

Visstandsonderzoek van de Waaslandhaven – 2023



Wijze van citeren:

Zoeter Vanpoucke M., Boets P., Dillen A., Poelman E. (2024). Visstandsonderzoek van de Waaslandhaven – 2023. 26p.

Contactgegevens:

Mechtild Zoeter Vanpoucke
Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek
Godshuizenlaan 95, 9000 Gent
mechtild.zoeter.vanpoucke@oost-vlaanderen.be

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

Situering	4
Studiegebied.....	4
Methode.....	6
Resultaten	7
Discussie	13
Aanbevelingen.....	23
Referenties	24
Bijlage	26

Situering

Het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek (PCM) en het Agentschap Natuur en Bos (ANB) onderzochten in mei 2023 de visstand in de Waaslandhaven (Oost-Vlaanderen). Het gaat hier over waterlopen van eerste en tweede categorie op grondgebied van de polder Land van Waas. Het onderzoek kadert binnen de monitoringsaanpak die het provinciebestuur Oost-Vlaanderen in 2023 opstelde voor 3 doelsoorten (Boets et al., 2023). Eén van deze doelsoorten is de voor Oost-Vlaanderen vrij zeldzame vissoort kleine modderkruiper waarvan uit eerdere onderzoeken bekend is dat deze voorkomt in het gebied van de Waaslandhaven (Boets et al., 2018). Recent ontstonden echter bezorgdheden dat de soort mogelijk achteruit zou gaan (Boets et al., ongepubliceerd). De focus van het onderzoek lag dan ook op het nagaan van de aanwezigheid en conditie van de populatie kleine modderkruiper in het gebied.

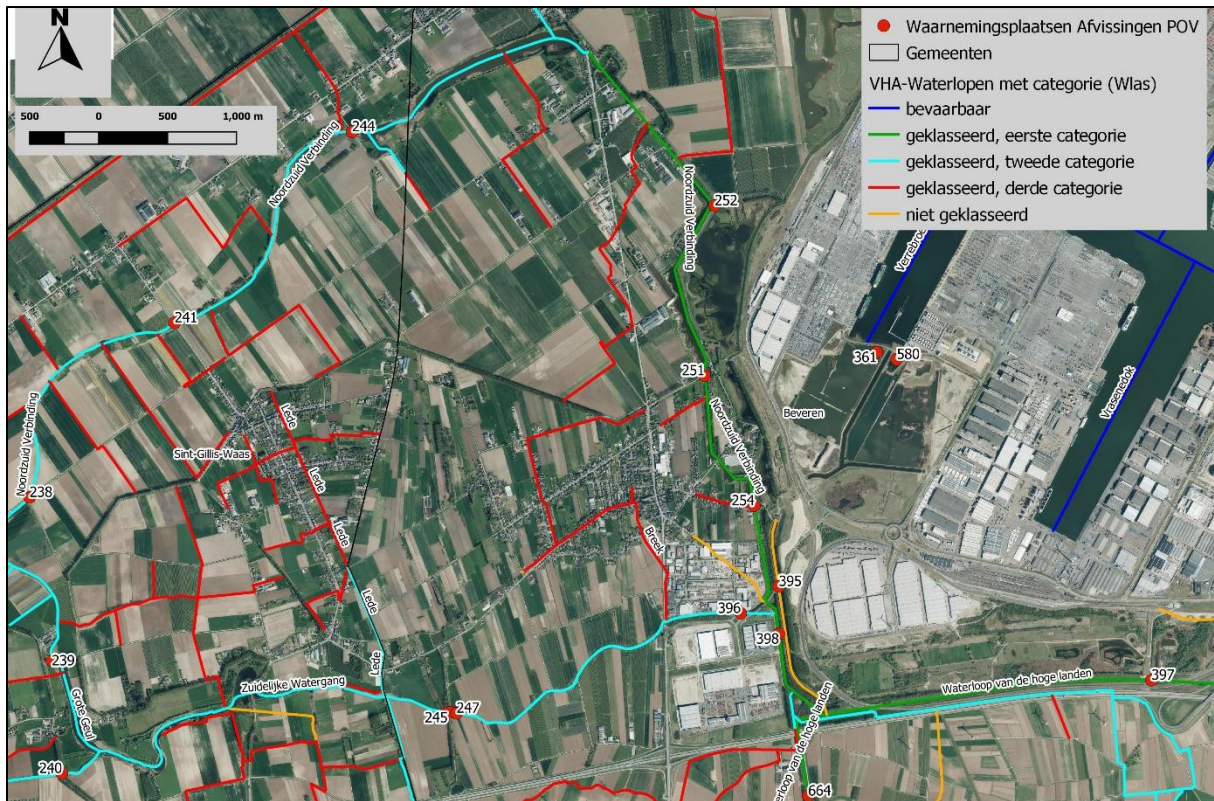
De resultaten van dit onderzoek, evenals de acties en aanbevelingen die daaruit voortkomen, worden weergegeven in dit rapport.

Studiegebied

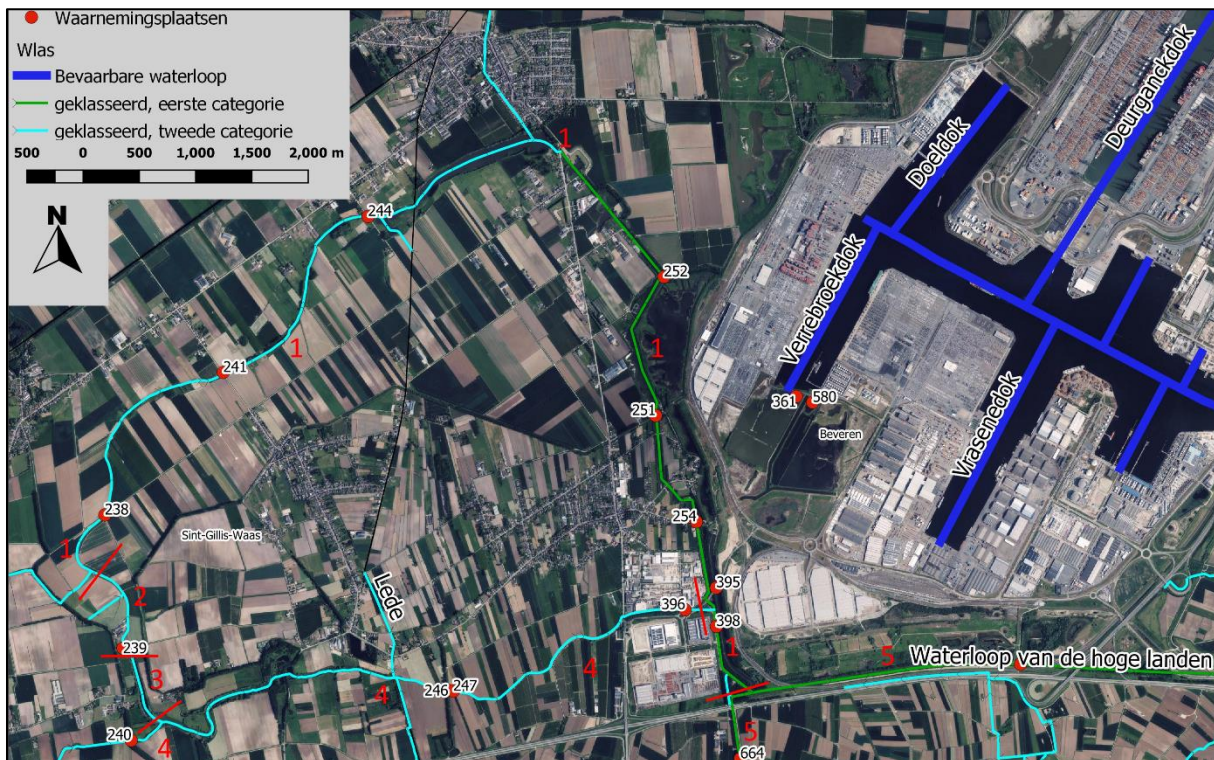
Het onderzoek werd op 10 en 11 mei 2023 uitgevoerd op 7 locaties verspreid over 3 waterlopen op het grondgebied van gemeenten Sint-Gillis-Waas en Beveren, Oost-Vlaanderen. Figuur 1 en Tabel 1 geven een overzicht van de bemonsterde locaties. Op de Zuidelijke Watergang (O8023) werden locatie 240 aan de Plasstraat in Sint-Gillis-Waas en locatie 247 aan Duikeldam in Beveren onderzocht. Drie onderzochte locaties bevinden zich op de Noordzuid Verbinding (O8040). Het gaat hier om locatie 238 aan de Lange Nieuwstraat en locatie 244 aan de Sint-Kornelisstraat die beiden in Sint-Gillis-Waas gelegen zijn en locatie 254 aan de Sluisstraat in Beveren. Tot slot werd de Waterloop van de hoge landen (O8010) onderzocht in Beveren op locatie 664 aan Vliegenstal en locatie 397 aan de Koestraat. Bovenstaande locaties werden per waterloop vermeld van stroomopwaarts naar stroomafwaarts. Uiteindelijk mondt de Waterloop van de hoge landen uit in de Zeeschelde in Zwijndrecht.

Tabel 1: Overzicht van de verschillende locaties in de Waaslandhaven waar een traject werd afgevisd met aanduiding van de X en Y coördinaten (Lambert 72). De coördinaten horen toe aan het meest stroomopwaartse punt van het afgevisde traject. De gegeven locatienummers komen overeen met deze in de visdatabase van provincie Oost-Vlaanderen. Dit wordt op kaart weergegeven in Figuur 1. "(B)"= gemeente Beveren. "(SGW)"= gemeente Sint-Gillis-Waas.

