste jaar na de uitzetting al reproduceerden. Uit de opbouw van de populatie in 2009, 2010 en 2011 blijkt daarenboven dat er niet enkel reproductie was maar dat die telkens ook succesvol was. Elk jaar werden in september 0+ rivierdonderpadden gevangen die het resultaat zijn van natuurlijke rekrutering. Volgens de lengtefrequentieverdelingen wordt de populatie in de Zevenbronnenbeek gekenmerkt door een hoge productiviteit, een korte levensverwachting en een goede groei. De uitgezette 0+ rivierdonderpadden waren in vergelijking met de groeigegevens verzameld in Seeuws et al. (1999) sterk gegroeid in 2009. De donderpadden werden dan ook al geslachtsrijp in hun eerste levensjaar (zie Controle van de artificiële substraten). Ook de gemiddelde lengte van de 0+-klasse is redelijk groot, al zien we toch wel een daling in de gemiddelde lengte van de juvenielen van 2009 tot 2011. Dit zou het gevolg kunnen zijn van een stijgende intraspecifieke competitie aangezien de populatie groter wordt. Voedselaanbod en densiteit kunnen ook de conditie van de vissen sterk beïnvloeden. De gemiddelde conditie van de rivierdonderpadpopulatie in de Zevenbronnenbeek bleek zowel in 2010 als in 2011 iets minder te zijn dan de gemiddelde Vlaamse rivierdonderpadpopulatie maar mag wel als normaal (tussen 0,9 en 1,1) beschouwd worden. We zullen ook de volgende jaren de conditiefactor berekenen zodat we kunnen nagaan hoe de conditie van de dieren in de toekomst evolueert.

De dichtheid die een rivierdonderpadpopulatie kan bereiken, hangt sterk af van het type water (o.a. van de voedselrijkdom, hoogteligging, temperatuur, hardheid,...) waarin ze voorkomt (Mills en Mann, 1983; Marconata et al., 1993). Daardoor kunnen de populatiedichtheden bij de rivierdonderpad heel sterk uiteenlopen (Mills en Mann, 1983). Voor waterlopen in Vlaanderen stellen Adriaens et al. (2008) dat een rivierdonderpadpopulatie met een abundantie groter of gelijk aan 0,3 adulten/m<sup>2</sup> een gunstige staat van instandhouding heeft. Ligt de abundantie tussen 0,3 en 0,1 adulten/m<sup>2</sup> dan heeft de populatie een voldoende staat van instandhouding en een abundantie lager dan 0,1 adulten/m<sup>2</sup> wijst op een rivierdonderpadpopulatie met een slechte staat van instandhouding. Uiteraard dicteert niet alleen het type water het aantal rivierdonderpadden dat op een plaats voorkomt maar ook het habitat. De abundantie weerspiegelt dus ook de geschiktheid van het habitat. In de Zevenbronnenbeek verschillen de vangstaantallen op de verschillende afvispunten aanzienlijk. Zo blijkt afvispunt 1 ongeschikt voor de rivierdonderpad aangezien er geen donderpadden voorkomen, terwijl de afvispunten in het stroomopwaartse deel van de Zevenbronnenbeek allemaal geschikt zijn. Van die afvispunten blijkt afvispunt 5 niet alleen een locatie te zijn waar volwassen rivierdonderpadden zich goed voelen maar dat ook een uitstekend opgroei-habitat te zijn voor juveniele donderpadden. Op afvispunt 9 daarentegen vangen we hoofdzakelijk volwassen dieren. Dit kan er op wijzen dat in dit deel van de Zevenbronnenbeek het paai-habitat minder geschikt is of dat het opgroei-habitat voor de ontloken juvenielen elders stroomafwaarts ligt. Volwassen donderpadden prefereren en gebruiken immers een ander microhabitat dan juvenielen (Bless, 1990). Grote rivierdonderpadden houden van snelstromende stukken met voldoende schuilplaatsen, terwijl 0+ dieren zich liever ophouden in trajecten met een zwakke tot matige stroming (Bless, 1981; Copp, 1992). Deze ruimtelijke spreiding verhindert een te sterke intraspecifieke competitie (Bless, 1983). Op basis van onze vangstgegevens schatten we de gemiddelde minimale abundantie van de rivierdonderpad in het hele stroomopwaartse deel van de Zevenbronnenbeek op 0,73 adulten/m<sup>2</sup>. Dit is meer dan de door Adriaens et al. (2008) vooropgestelde 0,3 adulten/m<sup>2</sup>.

