

Het visbestand in de waterlopen van de polder 'Land van Waas'



Wijze van citeren:

Boets P., Zoeter Vanpoucke M., Dillen A., Poelman E. (2018). Het visbestand in de waterlopen van de polder "Land van Waas". 24p.

Contactgegevens:

Pieter Boets
Provinciaal centrum voor Milieuonderzoek
Godshuizenlaan 95, 9000 Gent
pieter.boets@oost-vlaanderen.be

Alain Dillen
Agentschap voor Natuur en Bos
Koningin Maria Hendrikaplein 70 bus 78
9000 Gent
alain.dillen@vlaanderen.be

Inhoud

Abstract	4
Samenvatting.....	4
Dankwoord	5
1. Inleiding en doelstelling	6
2. Studiegebied.....	8
3. Methode.....	10
3.1 Waterkwaliteitsonderzoek	10
3.2 Visonderzoek	10
4. Resultaten.....	12
4.1 Waterkwaliteitsonderzoek	12
4.2 Visonderzoek	12
5. Bespreking.....	21
5.1 Waterkwaliteitsonderzoek	21
5.2 Visonderzoek	21
6. Aanbevelingen.....	23
6.1 Algemene aanbevelingen	23
6.2 Aanbevelingen specifiek voor paling.....	23
6.3 Aanbevelingen specifiek voor kleine modderkruiper	23
7. Referenties	24

Abstract

The polder watercourses of “het Land van Waas” provide an important habitat for several species, including some rare fish. In the framework of ecological restoration of the watercourse that finished in 2015 the banks of the Noord-Zuidverbinding were restored. Previous research in this area indicated that one of the species of concern, the spined loach, occurs in these watercourses. The aim of this research was (1) to map the current distribution of the spined loach in these polder watercourses, (2) to document the occurrence of eel, (3) to evaluate the restoration effort and (4) to provide recommendations to optimize the ecological restoration and specifically the fish stock. To answer these questions a 3-day research, using electrofishing and fykes, was carried out to get an overview of the current fish diversity. The results indicate that spined loach occurs at 5 out of the 9 locations investigated, with relative high densities in the “Zuidelijke Watergang” (69 individuals in a stretch of 100m). Besides spined loach, 14 other species were caught, including perch, European bitterling, etc. while only relatively low numbers of alien species were observed. Surprisingly no eel was caught during this research. The restoration project clearly promoted the fish stock, including the occurrence of spined loach. The presence of pumps still hinder the in- and outward migration of eel. With regard to the European legislation on eel it is important to allow fish to pass this barrier. Specifically for spined loach it is important to remove the remaining weir near Duikeldam and to minimize the disturbance due to dredging.

Samenvatting

De polderwaterlopen van het Land van Waas vormen een belangrijk habitat voor verschillende soorten waaronder ook enkele zeldzame vissoorten. In het kader van ecologische herinrichting werden in 2015 de oevers van de Noord-Zuidverbinding aangepakt en natuurlijker ingericht. Eerder onderzoek in het gebied toonde aan dat de belangrijke doelsoort, kleine modderkruiper, hier voorkomt. In dit onderzoek was het de bedoeling om (1) de huidige verspreiding van kleine modderkruiper binnen het gebied in kaart te brengen, (2) na te gaan hoe het gesteld is met het palingbestand, (3) een evaluatie uit te voeren van de herinrichtingswerken en (4) aanbevelingen te formuleren om het bestaande visbestand en voornamelijk het palingbestand en de populatie kleine modderkruiper te versterken. Om op deze onderzoeksvragen een antwoord te bieden werden er drie opeenvolgende dagen afvissingen georganiseerd op basis van elektrovisserij en schietfuisen. De resultaten geven aan dat kleine modderkruiper op 5 van de 9 onderzochte locaties voorkomt, met in de Zuidelijke watergang een relatief hoge dichtheid (69 individuen op 100m). Naast kleine modderkruiper werden er 14 andere vissoorten gevangen, waaronder bittervoorn, baars, gibel, ... en relatief weinig exotische soorten. Verrassend is de totale afwezigheid van paling in het gebied. De herinrichting heeft duidelijk een positieve invloed op het visbestand en de aanwezigheid van kleine modderkruiper. De aanwezigheid van pompgemalen vormen nog steeds een belangrijk knelpunt voor migratie van paling in en uit het gebied. Het is dan ook aan te raden dat de pompgemalen vispasseerbaar worden gemaakt. Specifiek voor kleine modderkruiper is het aan te raden om de stuw t.h.v. Duikeldam passeerbaar te maken en zo min mogelijk ruiming in functie van waterafvoer uit te voeren of dit gefaseerd aan te pakken.

Dankwoord

Graag willen we Natuurpunt en in het bijzonder Johan Baetens en Tim Vochten bedanken voor hun hulp tijdens dit onderzoek. Daarnaast ook een hartelijke dank aan Istvan Rappi voor de hulp in het veld en het voorzien van een stelplaats van onze boot en trailer. Verder ook dank aan alle geïnteresseerden voor de hulp en belangstelling tijdens dit onderzoek.

1. Inleiding en doelstelling

De polderwaterlopen van het Land van Waas vormen een potentieel geschikt leefgebied voor tal van inheemse vissoorten waaronder ook Europees belangrijke soorten zoals bittervoorn (*Rhodeus amarus*), kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*) en paling (*Anguilla anguilla*). Zowel bittervoorn als kleine modderkruiper zijn bijlage IV-soorten op de Habitatrictlijn en genieten een bijzondere wettelijke bescherming via het Vlaamse Soortenbesluit [1]. De kleine modderkruiper wordt in het Soortenbeschermingsprogramma van de Antwerpse haven beschouwd als meeliftende soort bij de opgenomen maatregelen voor meervleermuis, en is derhalve ook voor de Antwerpse haven een belangrijke doelsoort [2]. Op de meest recente Rode Lijst voor vissen, opgemaakt door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, wordt kleine modderkruiper beschreven als ‘bijna in gevaar’ [3]. De soort krijgt exact dezelfde beoordeling door de IUCN [4]. In overleg met de verschillende waterbeheerders in Vlaanderen werd door het ANB een soortbeschermingsplan (SBP) opgemaakt voor drie vissoorten die leven in zuiver water: rivierdonderpad, beekprik en kleine modderkruiper [5]. Dit SBP biedt waterbeheerders een houvast en een kader om voor deze drie gevoelige vissoorten een doelgericht en versneld herstel van hun leefgebieden te realiseren binnen de budgetten die de waterbeheerders al hadden voorzien in het kader van de stroomgebiedbeheerplannen. In dit SBP worden de Zuidelijke watergang, de watergang van de Hoge Landen en de Noord-Zuidverbinding vernoemd als cluster voor de kleine modderkruiper in het Waaslandgebied.