Locatie	Straat	Waterloop	X	Y	Beviste afstand
238	Lange Nieuwstraat (SGW)	Noordzuid Verbinding	132893.9	216194.2	50 m
240	Plasstraat (SGW)	Zuidelijke Watergang	133128.8	214192.4	100 m
244	Sint-Kornelisstraat (SGW)	Noordzuid Verbinding	135233.6	218845.8	100 m
247	Duikeldam (B)	Zuidelijke Watergang	135925.8	214633.1	100 m
254	Sluisstraat (B)	Noordzuid Verbinding	138151.4	216133.5	100 m
397	Koestraat (B)	Waterloop van de hoge landen	141032.1	214869.0	150 m
664	Vliegenstal (B)	Waterloop van de hoge landen	138541.9	214029.0	100 m



Figuur 1: Overzicht van de bemonsterde locaties op de Zuidelijke watergang (locaties 240 en 247), Noordzuid Verbinding (locaties 238, 244 en 254) en Waterloop van de hoge landen (locaties 664 en 397) te Sint-Gillis-Waas en Beveren. Rode bollen geven afvislocaties weer zoals deze gekend zijn in de databank van Provincie Oost-Vlaanderen. Trajectlengtes en coördinaten staan in Tabel 1. Let wel, niet alle locaties die hier met een rode bol worden aangeduid werden in 2023 bemonsterd.



Figuur 2: Verduidelijking van de naamgeving van de verschillende besproken waterlopen in de Waaslandhaven. Rode lijnen bakenen de waterloopbenamingen af. 1= Noordzuid Verbinding. 2= Kieldrechtse Watergang. 3= Grote Geul. 4= Zuidelijke Watergang. 5 = Waterloop van de hoge landen.

Methode

Het visstandsonderzoek gebeurde op basis van wadend elektrisch afvissen met een elektrotuist specifiek ontworpen voor het elektrisch vissen: het generatortuist VVP 15C van Smith-Root. 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. 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. Bij vissen vanuit een traag varende boot zoals op locaties 244 en 664, sleept de kathode achter de boot aan. De positieve pool (anode) bestaat uit een geïsoleerde steel en een stroomgeleidende metalen ring voorzien van een net. Het vissen gebeurde wadend of varend in stroomopwaartse richting. Door met tussenpozen de anode onder water te dompelen, wordt een zo hoog mogelijke vangstefficiëntie nagestreefd. De vis die op dat moment aanwezig is bij de anode wordt tijdelijk verdoofd, direct uit het water geschept en verzameld in een emmer of kuip met water. Het ononderbroken onder stroom zetten van het gekozen beektraject zou meer vis verjagen door het wegvluchten uit de schrikzone.

De gevangen vissen werden geïdentificeerd tot op soortniveau, gemeten tot op 0,1 cm nauwkeurig en gewogen tot op 0,1 g nauwkeurig. Hierbij dient rekening gehouden te worden dat dit levend, nat gewicht is, wat vooral bij kleine individuen een invloed kan hebben op het resultaat van de weging. Deze data werden gebruikt om de catch per unit effort (CPUE) te berekenen en lengte-gewichtsverhoudingen te bepalen.



Figuur 3: Links: Foto van generatortuist op de oever tijdens wadend elektrisch afvissen (Archieffoto PCM, ©Mechtild Zoeter Vanpoucke). Rechts: het wegen van een juveniele paling tijdens voorliggend onderzoek.

Niet alle gevangen vissen werden echter in dezelfde graad van detail onderzocht. Van vaak voorkomende soorten werd enkel het kleinste en grootste individu in detail opgemeten en de overige exemplaren samengeteld en gewogen. Dit om de stress voor de vissen te beperken en toch een duidelijk beeld te hebben van de aanwezige biomassa en lengteklassen. Te meer daar dit onderzoek

als focus de kleine modderkruiper had en het voorjaar voor vele soorten ook de paaiperiode is. De gevangen schaaldieren werden niet opgemeten, maar enkel geteld.

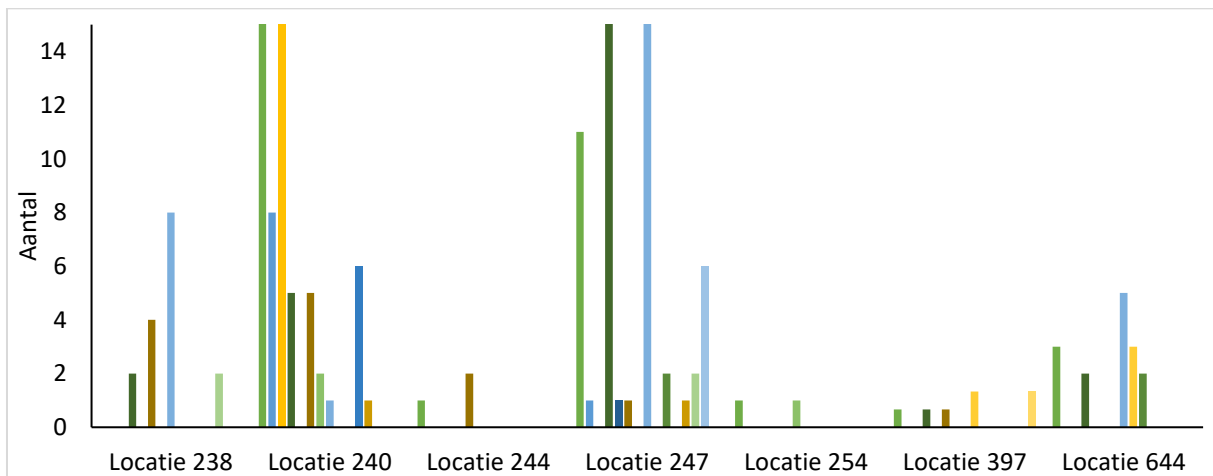
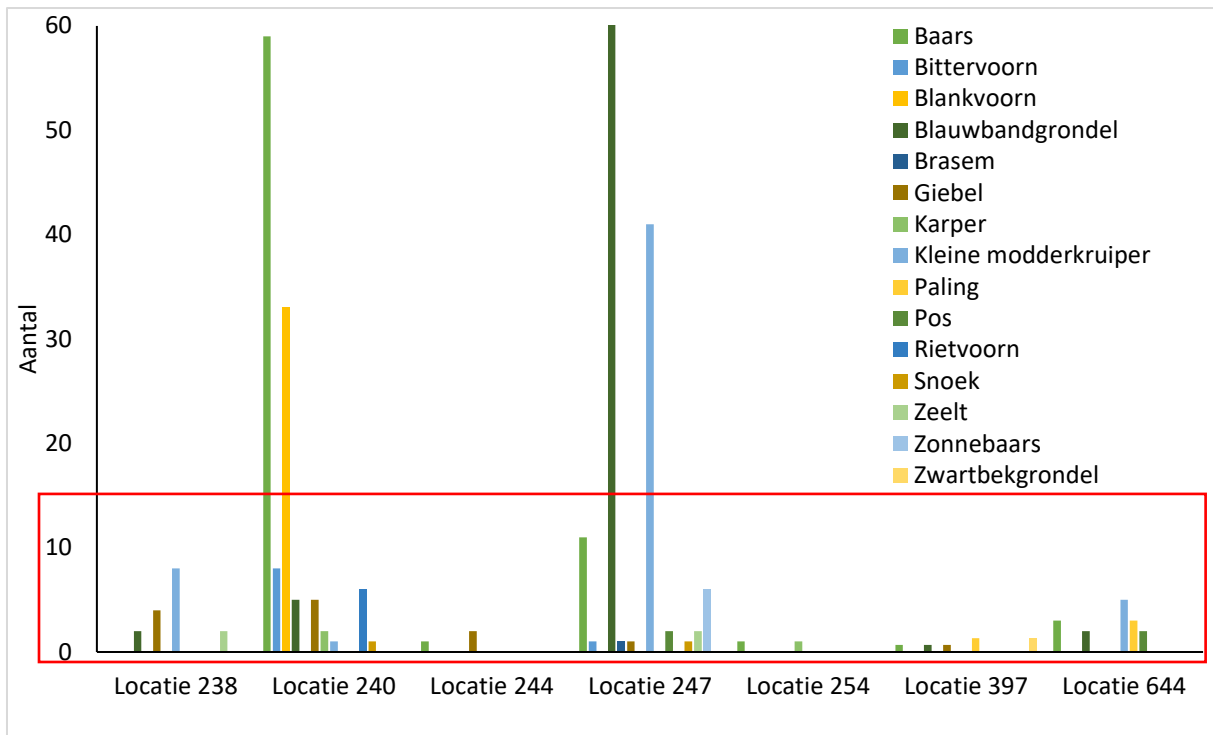
Voor kleine modderkruiper werd op basis van de individuele meetgegevens een lengte-gewichtsverhouding opgesteld. Deze werd dan vergeleken met de standaardregressielijn voor die respectievelijke soort die met behulp van een zwarte lijn op de grafieken wordt weergegeven op basis van Verreycken et al. (2011). Wanneer de lengte-gewichtsverhouding van een individu op of iets boven deze curve ligt, wordt verondersteld dat het dier in goede conditie verkeert. Een iets hoger individueel gewicht wordt immers geassocieerd met hogere energiereserves en dus een goede conditie (Froese, 2006 en Ogle, 2013).