We kunnen op basis van deze indicator dan ook voorzichtig stellen dat de populatie hier een gunstige conservatiestatus heeft. In het stroomafwaartse deel daarentegen is de situatie (voorlopig) nog ongunstig.

Op basis van de populatiestructuur lijkt de conservatiestatus van de nieuwe rivierdonderpadpopulatie in het stroomopwaartse deel van de Zevenbronnenbeek gunstig. In 2010 en 2011 waren respectievelijk 88 en 75% van alle in dat deel van de beek gevangen rivierdonderpadden juvenielen. Volgens Adriaens et al. (2008) heeft een Vlaamse populatie een goede conservatiestatus als meer dan 50% van de populatie uit 0+ exemplaren bestaat. Daarnaast werden er elk jaar ook volwassen donderpadden >7,5cm gevangen. De aanwezigheid van zo'n grote rivierdonderpadden is een bijkomende indicator voor een goede lokale staat van instandhouding aangezien vooral deze dieren bijdragen tot een succesvolle voortplanting (Tomlinson en Perrow, 2003).

We kunnen op basis van de indicatoren abundantie en populatiestructuur besluiten dat de herintroductie van de rivierdonderpad in het stroomopwaartse deel van de Zevenbronnenbeek tot nu toe succesvol is. Uit de afvisgegevens blijkt dat dit deel van de Zevenbronnenbeek geschikt is voor de overleving, groei en reproductie van de soort, zoals ook uit de habitatstudie van Gelaude (2007) bleek. Op enkele jaren tijd heeft er zich een zichzelf instandhoudende populatie gevestigd. Op basis van de criteria door Adriaens et al. (2008) voor de Vlaamse rivierdonderpad opgesteld kunnen we besluiten dat de populatie er een goede lokale staat van instandhouding heeft.

## 4.2 Nerm-Schoorbroekbeek

Ook de eerste uitzetting van rivierdonderpad in de Nerm-Schoorbroekbeek lijkt goed aan te slaan. Net als in de Zevenbronnenbeek groeiden en overleefden de uitgezette rivierdonderpadden ook hier goed en reproduceerden ze zich in het eerste jaar na hun uitzetting succesvol. Bij de bemonstering werden in totaal 44 rivierdonderpadden, volgens de lengtefrequentieverdeling zowel juvenielen als adulten, gevangen op een afstand van 200m. De juvenielen maakten nog maar 25% van de vangst uit, bij een Vlaamse rivierdonderpadpopulatie met een gunstige conservatiestatus zou dat 50% moeten zijn (Adriaens et al., 2008). Op afvispunt 3 waar de grootste uitzettingsinspanning was geleverd, werden er al 0,44 adulten/m<sup>2</sup> gevangen. Op de andere plaatsen zit de abundantie aan volwassen rivierdonderpadden nog ver onder de grens van 0,3 adulten/m<sup>2</sup> die door Adriaens et al. (2008) voor rivierdonderpadpopulaties in Vlaanderen is opgesteld. Uit volgende evaluaties zal dus nog moeten blijken of deze populatie net als de populatie in de Zevenbronnenbeek een gunstige conservatiestatus kan bereiken.

Op drie van de vier afvistrajecten vingen we donderpadden, enkel op het meest stroomafwaarts gelegen afvispunt in de dorpskern van Nerm werd geen enkele donderpad gevangen. Dit is niet echt een verrassing aangezien de rivierdonderpad niet alleen een goede waterkwaliteit vereist om ergens te kunnen voorkomen en overleven maar ook een goede, gevarieerde natuurlijke leefomgeving. In de dorpskern van Nerm is dit niet het geval. De natuurlijke structuur van de beek is er grotendeels vernietigd, iets verder stroomafwaarts is de beek zelfs volledig rechtgetrokken en gebetonneerd. Daarnaast zijn er ook heel wat lozingspunten aanwezig op dit traject. Voordat er zich rivierdonderpadden in dit deel van de Nerm-Schoorbroekbeek kunnen vestigen, zijn er nog heel wat herstelmaatregelen nodig.