Bij eerdere visonderzoeken in de regio door PCM en ANB, werd in twee fuiken telkens één exemplaar van de kleine modderkruiper aangetroffen [8]. Het betrof grote vrouwelijke exemplaren met eitjes in de buik, wat meteen ook verklaart waarom deze doorgaans kleine langgerekte visjes toen niet doorheen de mazen van de fuiken zijn gezwommen. Deze vangst deed vermoeden dat er in de regio mogelijk nog meer kleine modderkruipers voorkomen. Gezien het belang van de soort voor zowel Vlaanderen, de Antwerpse haven, als voor de provincie Oost-Vlaanderen [6] is het essentieel om de verspreiding van de soort in de polders van Land van Waas goed in kaart te brengen.

De Europese paling is de laatste decennia pijlsnel achteruit gegaan, waardoor de soort zowel op de Rode Lijst als op de IUCN de status ‘ernstig bedreigd’ heeft gekregen [3] en [4]. Daarom werd de Europese verordening ter bescherming van de paling in het leven geroepen, waarop elke lidstaat een Palingbeheerplan heeft opgemaakt dat maatregelen en prioriteiten opsomt ter bevordering van de palingbestanden [7]. De nabijheid van de Schelde en het Schelde-estuarium, de goede ecologische structuur van waterlopen en krekens in de regio, en de reeds eerder gedocumenteerde aanwezigheid van glasaal in het Verrebroekdok [8], maken het gebied uitermate geschikt voor het herstel van Europese palingpopulaties.

Onder andere omwille van de aanwezigheid van kleine modderkruiper in het gebied, werd de Noord-Zuid verbinding in de loop van 2014-2015 grondig aangepakt en ecologisch verbeterd door herinrichting. De Vlaamse Milieu-maatschappij (VMM) heeft oevers afgeschuind, slib geruimd, en een stuw vispasseerbaar gemaakt door middel van een Dewit-vispassage [9]. De verwachting was dan ook dat het visbestand in de Noord-Zuidverbinding, dat voor 2014 erg mager was qua soorten en aantallen, er intussen op vooruit zou zijn gegaan. Dit moest evenwel eerst nog nagegaan worden op het terrein.

In het grensoverschrijdend Interreg-project 'Grenspark Groot Saeftinghe' wordt een ecologische herinrichting van en slibuiming in de Grote Geul te Kieldrecht voorzien [10]. Deze maatregelen kunnen het behoud en verdere uitbreiding van populaties van kleine modderkruiper mogelijk maken in de regio. Evenwel is momenteel niet geweten of er in de Grote Geul kleine modderkruiper voorkomt dan wel in staat is om de Grote Geul van nabijgelegen waterlopen te koloniseren na herinrichting en slibuiming.

Gezien het strategische en ecologische belang van de bittervoorn, kleine modderkruiper en paling voor de waterlopen van de polder van Waas, en de eerdere waarnemingen van kleine modderkruiper, werd dit diepgaand visonderzoek uitgevoerd met volgende doelstellingen voor ogen:

1. De populatie kleine modderkruiper in de polder Land van Waas in kaart brengen en op basis van deze informatie concrete aanbevelingen formuleren voor de inrichting en het beheer van de waterlopen en –partijen in de regio;
2. Concrete aanbevelingen bekomen voor het ondersteunen van de palingpopulatie in het gebied op basis van de vangstresultaten en terreinobservaties;
3. Een evaluatie maken van de uitgevoerde ecologische herinrichting van de Noord-Zuidverbinding op basis van het aangetroffen visbestand en een ijkpunt aanleveren voor de verdere opvolging van de evolutie van het visbestand in deze waterloop.

2. Studiegebied

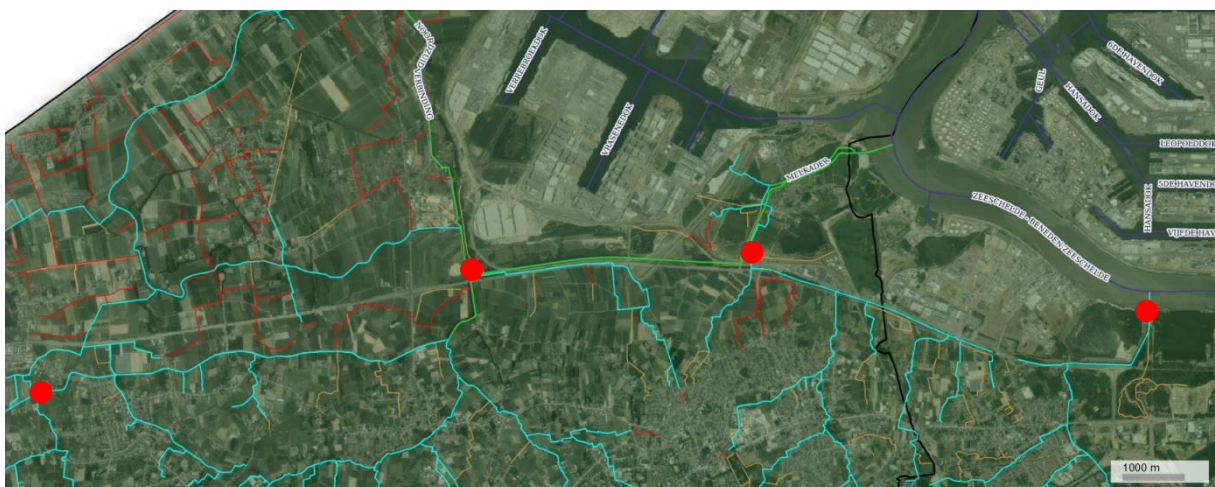
Het onderzoek werd uitgevoerd in de polderwaterlopen van de polder 'Land van Waas'. Dit poldergebied beslaat een oppervlakte van ongeveer 13.000 hectare, waarbinnen 15 kilometer waterlopen 1^e categorie, 45 kilometer waterlopen 2e categorie en 90 kilometer waterlopen 3^e categorie zijn gelegen.

In dit onderzoek werd de focus gelegd op de Zuidelijke watergang, de Noord-Zuid verbinding, de Noordelijke watergang, en een aantal aan deze watergangen verbonden kreek en zijbeken (Fig. 1). Dit vormt een groot scala aan diverse zoetwaterhabitats die allemaal met elkaar geconnecteerd zijn of kunnen worden. In tabel 1 worden de verschillende locaties opgesomd.