Na het verzamelen van de data werd alle vis terug geplaatst in het betrokken waterlichaam. Als enige uitzondering hierop werden de invasieve uitheemse soorten niet teruggeplaatst. Hier gaat het dan om blauwbandgrondel, zonnebaars, zwartbekgrondel, Chinese wolhandkrab en de gestreepte en rode Amerikaanse rivierkreeften.

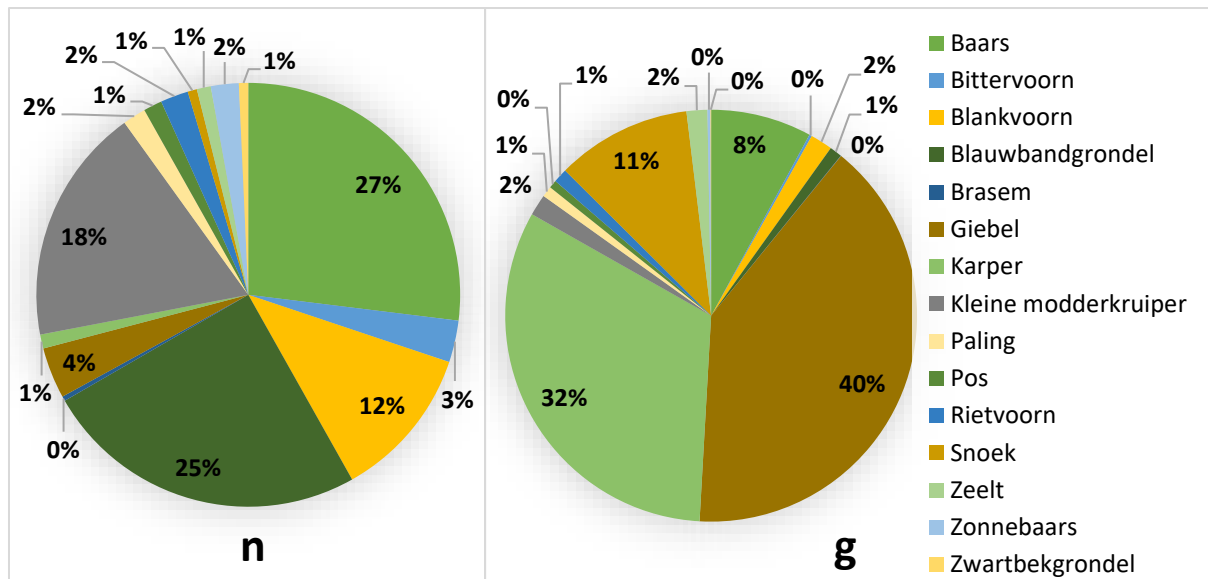
Resultaten

Tijdens het onderzoek werden in totaal 15 verschillende vissoorten aangetroffen in de onderzochte waterlopen, Chinese wolhandkrab en twee soorten Amerikaanse rivierkreeft (Tabel 2 en Figuur 4). Wanneer men de totale vangst in aantallen bekijkt over alle locaties heen (Figuur 5), zijn baars (27%) en blauwbandgrondel (een exoot, 25%) de meest voorkomende soorten, gevolgd door kleine modderkruiper (18%) en blankvoorn (12%). Het aandeel baars is in werkelijkheid nog iets groter. Dit komt doordat het aantal baarzen op locatie 238 onbekend is en dus niet kon meegerekend worden in de berekening van de verhouding (Tabel 2, zie ook verder). Wanneer men de onderlinge verhouding tussen de soorten maakt op basis van de gevangen biomassa heeft gibel het overgewicht met 40% van de van de totale vangst, gevolgd door karper die 32% van de vangst (in gewicht) representeert. Dit is vooral te danken aan de aanwezigheid van een aantal grotere individuen van deze soorten. Locaties 240 en 247, beiden op de Zuidelijke watergang, zijn het meest soortendivers. Naast de hoogste biodiversiteit, herbergen deze locaties ook de hoogste visdensiteit. Enkel op locatie 247 aan Duikeldam werden uitheemse Amerikaanse rivierkreeften gevangen. Het ging om 3 gestreepte Amerikaanse rivierkreeften en 3 rode Amerikaanse rivierkreeften. Op de overige locaties werd tijdens dit onderzoek geen rivierkreeft waargenomen. Naast deze uitheemse en invasieve rivierkreeften waren er ook uitheemse vissoorten die als invasief wordt beschouwd: de blauwbandgrondel, zonnebaars en zwartbekgrondel. De overige twaalf vissoorten waren inheems.

In wat volgt, zullen de resultaten opgedeeld worden per waterloop.



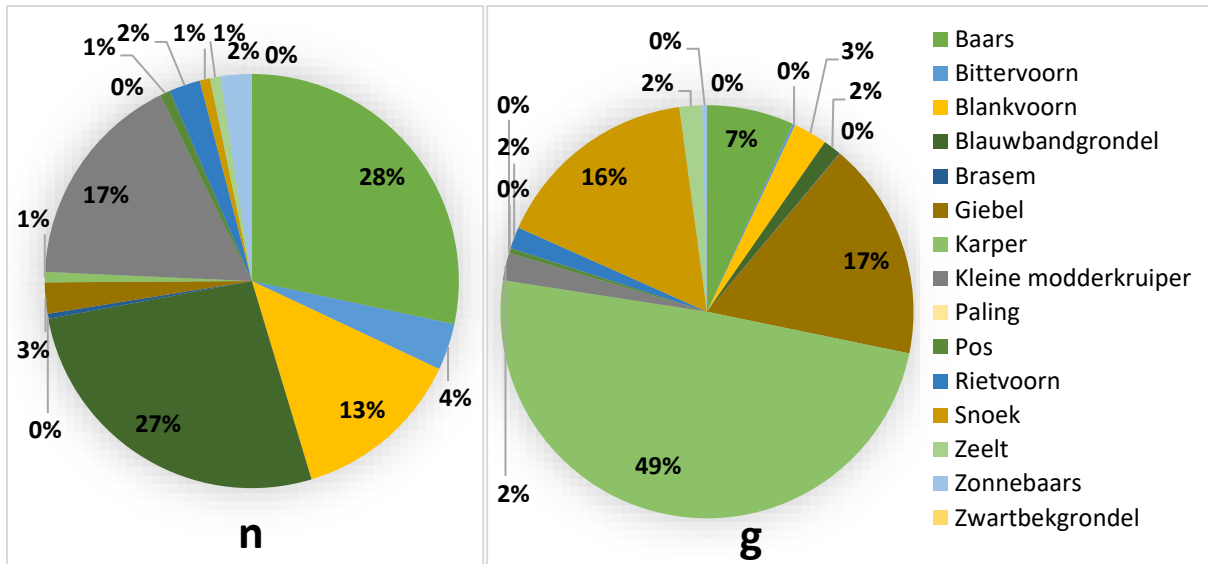
Figuur 4: Gevangen aantallen per soort en per locatie in Catch Per Unit Effort (CPUE) of vangst per 100m. Bovenste figuur is de volledige grafiek. Het deel dat in rood omkaderd werd, wordt in detail weergegeven in de onderste figuur. Legende in beide figuren hetzelfde.



Figuur 5: Soortensamenstelling bij benadering van de absolute vangst over alle locaties heen. Zie ook Tabel 2. Links in aantallen, rechts in gevangen biomassa. De volgende figuren geven de soortensamenstelling weer in de drie respectievelijke waterlopen afzonderlijk.

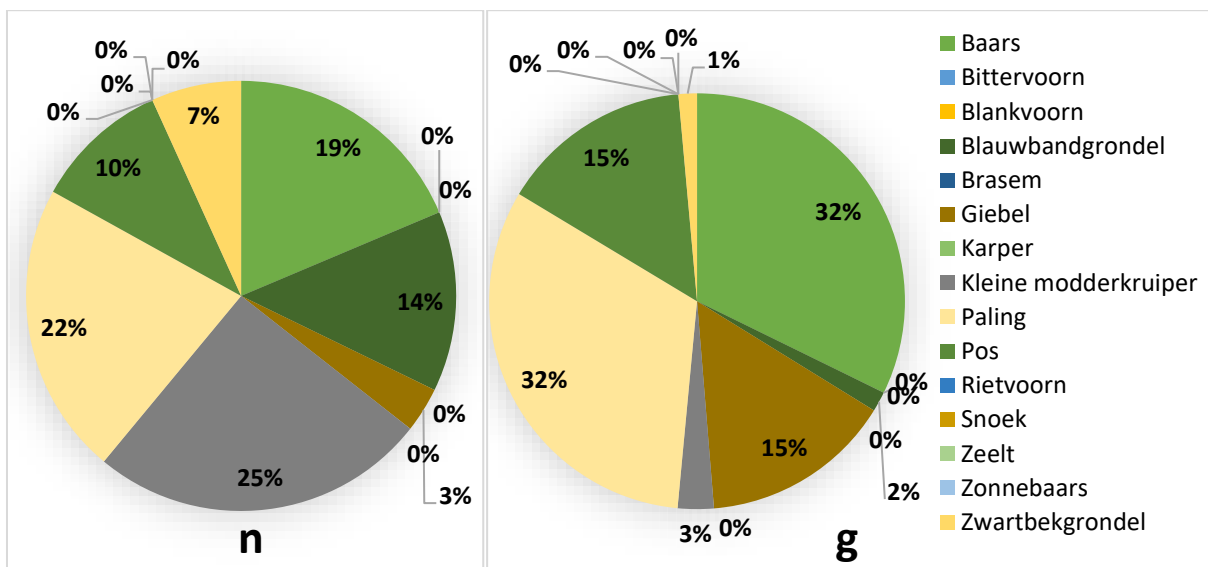
In de Noordzuid Verbinding werden 7 soorten aangetroffen (Tabel 2), namelijk baars, bittervoorn, blauwbandgrondel, giebel, karper, kleine modderkruiper en zeelt. De precieze verhoudingen in de vangst op basis van aantallen kan niet bepaald worden omdat een aantal gegevens ontbreken. (Zo werd het exact aantal baarzen en bittervoorns op locatie 238 niet genoteerd. Zie ook aanduidingen met asterisk(en) in bovenstaande Tabel 2.) De verhouding op basis van gevangen biomassa kan wel met grotere accuraatheid bepaald worden omdat daarvoor minder data ontbreekt (gewicht van 1 baars op locatie 244 en 1 baars en 1 karper op locatie 254 onbekend omdat deze 3 vissen een visuele waarneming betroffen waarbij de vis dus niet gewogen kon worden. Zie ook aanduidingen met asterisk(en) in bovenstaande Tabel 2.). Daaruit kan opgemaakt worden dat giebel een groot aandeel heeft in de biomassa.