Bij de afvissingen zijn ook een groot aantal berrmpjes (*Barbatula barbatula*) gevangen. Lang werd gedacht dat rivierdonderpadden en berrmpjes onderling sterk met elkaar concurreerden (Smyly, 1957; Hyslop, 1982). Copp et al. (1994) constateerden echter dat er, ondanks de gelijkenissen in dieet, geen aanwijzingen zijn voor voedselcompetitie tussen beide soorten. Wel is het zo dat het berrmpje tijdelijk kan profiteren van het verdwijnen van rivierdonderpadden bij een incidentele vervuiling (Mann, 1989).

De mogelijke effecten van de berrmpjes op de rivierdonderpadpopulatie en omgekeerd zullen in de toekomst duidelijk worden.

De juveniele rivierdonderpadden waren in 2011 gemiddeld 5,11cm lang. Seeuws et al. (1999) geven een overzicht van de sterk uiteenlopende groeigegevens voor rivierdonderpad uit de literatuur. Uit dat overzicht blijkt dat de rivierdonderpadden behoorlijk snel groeien in de Nerm-Schoorbroekbeek. De in 2011 in de Zevenbronnenbeek gevangen juvenielen waren duidelijk kleiner. Ook de 1+ dieren zijn eerder groot in vergelijking met de literatuurgegevens (Seeuws et al., 1999). Aangezien de rivierdonderpadden een sterke groei kennen, zou het kunnen dat een deel van de juvenielen in september groter waren dan 5,5cm en bijgevolg niet als juveniel herkend werden. In dat geval hebben we het aandeel 0+ dieren in de vangst een beetje onderschat en bijgevolg het aandeel 1+ dieren overschat.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

Tot nu toe lijkt de herintroductie van de rivierdonderpad (gemengde kweekpopulatie) in de Zevenbronnenbeek goed aan te slaan. De resultaten van de drie eerste evaluatiejaren zien er alvast veelbelovend uit. Er lijkt zich, na twee opeenvolgende uitzettingen in 2008 en 2009, een zichzelf instandhoudende populatie gevestigd te hebben. We kunnen, op basis van de indicatoren opgesteld door Adriaens et al. (2008), zelfs stellen dat de populatie een gunstige conservatiestatus heeft. Een populatie kan echter de eerste jaren na uitzetting enorm snel groeien, tot wanneer er o.a. concurrentie optreedt voor voedsel en geschikt habitat. Vanaf dat moment kent de populatie een terugval en fluctueert ze rond een grootte die bepaald wordt door de natuurlijke draagkracht van het systeem waarin ze uitgezet is. Opvolging blijft de eerste jaren dus zeker noodzakelijk. En ook nadien blijft een jaarlijkse monitoring aangeraden, vooral bij soorten die, net zoals de rivierdonderpad, een korte levensspanne hebben (Adriaens et al., 2008). Net door die korte levensspanne, kan zelfs het falen van de natuurlijke rekrutering gedurende één jaar grote gevolgen hebben voor de populatie (Cowx en Harvey, 2003), vooral bij populaties waarvan het merendeel van de individuen jonger is dan drie jaar (Waterstraat, 1992). Daarnaast zijn de levensgeschiedenissen en reproductiestrategieën van verschillende rivierdonderpadpopulaties zeer uiteenlopend. Daarom is het beter om, waar mogelijk, elke rivierdonderpadpopulatie jaarlijks afzonderlijk op te volgen en op basis van die gegevens de conservatiestatus van elke populatie te bepalen. Ook de genetische structuur van de uitgezette populaties moet bestudeerd worden. Nu baseren we ons vooral op ecologische vereisten waaraan voldaan moet worden om de conservatiestatus te beoordelen, maar idealiter zou er ook een genetisch aspect aan verbonden moeten worden.

Ook de herintroducties van rivierdonderpad (gemengde kweekpopulaties) in de Nerm-Schoorbroekbeek lijken aan te slaan. De uitgezette dieren overleven en groeien er goed. Ook hier reproduceerden de dieren zich al tijdens het eerste jaar na hun uitzetting. In de toekomst moet wel nog blijken of ook deze populatie een gunstige conservatiestatus kan bereiken en behouden.