Figuur 1: overzicht van de verschillende watergangen, kreek en tussenliggende verbindingen in het onderzoeksgebied.

In het watersysteem waar de onderzochte waterlopen en –partijen toe behoren, bevinden zich 4 pompgebouwen: Stenengoot, Vlaamschen Dijck, Keetberg en Watermolen (Fig. 2).



Figuur 2: situering van de verschillende pompgebouwen in het onderzoeksgebied (rode cirkels).

Tabel 1 – Overzicht van de verschillende onderzoekslocaties, met X-Y coördinaten. Methode: E = elektrisch vissen, F = fuik.

Locatie nr.	Waterloop	Gemeente	Straat	X	Y	Beviste afstand (m)	Methode
1	Noord-Zuid verbinding	Beveren	Sluisstraat	138151,39	216133,53	150	E
2 A	Noord-Zuid verbinding	Beveren	Sint-Michielsstraat	137790,427	217077,047	150	E
2F1	Noord-Zuid verbinding	Beveren	Sint-Michielsstraat	137790,427	217077,047	N.V.T.	F
2F2	Noord-Zuid verbinding	Beveren	Sint-Michielsstraat	137790,427	217077,047	N.V.T.	F
3	Noord-Zuid verbinding	Beveren	Drijdijk	137863,652	218309,484	100	E
4	Grote Geul	Sint-Gillis-Waas	Sint-Kornelisstraat	135233,648	218845,750	100	E
5	Noord-Zuid verbinding	Sint-Gillis-Waas	Lange Nieuwstraat	132893,9411	216194,1875	30	E
6	Noord-Zuid verbinding	Sint-Gillis-Waas	Polderstraat	133946,164	217460,281	100	E
7	Zijloop van de Zuidelijke watergang	Sint-Gillis-Waas	Plasstraat	133128,8094	214192,3594	100	E
8	Saleghemse Kreek	Sint-Gillis-Waas	Groenendijk	133055,5555	215011,5625	150	E
9 A	Zuidelijke watergang	Beveren	Duikeldamse dijk	135939,9025	214636,2813	100	E
9 B	Zuidelijke watergang	Beveren	Duikeldamse dijk	135939,9025	214636,2813	10	E
9 C	Zuidelijke watergang	Beveren	Duikeldamse dijk	135939,9025	214636,2813	40	E

9 A: stroomafwaarts stuw; 9 B stroomafwaarts stuw, onder brug, 9 C: stroomopwaarts stuw

3. Methode

3.1 Waterkwaliteitsonderzoek

Op elke locatie die werd bemonsterd op visbestand werden telkens eerst de standaard fysisch-chemische variabelen gemeten met behulp van veldprobes (WTW). Er werd een waterstaal genomen met een schepstok waarna het zuurstofgehalte (mg/l), de zuurstofconcentratie (%O₂), pH, temperatuur (°C) en geleidbaarheid (μS/cm) gemeten werden. Enkel voor 2F1 en 2F2 werd dit niet gedaan omdat het fuikonderzoek gewoon op dezelfde locatie is doorgegaan als de bevissing van 2A waardoor de metingen van 2A meteen ook representatief zijn voor de fuikbemonsteringen.

3.2 Visonderzoek

Er werd gebruik gemaakt van een generator en bijhorende omvormer om elektrisch te vissen. Bij het elektrisch afvissen wordt via een stroomgroep en een gelijkrichter een spanningsveld in het water opgewekt tussen een positieve en negatieve pool, wat verdovend werkt op de vis [11, 12]. De negatieve pool of kathode bestaat uit een platte stroomgeleidende koperen gevlochten draad. Bij wadend vissen wordt de kathode over de gehele breedte van de waterloop over de bodem gelegd. De positieve pool (anode) bestaat uit één schepnet met geïsoleerde steel en een stroomgeleidende metalen ring voorzien van een net. Al stappend wordt met de anode in stroomopwaartse richting gevist (Fig. 3). Er wordt een zo hoog mogelijke vangstefficiëntie nagestreefd door met tussenpozen de anode onder water te dompelen, waardoor de daar aanwezige vis tijdelijk verdoofd wordt. In diepere waterpartijen of bij dikke sliedlagen wordt vanuit een bootje gevist waarbij de kathode achter de boot wordt gesleept en de anode vooraan de boot wordt bediend (Fig. 3).

De verdoofde vis wordt direct uit het water geschept en verzameld in een emmer met water. Het ononderbroken onder stroom zetten van het gekozen traject zou de vis doen wegvluchten uit de schrikzone.

De hoge geleidbaarheden zijn iets om rekening mee te houden bij elektrisch vissen: aangepaste apparatuur gebruiken en regelmatig controleren van geleverde voltage en ampèrage zijn aangewezen. Dat is ook gebeurd bij dit onderzoek.



Figuur 3: links: wadend elektrisch vissen; rechts: elektrisch vissen vanuit een bootje.

De gevangen vissen werden telkens gesorteerd, gemeten (tot 0.1cm nauwkeurig) en gewogen (tot 0.1g nauwkeurig, rekening houdende met het feit dat de vis nat en levend werd gewogen en dat dit vooral van toepassing is voor kleinere exemplaren), en vervolgens in het betrokken water teruggezet (Fig. 4). Tevens werden vissen visueel geïnspecteerd op aanwezigheid van gebreken of ziektes. De aantallen en het gewicht werden bepaald per soort, met uitzondering van locaties waar zeer hoge aantallen werden gevangen teneinde de manipulatielijd per exemplaar te beperken. Deze data werden gebruikt om de om de indeling in lengteklassen te maken evenals om de lengte-gewicht verhouding te bepalen.



Figuur 4: links: meten en wegen van de vissen; rechts: na verzamelen van de gegevens werden de vissen ongeschonden teruggezet.

Op locatie 2 werd aanvullend ook bemonsterd door middel van een dubbele schietfuij, die gedurende 24u werd opgesteld in de watergang vlakbij de brug (Fig. 5). Deze aanvullende bemonstering werd gedaan om eventuele nachtactieve vissen te vangen die moeilijker vangbaar zijn met elektrisch vissen. De vangsten in de twee fuidelen van de dubbele schietfuij werden apart genoteerd als 2 F1 (stroomafwaarts gerichte fuij) en 2 F2 (stroomopwaarts gerichte fuij).



Figuur 5: ophalen van een dubbele schietfuij.