In de Zuidelijke watergang werd met 13 soorten de grootste biodiversiteit en de hoogste biomassa aangetroffen (Figuur 4 en Figuur 6). Het gaat hier om baars, bittervoorn, blankvoorn, blauwbandgrondel, brasem, giebel, karper, kleine modderkruiper, pos, rietvoorn, snoek, zeelt en zonnebaars. Baars (28%) en blauwbandgrondel (27%) zijn op vlak van aantallen het meest vertegenwoordigd maar ook kleine modderkruiper (17%) en blankvoorn (13%) vertegenwoordigen een belangrijk deel van de vangst. Op locatie 247 werden maar liefst 41 kleine modderkruipers gevangen met lichaamslengtes tussen 4 en 11.8 cm. Er werden dus zowel juveniele als adulte exemplaren aangetroffen. Vrijwel de helft van de gevangen biomassa op de Zuidelijke watergang is aan karper (49%) toe te wijzen. Daarnaast maken giebel (17%) en snoek (16%) ook een belangrijk deel van de biomassa uit.



Figuur 6: Soortensamenstelling bij benadering van de vangst in de Zuidelijke watergang uitgedrukt in vangst per 100m (CPUE). Links op basis van aantallen. Rechts op basis van gevangen biomassa.

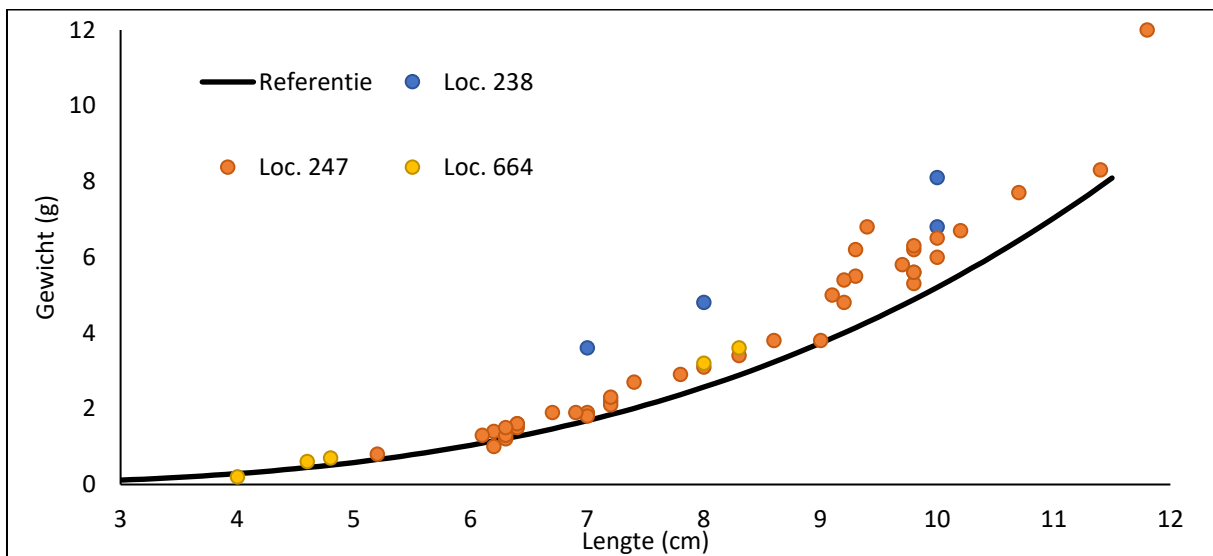
In de Waterloop van de hoge landen (Figuur 7) werden 7 vissoorten aangetroffen: baars, blauwbandgrondel, giebel, kleine modderkruiper, paling, pos en zwartbekgrondel. Dit is de enige waterloop waarin paling en zwartbekgrondel werden aangetroffen. Deze laatste soort kwam enkel op locatie 397 voor, tevens de meest stroomafwaartse locatie die onderzocht werd. Op basis van aantallen (Figuur 7) is de vangst relatief goed verdeeld over deze zeven soorten. Kleine modderkruiper (25%), paling (22%) en baars (19%) vormen evenwel het grootste deel van de vangst. Het is echter belangrijk hierbij op te merken dat het hier om lage aantallen en een lage biomassa gaat (Tabel 2). Zo werden bijvoorbeeld slechts 5 kleine modderkruipers gevangen op de Waterloop van de hoge landen (allen op locatie 664). Op basis van die gevangen biomassa zijn baars en paling met elk 32% de best vertegenwoordigde soorten in de vangst.



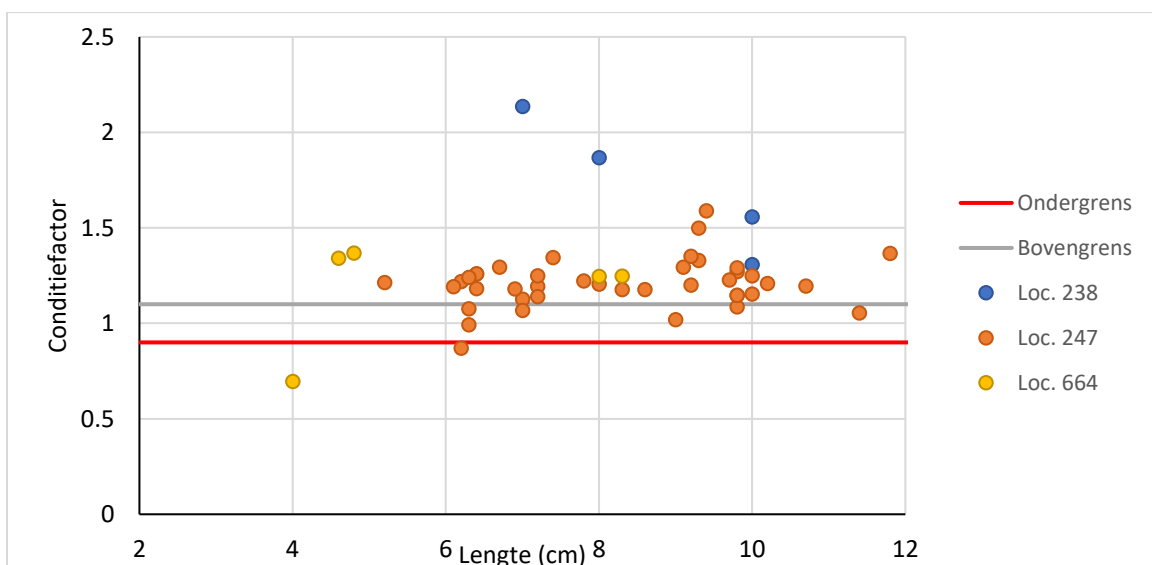
Figuur 7: Soortensamenstelling bij benadering van de vangst in de Waterloop van de hoge landen uitgedrukt in vangst per 100m (CPUE). Links op basis van aantallen. Rechts op basis van gevangen biomassa.

Van kleine modderkruiper, de relatief zeldzame soort waarop de focus van dit onderzoek rustte, werd ook een lengte-gewichtsverhouding bepaald (Figuur 8). Op basis daarvan werd ook de conditiefactor bepaald (Figuur 9). Uit deze 2 figuren blijkt dat quasi alle kleine modderkruipers een lichaamsgewicht hebben dat boven de referentiecurve ligt wat over het algemeen wijst op een goede conditie. Een iets hoger individueel gewicht wordt immers geassocieerd met hogere energiereserves en dus een goede conditie (Froese, 2006 en Ogle, 2013). Enkel het kleinste individu dat gevangen werd en 1 ander exemplaar van 6.2cm lang op locatie 247 hebben een te laag gewicht wat lijkt te wijzen op een lagere conditie.

Tabel 2 geeft ook de minimale en maximale lengte aan die binnen een soort werd aangetroffen. Van de meeste soorten, waaronder dus ook de kleine modderkruiper, toont dit aan dat er verschillende lengteklassen en dus leeftijdsklassen aanwezig zijn in het onderzochte gebied.