In de toekomst moet ook werk gemaakt worden van herintroducties van rivierdonderpadden van de zuivere kweekpopulaties in het Demerbekken. De nakomelingen van de zuivere Dorpbronbeek populatie zullen in de Waarbeek-Deesbeek uitgezet worden. Voor de zuivere Waalse stam hebben we nog geen geschikte uitzetlocatie gevonden. Daarom evalueerden INBO en ANB in 2011 al enkele potentieel geschikte locaties in het Limburgse Demerbekken. Voorlopig leek alleen de Sint-Annabeek min of meer geschikt te zijn. De zoektocht naar meer geschikte uitzetlocaties binnen het volledige bekken gaat voort.

Last but not least mag - ondanks de tot nu toe redelijk succesvolle *ex-situ* conservatie van de relictpopulatie uit de Dorpbronbeek - de *in-situ* bescherming van deze bronpopulatie niet uit het oog verloren worden. Dit is en blijft een groot probleem. Ondanks sensibilisering van de landgebruikers en gemeente, blijft het habitat in de Dorpbronbeek, en dus ook de populatie zelf, onder druk staan.

## Referenties

- Abdoli A., Pont D., Sagnes P. (2007). Intrabasin variations in age and growth of bullhead : the effect of temperature. *J. Fish Biol* 70 (4), 1224-1238.
- Adriaens D., Adriaens T., Ameeuw G. (2008). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten. INBO.R.2008.35, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 217p.
- Bless R. (1981). Untersuchungen zum Einfluß von gewässerbaulichen Maßnahmen auf die Fischfauna in Mittelgebirgsbächen. *Natur und Landschaft* 56 (7/8), 243-252.
- Bless R. (1983). Untersuchungen zur Substratpräferenz der Groppe, *Cottus gobio* Linnaeus 1758 (Pisces Cottidae). *Senckenbergiana Biol.* 63 (3/4), 161-165.
- Bless R. (1990). Die Bedeutung von gewässerbaulichen Hindernissen im Raum-Zeit-System der Groppe (*Cottus gobio* L.). *Natur und Landschaft* 65 (12), 581-585.
- Bruylants B., Vandelanootte A., Verheyen R. F. (1989). De vissen van onze Vlaamse beken en rivieren : Hun ecologie, verspreiding en bescherming. WEL v.z.w. vissen. 272 p.
- Copp G. H. (1992). An empirical model for predicting microhabitat of 0+ juvenile fishes in a lowland river catchment. *Oecologia* 91, 338-345.
- Copp G. H., Warrington S., De Bruine Q. (1994). Comparison of diet in bullhead, *Cottus gobio* and stone loach, *Barbatula barbatula* in a small English lowland river. *Folia zoologica* 43(2), 171-176.
- Cowx I. G., Harvey J. P. (2003). Monitoring of the bullhead, *Cottus gobio*. *Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No.4*, English Nature, Peterborough. 26 p.
- Crisp D. T., Mann R. H. K., McCormack J. C. (1974). The populations of fish at Cow Green, Upper Teesdale, before impoundment. *J. Appl. Ecol.* 11, 969-996.
- Fox P. J. (1978). Preliminary observations on different reproductive strategies in the bullhead (*Cottus gobio* L.) in northern and southern England. *J. Fish Biol.* 12, 5-11.
- Gelaude E. (2007). Habitatonderzoek van de rivierdonderpad (*Cottus gobio* – Linnaeus, 1758) in het Demerbekken. Eindwerk Bachelor Agro- en Biotechnologie, KATHO, Roeselare. 84p.
- Horemans B. (2006). Invloed van habitatfragmentatie op de genetische structuur van rivierdonderpad (*Cottus gobio*) in België. Master dissertation, K.U.L. Leuven, Belgium. 91 p.
- Hyslop J. (1982). The feeding habits of 0+ stone loach, *Noemacheilus barbatulus* (L.), and bullhead, *Cottus gobio* L. *J. Fish Biol.* 21, 187-196.
- Knaepkens G. (2004). Integrating genetics and ecology towards the conservation of the bullhead (*Cottus gobio*) and the stone loach (*Barbatula barbatula*), two native freshwater fish species. PhD dissertation U.A. Antwerp, Belgium. 158 p.
- Knaepkens G., Bruyndoncx L., Coeck J., Eens M. (2004). Spawning habitat enhancement in the European bullhead (*Cottus gobio*), an endangered freshwater fish in degraded lowland rivers. *Biodivers. Conserv.* 13, 2443-2452.
- Knapen D., Knaepkens G., Bervoets L., Taylor M. I., Eens M., Verheyen E. (2003). Conservation units based on mitochondrial and nuclear DNA variation among European bullhead populations (*Cottus gobio*) from Flanders (Belgium). *Conserv. Genet.* 4, 129-140.
- Maitland P. S., Campbell R. N. (1992). *Freshwater Fishes of the British Isles*. Harper Collins, London. 368 p.