4. Resultaten

4.1 Waterkwaliteitsonderzoek

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de bekomen meetresultaten. Over het algemeen genomen is de elektrische conductiviteit aan de hoge kant in de onderzochte waterlopen. Op enkele plaatsen is de zuurstofhuishouding enigszins verstoord (oververzadiging vastgesteld), maar op de meeste locaties zat het zuurstofgehalte op moment van de afvissingen wel goed.

Tabel 2 – Overzicht van de bekomen meetresultaten voor de chemische waterkwaliteit gemeten op de verschillende afvislocaties (pH=zuurtegraad, T=temperatuur, O2(%)=zuurstofverzadiging, O2=zuurstofgehalte, EC=geleidbaarheid).

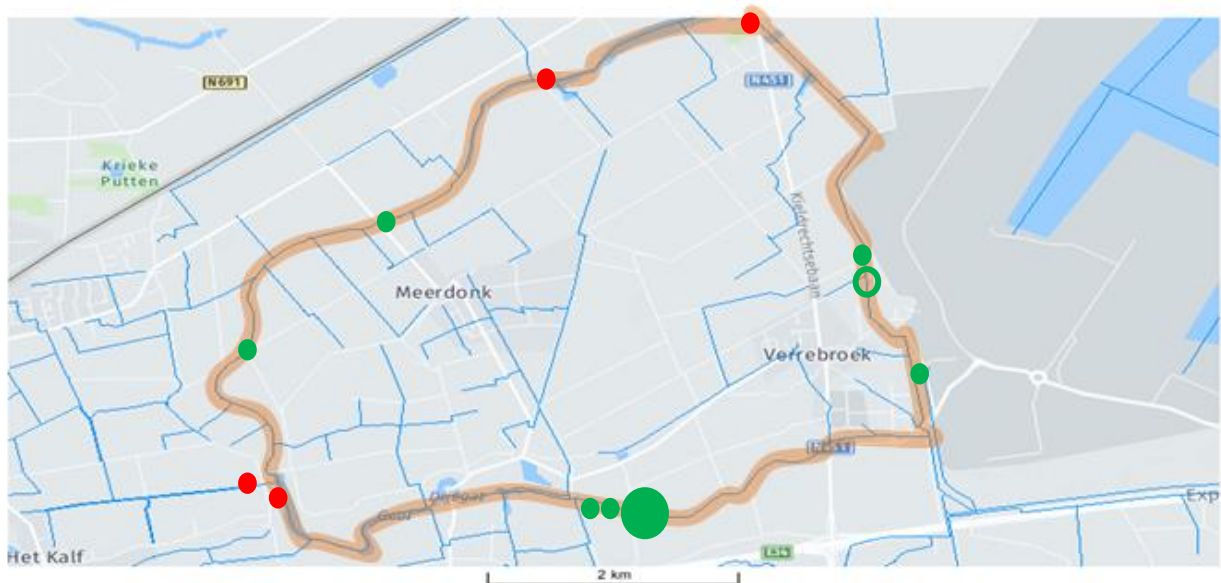
Locatie nr.	pH (-)	T(°C)	O2(%)	O2 (mg/l)	EC (µS/cm)
1	7,50	15,8	91,5	9,45	3160
2 A	8,45	18,5	164,9	15,85	2360
2 F1	8,45	18,5	164,9	15,85	2360
2 F2	8,45	18,5	164,9	15,85	2360
3	8,08	16,4	171,0	15,81	4460
4	8,17	15,5	120,0	12,30	2070
5	7,64	16,1	82,0	8,10	1595
6	7,90	15,6	107,0	10,67	2180
7	7,76	14,1	80,0	8,40	1139
8	7,58	14,5	55,9	5,67	1608
9 A	7,87	16,0	97,3	9,40	1216
9 B	7,87	16,0	97,3	9,40	1216
9 C	7,87	16,0	97,3	9,40	1216

4.2 Visonderzoek

De vangstresultaten tonen aan dat het visbestand in de waterlopen van de polder 'Land van Waas' op een aantal plaatsen hoge aantallen bevat van de beschermde en elders in Vlaanderen zeldzame kleine modderkruiper (tabellen 3 tot en met 5). Op vijf van de 9 locaties werd er Kleine modderkruiper aangetroffen (Fig. 6), waarbij er op locatie 9 (Zuidelijke watergang) maar liefst 69 individuen gevangen werden (Fig. 7). In totaal werden veertien vissoorten gevangen. Opvallend was de totale afwezigheid van paling, die ook in de dubbele schietfuik niet werd aangetroffen. Driedoornige stekelbaars en pos kwamen elk respectievelijk op slechts één locatie voor. De exotische blauwbandgrondel kwam, in vergelijking met andere Vlaamse oppervlaktewateren, naar verhouding weinig voor in het gebied. De exotische zonnebaars werd in het geheel niet aangetroffen.

Tabel 3 – Overzicht van de aangetroffen soorten per locatie. X = soort werd niet aangetroffen op deze locatie; V = soort werd wel aangetroffen op deze locatie. Alle locaties werden elektrisch bevestigd behalve 2F1 en 2F2 (fuijbemonsteringen).

Locatie nr.	Baars	Bittervoorn	Blankvoorn	Blauwband	Brasem	Driedoornige stekelbaars	Giebel	Karper	Kleine modderkruiper	Kolblei	Paling	Pos	Rietvoorn	Snoek	Zeelt
1	V	X	X	X	X	V	V	V	X	X	X	V	X	V	
2A	V	V	X	X	X	X	V	V	X	X	X	V	X	X	
2 F1	V	V	X	V	X	X	V	V	X	V	X	X	X	X	
2 F2	V	V	V	X	V	X	V	V	V	X	X	V	X	X	
3	V	X	X	X	X	X	V	X	X	X	X	V	X	X	
4	V	X	V	X	X	X	X	X	V	X	X	X	X	X	
5	V	V	X	X	V	X	X	X	V	X	X	V	V	V	
6	V	X	X	X	V	X	V	X	V	X	X	V	X	V	
7	V	V	V	V	V	X	V	V	X	V	X	V	X	V	
8	V	V	X	X	X	X	V	V	X	X	V	X	V	V	
9A	V	V	X	X	X	X	X	X	V	X	X	X	X	V	
9 B	V	X	X	X	X	X	X	X	V	X	X	X	X	X	
9 C	X	X	X	X	X	X	X	X	V	X	X	X	V	V	



Figuur 6: groene bollen = locaties waar kleine modderkruiper werd aangetroffen met elektrisch vissen. Kleine bollen = 1 tot 5 exemplaren per 100 meter; grote bol = meer dan 10 exemplaren per 100 meter. Groene cirkel = fuikvangst van kleine modderkruiper. Rode bollen = locaties die wel elektrisch werden bevestigd maar waar geen kleine modderkruiper werd gevangen.