Figuur 8: Lengte-gewichtsverhouding van kleine modderkruiper. Zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer op basis van Verreycken et al. (2011) ter vergelijking.



Figuur 9: Conditiebepaling van kleine modderkruiper gevangen tijdens het onderzoek in het Waasland. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie. Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie.

Discussie

Het onderzoek toont met 15 verschillende vissoorten waarvan 12 inheems, aan dat er een hoge soortendiversiteit in het ruime gebied is. Deze diversiteit werd echter niet op elke waterloop waargenomen. Vooral de Zuidelijke watergang is met 13 vissoorten een biodiverse waterloop terwijl er in de Noordzuid Verbinding en de Waterloop van de hoge landen telkens 7 vissoorten werden aangetroffen. Opvallende afwezigheid in de Zuidelijke watergang is evenwel paling. Gezien de soort wel op de Waterloop van de hoge landen waargenomen werd, biedt de soort zich wel aan en is het ruimere gebied niet geheel afgesloten voor de soort (zie verder).

Algemeen is de totale soortendiversiteit in het gebied met 15 soorten even hoog als tijdens het onderzoek in 2018 (Boets et al., 2018), maar er zijn een aantal verschillen. Zo werd in 2018 ook 3-doornige stekelbaars gevangen (locatie 254, zie ook Tabel 5 in Bijlage) en kolblei (locaties 251, 244, 241 en 240). Deze soorten werden in voorliggend onderzoek niet aangetroffen. Zwartbekgrondel (locatie 397) en zonnebaars (locatie 247), beiden invasieve exoten zijn dan weer twee nieuwkomers in het gebied ten opzichte van het eerdere onderzoek van het PCM (Boets et al., 2018) (zie ook verder). In 2018 werden enkel de Noordzuid Verbinding, Zuidelijke watergang en de Kieldrechtse Watergang bemonsterd. Een aantal van de locaties die toen onderzocht werden, werd ook tijdens het huidige visstandsonderzoek bemonsterd. Namelijk locaties 238, 244 en 254 op de Noordzuid Verbinding en locaties 240 en 247 op de Zuidelijke Watergang. Onderstaande Tabel 3 geeft een overzicht van de soorten die voorkomen op deze 5 locaties in beide onderzoeken (2018 en 2023).

Soort	Locatie 238		Locatie 240		Locatie 244		Locatie 247		Locatie 254	
	2018	2023	2018	2023	2018	2023	2018	2023	2018	2023
Baars	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Bittervoorn	V	V	V	V	X	X	V	V	X	X
Blankvoorn	X	X	V	V	V	X	X	X	X	X
Blauwbandgrondel	X	V	V	V	X	X	X	V	X	X
Brasem	V	X	V	X	X	X	X	V	X	X
Driedoornige stekelbaars	X	X	X	X	X	X	X	X	V	X
Giebel	X	V	V	V	X	V	X	V	V	X
Karper	X	X	V	V	X	X	X	X	V	V
Kleine modderkruiper	V	V	X	V	X	X	V	V	V	X
Kolblei	X	X	V	X	V	X	X	X	X	X
Paling	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pos	X	X	X	X	X	X	X	V	X	X
Rietvoorn	V	X	V	V	X	X	X	X	V	X
Snoek	V	X	X	V	X	X	X	V	X	X
Zeelt	V	V	V	X	X	X	V	V	V	X
Zonnebaars	X	X	X	X	X	X	X	V	X	X
Zwartbekgrondel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gestreepte Am. rivierkreeft		X		X		X		V		X
Rode Am. rivierkreeft		X		X		X		V		X

Tabel 3: Vergelijking van de aanwezige soorten in 2018 (Boets et al., 2018) en 2023 op de 5 locaties die in beide onderzoeken werden bemonsterd. V = soort aanwezig. X = soort niet gevangen. Aanwezigheid van uitheemse rivierkreeften werd anno 2018 nog niet structureel bijgehouden door het PCM. Het is echter wel anekdotisch bekend dat er ook anno 2018 al uitheemse rivierkreeften voorkwamen in de Waaslandpolder.

In de Zuidelijke watergang nam de soortendiversiteit toe ten opzichte van het onderzoek in 2018. Locatie 247 werd meer soortendivers (Tabel 3) en ging van 4 vissoorten (die er nu nog zijn) naar 10 aanwezige vissoorten waaronder helaas ook 2 uitheemse invasieve vissoorten. Daarenboven werden

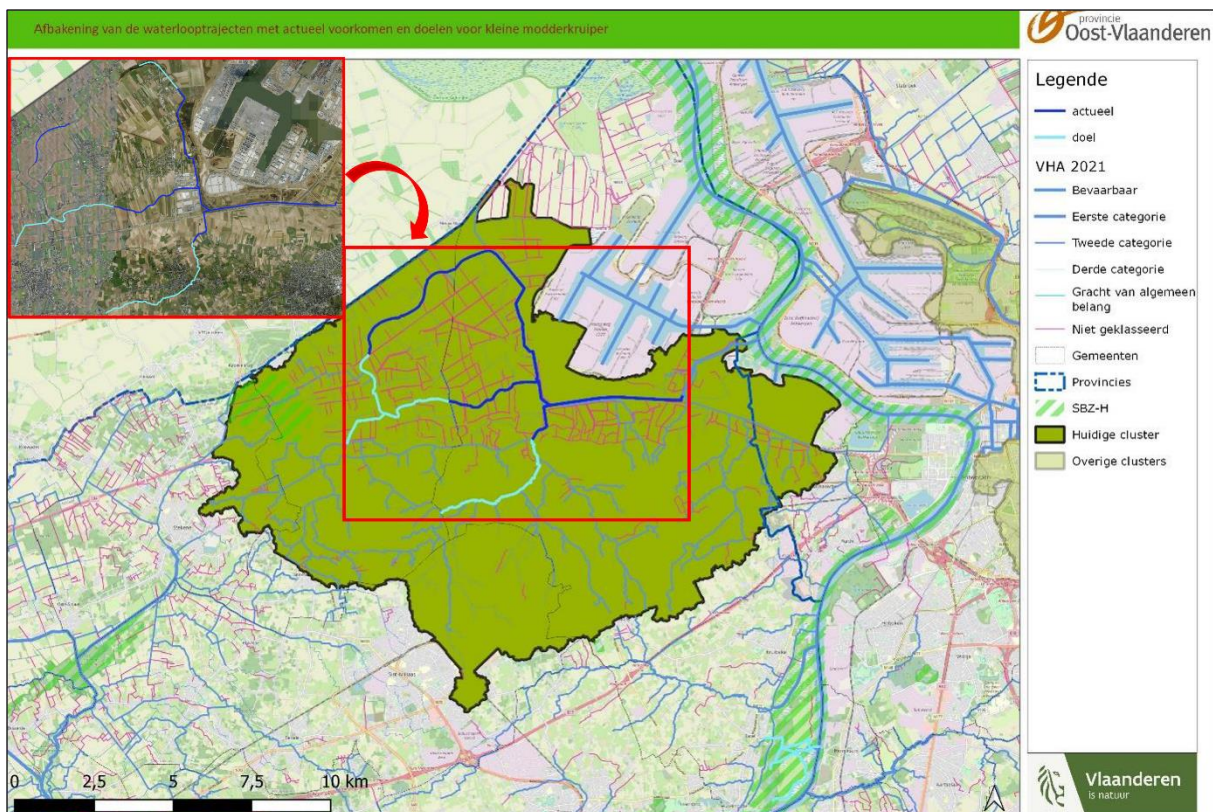
er ook 2 uitheemse kreeftensoorten aangetroffen (zie ook verder). Op locatie 240 werd nu 1 soort minder aangetroffen dan in 2018 wat het totaal daar op 9 aanwezige soorten brengt. Brasem, kolblei en zeelt lijken er verdwenen, terwijl snoek en kleine modderkruiper er voor het eerst waargenomen werden. In de Noordzuid Verbinding lijken brasem, driedoornige stekelbaars, rietvoorn en snoek verdwenen ten opzichte van 2018 (Boets et al., 2018) terwijl blauwbandgrondel erbij kwam. De soortendiversiteit op deze waterloop lijkt dan ook achteruit gegaan van 12 verschillende vissoorten in 2018 naar 7 verschillende vissoorten in 2023. Op locatie 254 werden in 2018 nog 5 kleine modderkruipers aangetroffen op 150m onderzocht traject, maar de soort werd er niet opnieuw gevangen in 2023. Op locatie 238 bleef de soort aanwezig (zie verder). Het verdwijnen van driedoornige stekelbaars in de waterloop is op zich niet verwonderlijk daar dit een pionierssoort is die gewoonlijk na verloop van tijd verdwijnt wanneer de visgemeenschap verder evolueert. Het onderzoek van 2018 (Boets et al., 2018) vond dan ook slechts een aantal jaar na een ingrijpende herinrichting van dat stuk waterloop plaats. Men zou echter kunnen verwachten dat andere soorten zoals bv. rietvoorn een groter aandeel zouden krijgen in de visgemeenschap, maar ook rietvoorn lijkt verdwenen uit de waterloop. Hoewel er nu dus een diversiteitsafname werd waargenomen ten opzichte van Boets et al. (2018), is de huidige visbiodiversiteit in de Noordzuid Verbinding wel nog steeds meer divers dan voor de herinrichting toen naar verluid enkel lage aantallen van driedoornige stekelbaars en giebel werd aangetroffen in die zone (anekdotische vermelding in Boets et al., 2018). Toekomstig onderzoek zal uitwijzen of de visgemeenschap in deze waterloop zich stabiliseert. Ook de aanwezigheid van ondergedoken waterplanten speelt hierin een grote rol om geschikt habitat te creëren voor verschillende vissoorten en macroinvertebraten. Zo gedijen soorten als zeelt, snoek en rietvoorn beter in helder plantenrijk water. Het is plausibel dat de recente opeenvolgende extreem droge zomers (zie ook verder) een negatieve impact hebben gehad op de leefomstandigheden in de waterloop en dat de soortendiversiteit daardoor teruggedrongen werd (zie ook verder).