Mann R. H. K. (1989). Fish population dynamics in the river Frome, Dorset. Regulated rivers, Research and Management 4, 165-177.

Marconato A., Bisazza A., Fabris M. (1993). The cost of parental care and egg cannibalism in the river bullhead, *Cottus gobio* L. (Pisces, Cottidae). Behav. Ecol. Sociobiol. 32, 229-237.

Mills C. A., Mann R. H. K. (1983). The bullhead *Cottus gobio*, a versatile and successful fish. Ann. Rep. Freshw. Biol. Ass. 51, 76-88.

Morris D. (1954). The reproductive behaviour of the river bullhead (*Cottus gobio* L.), with special reference to the fanning activity. Behaviour 7(1), 1-32.

Peters J. S. (2009). Kennisdocument donderpad; het geslacht *Cottus*. Kennisdocument 9 (herziene versie). Sportvisserij Nederland, Bilthoven. 72p.

Seeuws P., Van Liefferinge C., Verheyen R. F. (1999). Ecologie en habitatpreferentie van beschermde vissoorten – Soortbeschermingsplan voor de rivierdonderpad. AMINAL/NATUUR/1996/NR14. 59 p.

Smyly W. J. P. (1957). The life history of the bullhead or Miller's thumb (*Cottus gobio* L.). Proc. Zool. Soc. London 128, 431-453.

Timmermans J. A. (1957). Estimation des population piscicoles. Applications aux eaux courantes rhéophiles. Werken van het Proefstation van Waters en Bossen, Groenendaal-Hoeilaart, reeks D, 21. 96 p.

Tomlinson M. L., Perrow M. R. (2003). Ecology of the bullhead. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No.4. English Nature, Peterborough. 16 p.

Utzinger J., Roth C., Peter A. (1998). Effects of environmental parameters on the distribution of bullhead *Cottus gobio* with particular consideration of the effects of obstructions. J. Appl. Ecol. 35, 882-892.

Van Liefferinge C., Vught I., De Charleroy D. (2011). Herstel van de rivierdonderpadpopulatie in het Demerbekken. BRAKONA jaarboek 2010, 94-105.

Verreycken H., Van Thuyne G., Belpaire C. (2011). Length-weight relationships of 40 freshwater fish species from two decades of monitoring in Flanders. J. Appl. Ichthyol. (2011): 1-5.

Volckaert F. A. M., Hänfling B., Hellemans B., Carvalho G. R. (2002). Timing of the dynamics of bullhead *Cottus gobio* (Teleostei: Cottidae) during the Pleistocene. J. Evol. Biol. 15, 930-944.

Vrielinck S., Belpaire C., Stabel A., Breine J., Quataert P. (2003). De visbestanden in Vlaanderen anno 1840-1950. Een historische schets van de referentietoestand van onze waterlopen aan de hand van de visstand, ingevoerd in een databank en vergeleken met de actuele toestand. IBW.Wb.V.R.2002.89, 164-175.

Vught I., Van Liefferinge C., De Charleroy D. (2010). Conservation of a unique bullhead population in Flanders, Belgium. In P. S. Soorae (ed.) Global re-introduction perspectives: 2010. Additional case-studies from around the globe. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi, UAE, 26-29.

Vught I., De Charleroy D., Van Liefferinge C., Coenen E., Coeck J. (2011). Conservation of bullhead *Cottus perifretum* in the Demer River (Belgium) basin using re-introduction. J. Appl. Ichthyol. 27 (Suppl. 3), 60-65.



Waterstraat A. (1992). Populationökologische Untersuchungen an *Cottus gobio* L. und anderen Fischarten aus zwei Flachlandbächen Norddeutschlands. *Limnologica* 22 (2), 137-149