Figuur 7: op sommige locaties werden grote aantallen Kleine modderkruiper aangetroffen.

Tabel 4: Vangstoverzicht met het effectief gevangen aantal exemplaren (n) en totaal gewicht (in g) (g) per soort en per vangstlocatie voor elektrisch vissen.

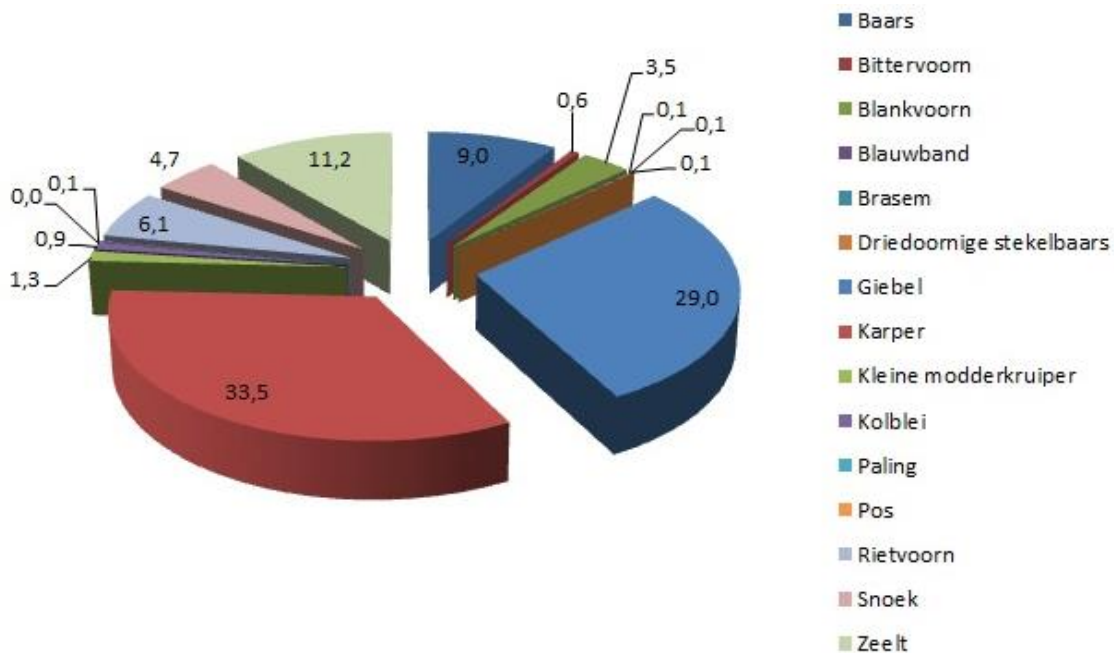
Soort ↓	Locatie →	1		2A		3		4		5		6		7		8		9A		9B		9C	
		n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Baars		3	77,1	15	388,9	3	85,3	16	262,4	15	203,8	5	127	27	274,5	21	257,7	1	7,8	1	5		
Bittervoorn				4	18,1					25	42,2			4	6,2	1	0,2	24	44,1				
Blankvoorn								1	72,2					17	577,6								
Blauwband														5	10,8								
Brasem										1	5,2	1	1,8	1	7,2								
Driedoornige stekelbaars		6	10,8																				
Giebel		18	855,2	12	694,4	7	391,7					1	1700	4	314,6	1	1500						
Karper		2	100,3	5	187,3							1	3900	1	16	1	2100						
Kleine modderkruiper		5	8,5	4	25,3					6	14,1	3	19,4					69	171,3	1	1,8	1	1
Kolblei		1	19,2					4	123,2			1	5,4	1	25,1								
Paling																							
Pos																1	11,6						
Rietvoorn		1	6,3	2	12,4	2	52,6			4	6	7	124	35	713	4	226,1						
Snoek										1	0,2					1	700					1	179
Zeelt		7	155,7							6	72,7	4	76	5	277,6	4	1121,4	8	116			5	287,9
Beviste lengte (m):		150		150		100		100		30		100		100		150		100		10		40	

Tabel 5: gevangen aantal exemplaren per soort en per vangstlocatie, gestandaardiseerd naar aantal per 100 meter lengte (Catch Per Unit Effort; CPUE).

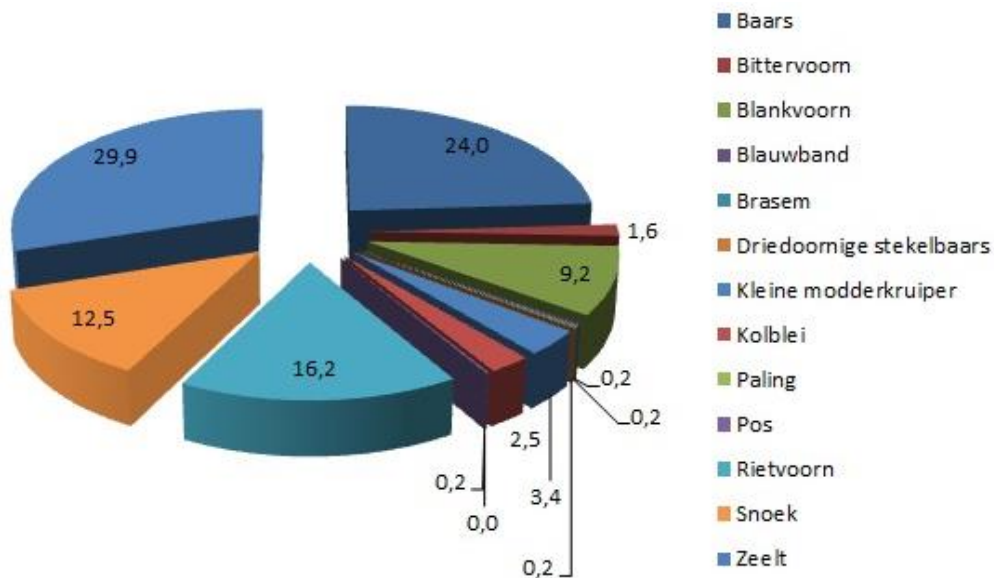
Soort ↓	Locatie →	1	2A	3	4	5*	6	7	8	9A	9B*	9C*
Baars		2	10	3	16	50	5	27	14	1	10	
Bittervoorn			2,7			83,3		4	0,7	24		
Blankvoorn					1			17				
Blauwband								5				
Brasem						3,3	1	1				
Driedoornige stekelbaars		4										
Giebel		12	8	7			1	4	0,7			
Karper		1,3	3,3				1	1	0,7			
Kleine modderkruiper		3,3	2,7			20	3			69	10	2,5
Kolblei		0,7			4		1	1				
Paling												
Pos									0,7			
Rietvoorn		0,7	1,3	2		13,3	7	35	2,7			
Snoek						3,3			0,7			2,5
Zeelt		4,7				20	4	5	2,7	8		12,5
Beviste lengte (m):		150	150	100	100	30	100	100	150	100	10	40