Als Europees beschermde soort in Vlaanderen, moet de lokale staat van instandhouding van elke populatie kleine modderkruiper (Figuur 10) minstens behouden blijven. Onder meer daartoe werd een soortenbeschermingsprogramma (SBP) uitgewerkt voor de kleine modderkruiper, rivierdonderpad en beekprik in Vlaanderen. Per cluster (cluster van waterlopen) werd een doelenkaart opgesteld die weergeeft waar de soort in Vlaanderen voorkomt (actueel voorkomen op moment van opstellen van de kaart) en waar het wenselijk is en haalbaar wordt geacht dat de soort zich uitbreidt (doel). Daarenboven werd voor elke cluster een bijhorend actieplan opgesteld dat doelstellingen en acties formuleert. Zo ook voor de cluster “Waasland” (Nervo et al., 2023).



Figuur 10: Kleine modderkruiper (*Cobitis Taenia*). Bron foto: Ecopedia.be ©Rollin Verlinde.

In navolging van de opmaak van het soortenbeschermingsprogramma en de daaruit voortvloeiende actieplannen, stelde ook het provinciebestuur van Oost-Vlaanderen in 2023 een plan van aanpak op voor de monitoring van drie doelsoorten, namelijk beekprik, kleine modderkruiper en rivierdonderpad op haar grondgebied (Boets et al., 2023). Tot dan toe gebeurde onderzoek naar deze soorten ad hoc en gespreid waardoor het moeilijk was de effecten van wijzigingen (bv. een ruiming, afkoppeling, klimaatverandering,...) op te volgen. Voorliggend visonderzoek kadert dan ook in het systematisch opvolgen van deze doelsoorten. De onderzochte waterlopen in dit onderzoek zijn allen ingekleurd op de doelenkaart voor kleine modderkruiper (Figuur 11). Het merendeel van de onderzoekslocaties van het PCM in het Waasland (weergegeven op Figuur 1) ligt in een zone waar “actueel voorkomen” zou zijn. Locaties 239 en 240 daarentegen liggen in waterlooptrajecten die als “doel” werden ingekleurd zonder actueel voorkomen.



Figuur 11: Kaart aangepast uit het Actieplan bij het SBP in cluster Waasland (Nervo et al., 2023) met aanduiding van trajecten met actueel voorkomen en doelen voor uitbreiding van de soort. In de linkerbovenhoek staat de oudere versie van de doelenkaart die INBO aanvankelijk opstelde. Deze werd tijdens de opmaak van het actieplan (anno 2022-2023) aangepast op basis van de aanvullende data van het PCM die wees op actueel voorkomen in een groter traject (Boets et al., 2018).

Kleine modderkruiper (Figuur 10 en Figuur 12) werd tijdens dit onderzoek op 4 van de 7 onderzochte locaties aangetroffen. Driemaal kwam de soort in beperkte aantallen voor, namelijk in de Noordzuid Verbinding aan locatie 238 (4 individuen gevangen op 50m), in de Waterloop van de hoge landen op locatie 664 (5 individuen op 100m) en in de Zuidelijke Watergang op locatie 240 (1 individu op 100m). De vierde locatie waar de kleine modderkruiper werd aangetroffen, herbergde relatief hoge aantallen. Op locatie 247 in de Zuidelijke Watergang aan Duikeldam (ook wel “Duikeldamse Dijk” genoemd in eerdere rapportage) werden immers 41 individuen gevangen (op 100m). Daarenboven bleken deze dieren in zeer goede conditie te verkeren en zijn verschillende leeftijdsklassen aanwezig, hoewel de jongere leeftijdsklassen slechts beperkt werden aangetroffen. Dit neemt deels de bezorgdheid weg die

ontstond na eerdere recente (2021) beperkte bemonstering door Boets et al. (ongepub. data, in kader van translocatie) aan Duikeldam waarbij op basis van een zeer beperkte vangst werd gevreesd dat de populatie aan Duikeldam achteruit ging. Ook in 2018 onderzocht het PCM immers de waterlopen in deze regio (Boets et al., 2018) en vond toen op 7 van de 11 locaties kleine modderkruiper waarbij de grootste populatie zich aan Duikeldam (locatie 247) bevond. (Opmerking; dit werd destijds gerapporteerd als “5 van de 9 locaties” omdat sommige locaties gegroepeerd werden. Tabel 5 in Bijlage bij voorliggend rapport geeft een overzicht van de vangst van Boets et al. (2018) met vertaling van de toenmalige locatienummers naar de huidige.) De huidige vangst van 41 individuen op 100m stroomaf van de stuw op locatie 247 ligt opnieuw in de grootteorde van de vangst in 2018 (Boets et al., 2018). Toen werden aan Duikeldam 3 locaties onderzocht, namelijk één stroomop van de stuw (locatie 245) en twee stroomaf van de stuw (locatie 246 onder de brug en locatie 247 stroomaf van de brug). Er werden in 2018 69 individuen gevangen op een traject van 100m aan locatie 247. Het huidige aantal van 41 kleine modderkruipers ligt dus circa 30% lager dan in 2018, maar er is geen sprake van een dramatisch laag aantal zoals gevreesd werd in 2021 (Boets et al., ongepub. data). Gezien er geen exacte cijfers voorhanden zijn van de vangst in 2021 kunnen er geen sluitende conclusies getrokken worden, maar het lijkt erop dat de populatie anno 2021 in een dieptepunt zat en zich nu aan het herstellen is. Men kan dan ook hoopvol zijn dat de populatie zich verder herstelt en er bij een volgend onderzoek opnieuw hogere aantallen aangetroffen worden. Het mogelijk maken van vrije vismigratie over de stuw aan Duikeldam, maar ook over andere stuwen in het gebied kan hierbij helpen en kan daarenboven de bestaande populatie beschermen tegen situaties (bv. droogte of calamiteit) die een nieuwe krimp zouden kunnen veroorzaken. Verderop zal het belang van vrije vismigratie en andere maatregelen die het leefgebied kunnen verbeteren, uitgebreider aan bod komen.



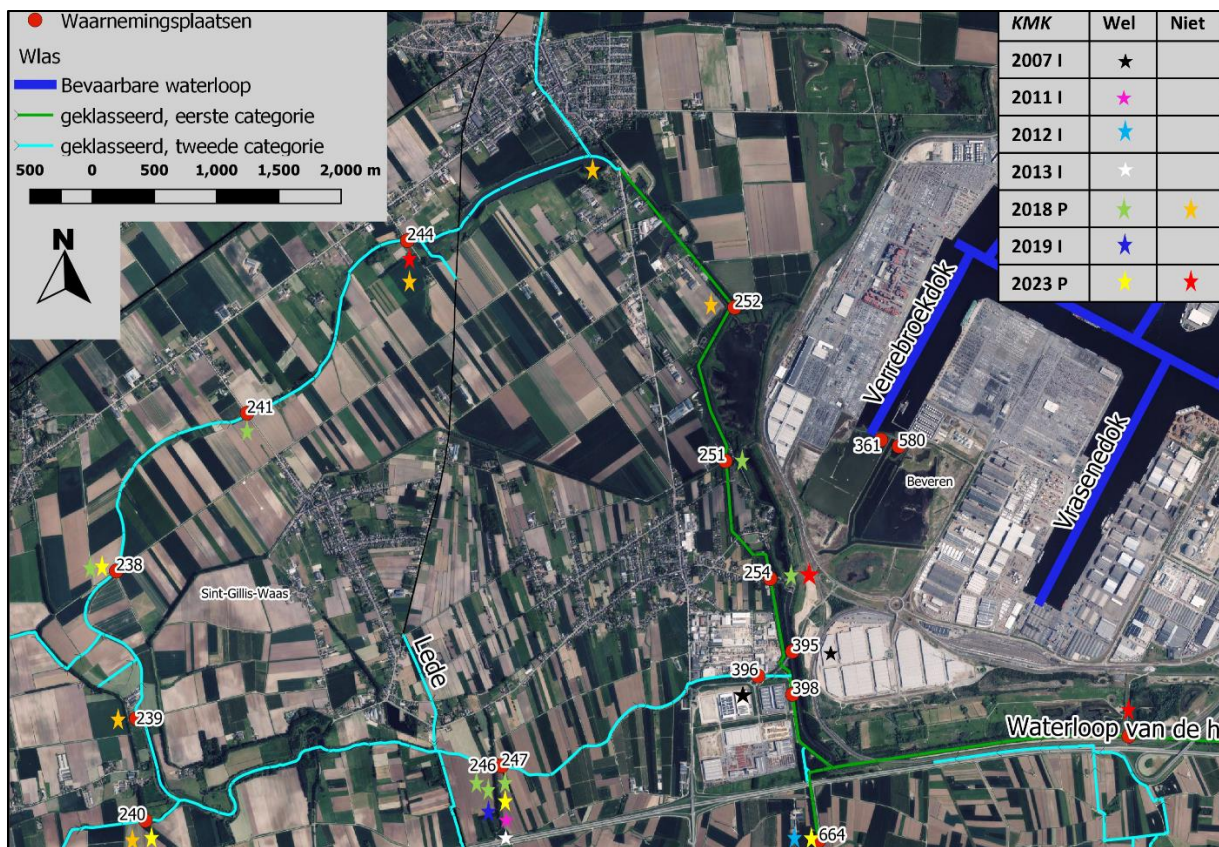
Figuur 12: Kleine modderkruiper tijdens het wegen. Archieffoto PCM. © Mechtild Zoeter Vanpoucke.