*: Voor vangstlocaties 5, 9B en 9C dient de kanttekening gemaakt te worden dat er veel minder dan 100m lengte werd afgevist, waardoor extrapolatie naar 100m als illustratief kan beschouwd worden maar met de nodige voorzichtigheid dient geïnterpreteerd te worden, omdat de foutenmarge vrij groot kan worden en extrapolatie zowel tot een onder- als een overschatting kan leiden. Daarom werden deze cijfers in cursief gezet in de tabel.

De gewichtsverdeling van alle gevangen vissen (som van alle vangstlocaties) toont aan dat de visbiomassa in de waterlopen van polder 'Land van Waas' wordt gedomineerd door karper (33,5%) en gibel (29,0%) (Fig. 8). Wanneer we karper en gibel buiten beschouwing laten in de vergelijking met het procentueel aandeel van elke soort, zien we dat vervolgens zeelt, baars, rietvoorn en snoek de soorten zijn die het meest bijdragen aan de totale visbiomassa (Fig. 9).



Figuur 8: Procentueel aandeel van elke vissoort in het totaalgewicht van alle met elektrisch vissen gevangen vissen.

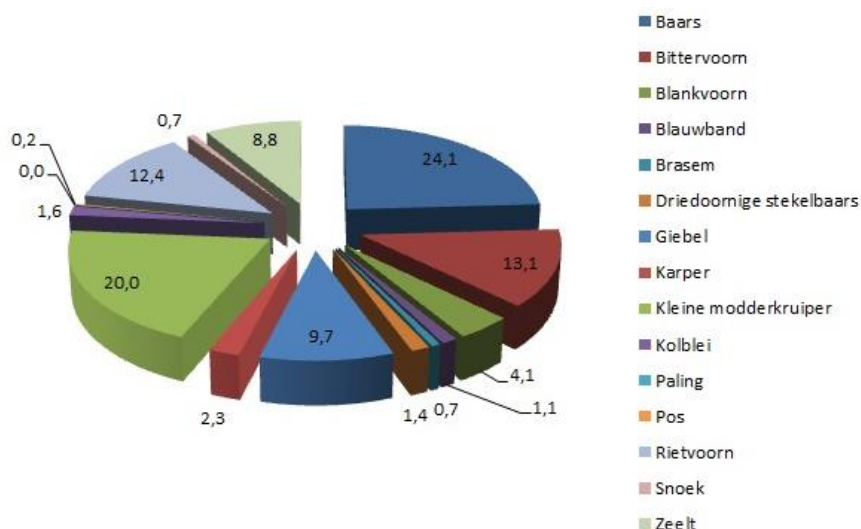


Figuur 9: Procentueel aandeel van de overige vissoorten in het totaalgewicht aan vissen gevangen met elektrisch vissen, met karper en gibel buiten beschouwing gelaten. Deze grafiek geeft geen werkelijk beeld van de totaalvangst, maar laat toe om de soorten die minder doorwegen in de biomassa beter met elkaar te vergelijken.



Figuur 10: linksboven: gibel, rechtsboven: karper (vorm: boerenkarper of schubkarper), links midden: zeelt, rechts midden: baars, linksonder: rietvoorn en rechtsonder: snoek.

De vergelijking voor het procentuele aandeel van elke vissoort in het totaal aantal gevangen individuen in dit onderzoek levert een heel ander resultaat op (Fig. 11). De baars en de kleine modderkruiper zijn de twee talrijkst aanwezige vissoorten in de waterlopen van de polder 'Land van Waas'.



Figuur 11: Procentueel aandeel van elke vissoort in het totaal aantal individuele vissen gevangen met elektrisch vissen.

In de dubbele schietfuij werden uitzonderlijk veel vissen gevangen, zowel in aantal als in gewicht. In tabel 6 worden de resultaten van de fuikvangst weergegeven. Door de grote aantallen vissen werd ter plekke besloten om niet alle vissen te meten en te wegen (Fig. 12). De manipuleertijd hiervoor zou te lang in beslag nemen wat de overlevingskansen van de vissen teveel zou doen afnemen. Daarom werd er voor geopteerd om alle vissen te tellen en slechts een beperkt gedeelte te wegen.

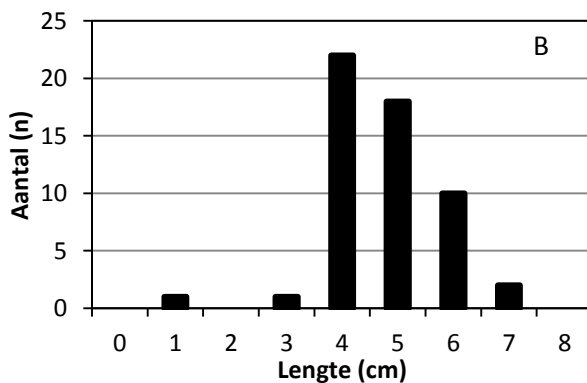
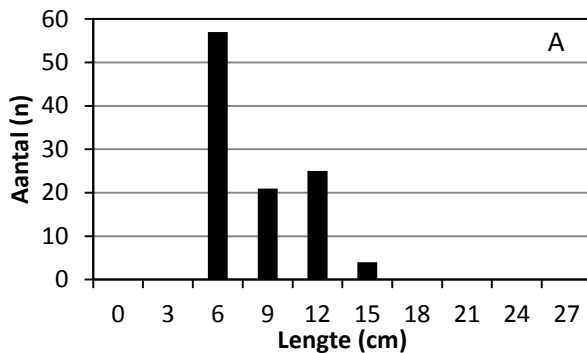
Tabel 6: Resultaten van de fuikvangst. De aantallen per soort (n), en voor zover gemeten ook de totaalgewichten per soort (g) worden opgesomd per fuikhelft (2 F1 en 2 F2). n.g. = niet gemeten. Blanco's = de soort werd in deze fuikhelft niet gevangen.

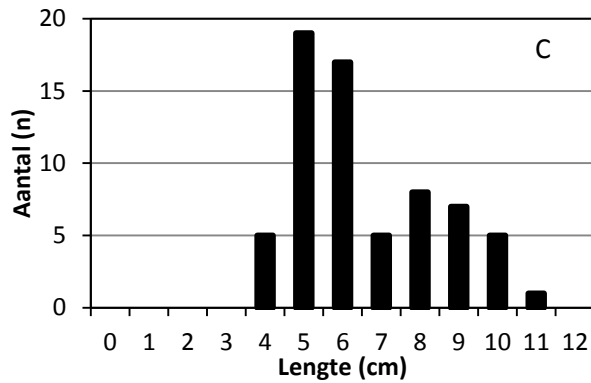
Soort ↓ Fuik →	2 F1		2 F2	
	n	g	n	g
Baars	4	122	15	n.g.
Bittervoorn	9	34	10	n.g.
Blankvoorn			1	n.g.
Blauwband	1		1	n.g.
Brasem	5	113	9	n.g.
Giebel	277	27600	349	n.g.
Karper	21	1700	57	n.g.
Kleine modderkruiper			2	15.8
Kolblei	38	1600	29	n.g.
Rietvoorn	17	1000	56	n.g.



Figuur 12: de fuikvangst leverde grote aantallen en een hoog totaalgewicht aan vissen op.

De lengte-frequentiedistributie geeft aan dat er van baars (Fig. 13a) vooral kleinere individuen voorkomen, grotere baarzen net als jong broed werd er niet aangetroffen. Bij bittervoorn ontbreken vooral de jongere individuen (Fig. 13b), terwijl er bij kleine modderkruiper een min of meer belvormige distributie wordt waargenomen, met een piek rond 50-60mm wat overeenstemt met 1+ individuen (Fig. 13c). Ook volwassen individuen met een lengte van 100-110mm werden aangetroffen. Op basis van de resultaten kunnen we wel stellen dat het aantal juveniele individuen (25-50mm) eerder beperkt is.





Figuur 13: Lengte-frequentiedistributie van baars (A), bittervoorn (B) en kleine modderkruiper (C).

5. Bespreking

5.1 Waterkwaliteitsonderzoek

De over het algemeen hoge waarden voor elektrische conductiviteit kunnen wijzen op verontreiniging maar kunnen evengoed ook te maken hebben met brak kwelwater of invloed van opgespoten grond die enigszins zilt is. De meeste locaties vertoonden op het moment van het onderzoek een goede zuurstofhuishouding, wat eerder de mogelijkheid van brak kwelwater of zilte grond ondersteunt.

Op locaties 2 en 3 werd een behoorlijke oververzadiging aan zuurstof werd vastgesteld Als gevolg van verhoogde concentraties aan eencellige algen in het water. De aanwezigheid van algen kan mogelijk verklaard worden door de hoge proportie ondiepe zones al dan niet in combinatie met verhoogde nutriëntenwaarden (N, P) in het water en bodem. In ondiepe zones warmt het water sneller op waardoor algen sneller kunnen groeien. Zo ontstaat een systeem dat gekenmerkt wordt door hoge productiviteit. Er is meer voedsel voor vis beschikbaar waardoor vissen hier sneller kunnen groeien en de draagkracht voor biomassa hoger is dan op andere locaties.

Op locatie 3 werden de hoogste zuurstofoververzadiging en de hoogste elektrische conductiviteit gemeten. Tijdens het veldonderzoek stelden we op deze locatie ook een duidelijke rioolgeur vast. Een zijbeekje van de onderzochte watergang had melkachtig water, op de onderzochte locatie was ook veel slib en organisch materiaal op de bodem, wat duidt op verontreiniging.

Op locaties 6 en 9 bleek de zuurstofconcentratie het dichtst de 100% te benaderen en werden ook de laagste conductiviteiten gemeten.

5.2 Visonderzoek

Over het algemeen werden bij dit onderzoek de vissoorten gevangen die verwacht konden worden. Dat baars de meest talrijke vissoort is kan verklaard worden door de hoge fertiliteit van de soort en

door het geschikte biotoop dat de waterlopen vormen. Evenwel werd vooral kleine baars gevangen: dat kan mogelijk wijzen op dwerggroei door gebrek aan voldoende predatiedruk. Er werden wel enkele snoeken gevangen, ook werd er zeer jonge snoek gevangen wat op natuurlijke voortplanting wijst, maar over het algemeen was er vrij weinig roofvis aanwezig in het gebied.

Karper en gibel vormden samen het hoofdaandeel van de visbiomassa in onze vangst. Dit zijn twee soorten die vrij snel kunnen groeien en een behoorlijk gewicht halen, zeker in verhouding met kleine soorten als bittervoorn, stekelbaars en kleine modderkruiper. In productieve systemen (locaties 2 en 3) kan karper grote gewichten halen, tot meer dan 10 kg.

De vangsten tonen aan dat de herinrichting van de Noord-Zuidverbinding, in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), een succes is geworden. Voorheen werden in de bewuste trajecten namelijk slechts heel lage aantallen aangetroffen van driedoornige stekelbaars en gibel [8]. Bij de vangsten nu, enkele jaren na de ecologische herinrichting, werden er heel wat meer soorten aangetroffen waaronder zelfs de kleine modderkruiper. Dergelijke ecologische ingrepen lonen dus. De zeer hoge aantallen en totaalgewicht die op locatie 2 met de dubbele schietfuij werden gevangen wijzen ons inziens op een pioniersbestand. Dat is vrij normaal voor een waterloop die nog niet zo lang geleden werd heringericht. De verwachting is dat na verloop van tijd het aandeel gibel en karper in de totale biomassa zal zakken ten voordele van soorten als blankvoorn, rietvoorn, zeelt, kolbleij, brasem en baars.

De afwezigheid van paling in de vangsten is opvallend, des te meer omdat er een grote variatie aan habitats en een grote lengte aan geschikte oevers elektrisch werden bemonsterd en bovendien ook nog een bemonstering met een dubbele schietfuij werd gedaan. In doorsnee wateren die in verbinding met de Schelde staan wordt met beide methodes altijd goed paling gevangen. De verklaring is niet ver te zoeken: de verbinding tussen de waterlopen van de polder 'Land van Waas' en de Schelde is volledig afgesneden door de aanwezigheid van pompstations. Jonge paling (zogenaamde glasaal) geraakt in zijn zoektocht naar geschikt opgroeigebied zeer moeilijk vanuit de Schelde in de watergangen. De weinige palingen die er mogelijk doorkomen en in het gebied kunnen opgroeien geraken daarna onmogelijk levend doorheen de pompgemalen naar de Schelde. Op deze manier dragen de waterlopen van de polder 'Land van Waas' volstrekt niets bij aan het herstel van de Europese palingpopulaties.