De oorzaak van deze afname na mei 2018 en het vermoedelijke dieptepunt in 2021 is niet met absolute zekerheid vast te stellen op basis van de beschikbare gegevens. Vermoedelijk is dit gelinkt aan de opeenvolgende zomers van 2018, 2019 en 2020 waarin Vlaanderen onderworpen werd aan een extreme droogte (klimaat.vmm.be). De droogte en hittegolven zorgden toen quasi overal voor uitzonderlijk lage waterstanden en uitzonderlijk hoge watertemperaturen. Naast het rechtstreekse effect van droogte (lager debiet en lagere waterstand en dus ook snellere opwarming van het beschikbare water wat ook leidt tot lagere zuurstofbeschikbaarheid), zorgt een droogte er ook voor dat een calamiteit, overstortwerking of vuilwaterlozing disproportioneel veel impact heeft. Bij een lage waterstand en hoge temperaturen wordt het belang van vrije vismigratie (zie verder) des te belangrijker. De zomer van 2021 was dan weer extreem nat wat de populatie wellicht de kans gaf om dat jaar terug een hoger reproductief succes te behalen en zo gedeeltelijk te herstellen. Hoewel 2022 opnieuw een droge zomer kende, was deze minder extreem. Deze vermoedelijke link tussen de extreme droogte en de populatieafname wijst erop dat de soort kwetsbaar kan zijn voor klimaatsverandering en de extreme weerfenomenen die hiermee gepaard gaan (MIRA 2015, klimaat.vmm.be) en benadrukt het belang van opvolging van de populaties en maatregelen om het leefgebied op te waarderen (zie verder).

Om een beeld te krijgen op het algemeen voorkomen en evolutie van de soort in het gebied, is het belangrijk om ook naar de locaties te kijken waar de soort niet werd aangetroffen: de overige 3 van de 7 onderzochte locaties. Deze analyse wordt uitgebreid met de info die beschikbaar is uit ouder onderzoek van het PCM en INBO (Tabel 4 en Figuur 13). Data van INBO werd via www.vis.inbo.be geraadpleegd. Het INBO heeft echter slechts een beperkt aantal onderzoekslocaties in het gebied, allen gelegen in Beveren. De laatste afvissing die INBO er uitvoerde was in 2019, maar toen werd geen kleine modderkruiper aangetroffen. Alle waarnemingen van kleine modderkruiper in het gebied door INBO sinds 2003 werden mee opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 4: Overzicht van waarnemingen van kleine modderkruiper in de Waaslandhaven. Locatienummers zoals deze gekend zijn in de visdatabase van Provincie Oost-Vlaanderen. Locaties zijn aangeduid als rode bollen op Figuur 1. Blauwe locatienummers bevinden zich op de Noordzuid Verbinding, oranje op de Zuidelijke Watergang en gele op de Waterloop van de hoge landen. Locatie 239 = Grote Geul. Locatie 395 = "Verbinding pompstation Watermolen (O8010b). Zie ook Figuur 2. "F"= Fuikvangst. Alle andere data afkomstig van elektrisch afvissen. Gegevens met asterisk () werden ingezameld door INBO en geraadpleegd via VIS.inbo.be. Gegevens van PCM werden uitgedrukt in CPUE of vangst per 100m en worden tussen haakjes gevolgd door de effectieve vangst (N) per aantal effectief geviste meters (X) op dat moment "(N/Xm)". Fuikvangsten worden aangeduid met "F". Zie ook Tabel 3 hierboven en Tabel 5 in Bijlage voor de aangetroffen soorten bij Boets et al., 2018.*

Loc.	6/'03	4/'07 6/'07	6/'09	6/'11	7/'12	7/'13	4/'18	9/'19	5/2023
238							20 (6/30m)		8 (4/50m)
239							0 (2 trajecten aan locatie 239 afgevist, beiden 0 kmk)		
240							0		1 (1/100m)
241							3 (3/100m)		
244							0		0
245							2.50 (1/40m)	3*	
246							10 (1/10m)		
247	0*	0*	0*	2*		22*	69 (69/100m)	0*	41 (41/100m)
252							0		
251							2.67 (4/150m) + 2 F		
254							3.33 (5/150m)		0
395		1 (F)							
396		1 (F)							
397									0
664			0*		2*				5 (5/100m)



Figuur 13: Overzichtskaart (waterlopen beperkt tot bevaarbaar, 1^{ste} en 2^{de} categorie) van visonderzoekslocaties in het gebied met aanduiding (sterretjes bij locatie) van vangst van kleine modderkruiper in welk jaar. Voor Locaties van het PCM (P) werd ook aangegeven wanneer een locatie werd onderzocht zonder vangst van kleine modderkruiper. Onderzoeken van INBO (I) werden enkel aangeduid op kaart als er kleine modderkruiper gevangen werd.

Op basis van het huidige onderzoek lijkt de verspreiding van kleine modderkruiper binnen de Noordzuid Verbinding afgenomen. Op locatie 254 werd de soort in 2023 niet meer aangetroffen en op locatie 238 werd een lager aantal aangetroffen dan in 2018 (4 individuen op 50m in 2023 in vergelijking met 6 individuen op 30m in 2018) (Boets et al., 2018). Zoals eerder aangehaald, ging ook de algemene soortendiversiteit in de Noordzuid Verbinding erop achteruit ten opzichte van 2018 (Boets et al., 2018). Op de waterloop van de hoge landen werd de soort vooralsnog enkel op locatie 664 gevonden en dat in 2023 in grotere getale dan bij het eerdere onderzoek van INBO in 2012 (vis.inbo.be). Het blijven evenwel lage aantallen.

Daarnaast valt ook op dat in voorliggend onderzoek een kleine modderkruiper werd waargenomen aan locatie 240 op de Zuidelijke Watergang wat erop lijkt te wijzen dat het areaal van de soort op deze waterloop al ietwat is uitgebreid ten opzichte van de data die aan de basis lagen van de doelenkaarten. Locatie 240 situeert zich immers op een waterlooptraject waar geen actueel voorkomen van de soort bekend was, maar er wel potentieel werd gezien voor uitbreiding. Zoals hierboven reeds beschreven lijkt de populatie aan locatie 247 zich te herstellen. Op basis van de huidige gegevens krijgen we dus een licht positieve evolutie te zien van voorkomen van de kleine modderkruiper op de Zuidelijke Watergang.

Het blijft belangrijk de evoluties van deze soort (en de hele visgemeenschap in het gebied) verder op te volgen. Daarbij is het wenselijk om een aantal punten, zoals bijvoorbeeld Duikeldam bij elke geplande monitoring te onderzoeken. Op die manier is er van dit punt met het hoogste aantal

modderkruipers een goede opvolging. Voor een aantal andere onderzoekslocaties in het gebied kan een beurtrol opgesteld worden zodat de verschillende punten periodiek onderzocht worden. Naargelang het beeld dat hieruit ontstaat kan eventueel gekozen worden om nog onderzoekslocaties toe te voegen in het gebied.

Om te achterhalen of de populatie kleine modderkruiper in het Waasland zich algemeen in een goede staat van instandhouding bevindt, is evenwel nog bijkomende data nodig. Lommaert et al. (2020) geven een overzicht van de verschillende indicatoren die gebruikt kunnen worden bij de beoordeling van een populatie kleine modderkruiper (zie p 124-125 in Lommaert et al., 2020). Om een accurate inschatting van de populatiegrootte te kunnen maken, wordt aanbevolen om te werken met opeenvolgende wegvangsten op eenzelfde traject. Een techniek die tot nu toe niet werd toegepast in het Waasland. Op basis van de gevangen aantallen bij de enkele afvangst die nu werd toegepast is het evenwel onwaarschijnlijk dat de populatie op dit moment voldoende groot is om volgens de criteria als “gezonde populatiegrootte” te kunnen doorgaan. Daarvoor wordt door Steinmann et al. (2006, geciteerd in Lommaert et al., 2020) immers een minimale dichtheid van 350 individuen per ha voorgesteld en door Mergeay (2012, geciteerd in Lommaert et al., 2020) een minimale metapopulatiegrootte van 2440 individuen. De omvang van de minimale populatiegrootte van kleine modderkruiper wordt mede bepaald door de samenstelling van de populatie en dan met name het gehalte aan seksuele en aseksuele dieren. Er wordt gesteld dat de minimale effectieve populatiegrootte (N_{e95}) bij seksuele populaties kleine modderkruiper 244 individuen bevat. Dit is de populatiegrootte die nodig is om de genetische diversiteit in de populatie voldoende (95%) te kunnen behouden en waarbij inteelt vermeden wordt. Het behoud van die genetische diversiteit is belangrijk omdat het een populatie betere kansen biedt om zich snel te kunnen aanpassen aan veranderende omstandigheden.