Beter nieuws is er te melden voor de kleine modderkruiper. Deze soort werd praktisch overal in het gebied aangetroffen, zij het op enkele locaties slechts met een enkeling tot een handvol exemplaren. Op locaties 3, 4, 7 en 8 ontbrak de soort in de vangsten. Nochtans leek het habitat, vooral aan de Plasstraat (locatie 7), wel geschikt voor de soort. Dit kan door 2 zaken tegelijk verklaard worden. De vier genoemde locaties waren behoorlijk slibrijk, en kleine modderkruiper houdt, in tegenstelling tot wat zijn naam doet vermoeden, niet van slib maar juist van schone zandbodems. Bovendien verhindert de stuw aan de Duikeldam elke vorm van migratie van kleine modderkruiper én andere vissoorten naar de Saleghemse Kreek. Mogelijk bevindt er zich in de waterloop ten noorden van de Saleghemse Kreek, die de hydrologische verbinding vormt tussen de Saleghemse kreek en de waterloop op locatie 5, ook nog een migratieknelpunt. Dat konden we echter niet nagaan in het tijdsbestek van dit onderzoek.

De bittervoorn doet het ook goed in het gebied. Deze soort stelt relatief weinig eisen aan haar omgeving. Ze heeft wel de aanwezigheid van zoetwatermosselen nodig om zich te kunnen voortplanten. Deze zijn in de waterlopen voorhanden (zwanenmossel en schildersmossel).

6. Aanbevelingen

6.1 Algemene aanbevelingen

- We raden aan om voor punt 3 (thv Drijdijk) een gericht onderzoek naar de oorzaak van de lagere waterkwaliteit te laten uitvoeren, en op basis van dat onderzoek remediërende maatregelen te nemen zodat ook daar de waterkwaliteit verbetert. Dat kan tevens een positieve invloed hebben op punten 2 en 1, die stroomafwaarts liggen;
- Eventuele geplande slibuïmingen in de Grote Geul en in de Saleghemse Kreek kunnen zeker doorgaan. Op beide locaties werden geen kleine modderkruipers gevangen, hoewel ze daar in principe zouden kunnen voorkomen. Een slibuïming kan net de verdere uitbreiding van de populatie in de polder 'Land van Waas' in de hand werken, wat positief is;
- In periodes van droogte is het niet verstandig om de stuwen open te zetten op de Noord-Zuid verbinding. De vistrappen naast de stuwen zorgen op zo'n moment wel voor voldoende waterafvoer. Door teveel water af te voeren wordt het risico op droogvallen van stukken waterloop onverantwoord groot.

6.2 Aanbevelingen specifiek voor paling

- De pompgemalen, zeker de gemalen die de connectie tussen de polderwaterlopen en de Schelde vormen (Stenengoot en Watermolen), moeten vispasseerbaar gemaakt worden in beide richtingen. Dit kan gekaderd worden in de Europese palingverordening en het daaruit voortvloeiende palingbeheerplan. De pompgemalen zorgen er momenteel voor dat tientallen hectares aan geschikt opgroei gebied voor de paling volstrekt onbereikbaar en dus onbenut blijven. Bij een eventuele evaluatie van het palingbeheerplan en de daarin opgenomen maatregelen, mogen deze beide pompgemalen wat ons betreft dan ook zeer hoge prioriteit krijgen.

6.3 Aanbevelingen specifiek voor kleine modderkruiper

- De stuw aan Duikeldam zou vispasseerbaar gemaakt moeten worden. Op die manier kunnen de kleine modderkruipers zich vanuit de kernpopulatie die net stroomaf de stuw leeft uitbreiden richting Saleghemse Kreek en zijwaterlopen zoals deze aan de Plasstraat (locatie 7);
- Verder verdient het aanbeveling om gericht de watergangen tussen de Saleghemse Kreek en de Lange Nieuwstraat af te wandelen om alle legale en illegale migratieknelpunten in kaart te brengen zodat op termijn een oplossing voor deze knelpunten kan voorzien worden;
- Bij slibuïmingen in de waterlopen van polder 'Land van Waas' dient steeds met de nodige zorg en voorzichtigheid te werk gegaan worden. Kleine modderkruipers zijn immers zeer gevoelig aan slibuïmingen en het betreft een beschermde en zeldzame soort, waardoor e.e.a. onderhevig is aan de vigerende wetgeving (soortenbesluit en natuurwetgeving). Vooral

in het traject net stroomaf de Duikeldam, tot aan de gewestweg N451, zou eigenlijk niet geruimd mogen worden of uitsluitend alternerend (traject van 50m wel, traject van 50m niet, enz...).

7. Referenties

- [1] Besluit van de Vlaamse Regering met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer (2009)
- [2] Ministerieel besluit tot vaststelling van een soortenbeschermingsprogramma voor de haven van Antwerpen (2014)
- [3] <https://www.inbo.be/nl/zoek-de-rode-lijsten-vlaanderen>
- [4] IUCN Red List of Threatened Species (ver. 2011.1). Beschikbaar op: <http://www.iucnredlist.org>.
- [5] Ministerieel besluit houdende de vaststelling van een soortenbeschermingsprogramma voor de beekprik (*Lampetra planeri*), de rivierdonderpad (*Cottus gobio*) en de kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*) (2017).
- [6] Adriaens et al., 2013. Soorten en biotopen in Oost-Vlaanderen: prioriteit en symboolwaarde voor het natuurbeleid. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2013 (1040772).
- [7] Vlietinck et al., 2007. Eel management plan for Belgium. Council Regulation (EC) No 1100/2007 establishing measures for the recovery of the stock of European eel.
- [8] Samsoen et al. 2007. Visserijonderzoek in het havengebied van Linkeroever. Rapport van het Provinciaal Centrum voor Milieu-onderzoek.
- [9] <https://www.vmm.be/nieuws/archief/project-noord-zuiverbinding-afgerond>
- [10] <http://www.grensregio.eu/projecten/grenspark-groot-saeftinghe>
- [11] Bagenal, 1978. Methods for the assessment of fish production in fresh waters. Blackwell Science, 1978, 365 pp.
- [12] Klinge M., Hensens G., Brenninkmeijer A. & Nagelkerke L. (2003). Handboek visstandbemonstering Stowa, 201p.