De populatiestructuur van kleine modderkruiper in het Waasland is op het eerste zicht in orde gezien er individuen van verschillende leeftijdsklassen aanwezig zijn in de populatie. Zoals eerder gezegd is het momenteel echter wel zo dat de jongere leeftijdsklassen ondervertegenwoordigd zijn in de populatie. Het is belangrijk op te volgen of de lengteklasseverdeling in de populatie op termijn terug meer evolueert tot een normaalverdeling.

Ook een evaluatie van de kwaliteit van het leefgebied speelt hierin een belangrijke rol. Lommaert et al. (2020) somden op basis van de literatuur een aantal belangrijke criteria voor kleine modderkruiper op. Op dit moment is er in het Waasland op de meeste plaatsen sprake van een verstoord biotoop en hebben waterbouwkundige ingrepen in verschillende delen van de waterlopen een negatieve impact (zie ook Steinmann et al., 2006 in Lommaert et al., 2020). Daarnaast dient ook verder ingezet te worden op een verbetering van de waterkwaliteit in het gebied.

Over het algemeen zijn de waterlopen in de Waaslandpolder van matige tot ontoereikende structuurkwaliteit. De hydromorfologische toestand van de verschillende doelwaterlopen voor kleine modderkruiper wordt in detail besproken in het actieplan van Nervo et al. (2023). Voor de beoordeling werd gebruik gemaakt van het meetnet hydromorfologie van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM).

Op de Zuidelijke Watergang werden één traject als matig en drie trajecten als ontoereikend ingekleurd. Hier is dus nog veel marge voor verbetering. Te meer daar ook de aanwezige stuw op Duikeldam (zie verder) de kinetiek van de waterloop drastisch wijzigt wanneer deze opgetrokken is. Naast de impact op de kinetiek van het water heeft dit uiteraard ook een impact op de migratiemogelijkheden. Dit

terwijl de Zuidelijke watergang voor kleine modderkruiper de belangrijkste waterloop in het gebied blijkt te zijn. De Waterloop Van De Hoge Landen scoort ontoereikend met een aantal slechte stukken stroomaf de monding van de Blokstraatbeek. Stroomop van dit punt en aan de monding zijn er een aantal korte trajecten waarin de beek wel een matige structuurkwaliteit vertoont. De Noordzuid Verbinding heeft net stroomaf de Grote Geule nog een matige structuurkwaliteit maar verder stroomaf verslechtert die aanzienlijk. Dit ondanks de uitgebreide herinrichting van een traject van de Noordzuid Verbinding in 2015, wat is te verklaren door de beperkte diversiteit aan oeverplanten (vrijwel enkel riet) en de beperkte aanwezigheid tot zelfs afwezigheid van ondergedoken waterplanten die bepalend zijn voor de index in deze beoordelingsmethode. Een mogelijke verklaring voor dit gebrek aan ondergedoken waterplanten kan de verhoogde chlorofyl-a concentratie door algenbloei zijn. Door de aanhoudende droogte (bv. in 2018, 2019 en 2020) en het stilstaand karakter van deze polderwaterloop werd de voorbije jaren een verhoogde chlorofyl-a concentratie gemeten die de lichtinval tot op de bodem kan beperken en daardoor een rem kan zetten op de ontwikkeling van onderwater vegetatie (pers. comm., Sandra De Smedt (VMM) in kader van de opmaak van het actieplan bij SBP, zie Nervo et al., 2023). Wanneer men deze afwezigheid van ondergedoken waterplanten buiten beschouwing laat, wordt wel duidelijk dat de herinrichting van de Noordzuid Verbinding de structuurkwaliteit van dit traject drastisch verbeterde.

Voor een verdere uitbreiding en herstel van deze soort is het aangewezen om verder in te zetten op het vispasseerbaar maken van de migratieknelpunten (bv. Figuur 14) in het gebied (zie ook Boets et al., 2018). Op verschillende locaties zijn stuwen aanwezig die vismigratie verhinderen. Vrije migratie is nochtans voor alle vissen een belangrijk aspect in hun levensloop. Vissen voeren zowel kleine als grote verplaatsingen uit wanneer ze op zoek gaan naar opgroei- en paaigebieden of bij hun zoektocht naar voedsel of schuilplaatsen (Coeck et al., 2000). Daarnaast geeft het vissen ook de kans om uit te wijken in geval de habitat- of waterkwaliteit (tijdelijk) achteruit gaat (bijvoorbeeld door een droogte of calamiteit) en om nadien desgewenst terug te keren naar het oorspronkelijke gebied of andere individuen van een naburige populatie kunnen het leefgebied herbevolken wanneer migratie mogelijk is. Naast de verplaatsingen die vissen zelf doelbewust uitvoeren, kan het ook gebeuren dat door hevige regenval vissen uitgespoeld worden en zo stroomafwaarts van een stuw terecht komen zonder dat ze terug kunnen migreren. Vrije vismigratie is dus belangrijk om de kleine modderkruiper en alle andere soorten de beste kansen te geven om een gezonde populatie uit te bouwen.

Voor een katadrome soort als paling is een uitgesproken migratie zelfs essentieel om de levensloop te voltooien. “Katadroom” betekent dat een migratie tussen opgroeigebieden in zoetwater en voortplantingsgebieden in zout water (en omgekeerd als juveniel) voor deze vissen onontbeerlijk is om zich succesvol te voort te planten. Volwassen paling migreert van opgroeigebieden in zoetwater, naar voortplantingsgebieden in de Sargassozee (zout water). De juveniele paling maakt met behulp van zeestromingen en later op eigen kracht de omgekeerde migratie naar de opgroeigebieden, o.a. in Oost-Vlaamse beken. Palingpopulaties zijn ongeveer 98 procent afgenomen sinds de jaren '70 van vorige eeuw (Van Wichelen et al., 2018). Het vrijwaren van vrije vismigratie kan bijdragen aan het herstel van de soort. Als het poldergebied door het oplossen van vismigratieknelpunten “optrekbaar” wordt gemaakt vanuit de Schelde, kan een groot bijkomend opgroeigebied voor de soort gebruikt worden.



Figuur 14: Stuw aan Duikeldam - een migratieknelpunt.

De verbinding met de Schelde gaat nu echter nog door een pompstation. Er is in het stroomgebiedbeheerplan sprake van een vervanging van deze pompen (pompstation Stenen Goot) waarbij visvriendelijkheid in acht genomen zal worden, maar hier is nog geen concrete timing voor vooropgesteld (pers. comm. Maarten Van Aert – VMM, toestand voorjaar 2024). In tegenstelling tot het onderzoek van 2018 (Boets et al., 2018) waarin paling volledig afwezig was, werd de soort nu wel gevonden op 1 van de 3 waterlopen, namelijk enkel in de Waterloop van de hoge landen, de meest stroomafwaartse zone van het onderzochte gebied. Dit geeft aan dat het poldergebied niet geheel afgesloten is voor de soort. Er is evenwel nog werk om de situatie te verbeteren. In eerste instantie kan bijvoorbeeld gewerkt worden met glasaalgoten. Deze relatief eenvoudige oplossing helpt echter vrijwel alleen juveniele paling en biedt geen soelaas voor de vele andere soorten die gebaat zouden zijn bij vrije vismigratie. Uiteraard is het belangrijk dat wanneer een gebied ontsloten wordt als opgroeigebied voor paling, volwassen palingen ook ongeschonden uit het gebied moeten kunnen wegtrekken. Het hierboven vermelde pompgebied vormt op dit moment nog een probleem op dat vlak. Glasaalgoten bieden geen soelaas om volwassen paling het gebied te laten uittrekken. Naast het vereenvoudigen van de toegang tot het gebied, is het, zoals hierboven aangehaald, ook belangrijk dat er vrije migratie binnen het gebied zelf mogelijk is. Dat wordt nu verhinderd door o.a. de stuwen op de Zuidelijke watergang aan Duikeldam, aan de Sint-Jakobsstraat (hierbij zou een vispassage voorzien zijn, maar anno 2023 bleek die al een jaar buiten werking te zijn (zie Nervo et al., 2023)) en de Zalegemdijk. Het lijkt aangewezen om een gericht terreinbezoek uit te voeren in het gebied om alle migratieknelpunten in kaart te brengen.

Een uitbreiding van de palingpopulatie zou ook een mitigerend effect kunnen hebben op de populatie uitheemse Amerikaanse Rivierkreeften. Grotere palingen, vooral dan de zogenaamde breedkoppaling, zijn gekende predatoren van rivierkreeften (Musseau et al., 2014 en Boerkamp et al., 2012). Tijdens dit onderzoek werden op locatie 247 aan Duikeldam 3 rode en 3 gestreepte Amerikaanse rivierkreeften gevangen als bijvangst. Gedurende zomer 2023 voerde het PCM ook een meer uitgebreide monitoringscampagne in het Waasland om de verspreiding van verschillende soorten Amerikaanse rivierkreeften in het gebied in beeld te brengen. Hierbij werd ook een densiteitsmeting met merk-

hervangst uitgevoerd. Dit kadert in het plan van aanpak dat provincie Oost-Vlaanderen recent opstelde omtrent uitheemse rivierkreeften op haar grondgebied (Boets et al., 2023). Er werden drie soorten (gestreepte, gevlekte en rode Amerikaanse rivierkreeften) aangetroffen waarvan binnen de onderzochte waterlopen vooral de gestreepte Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus acutus*) wijd verspreid lijkt te zijn (Boets, 2023). Tijdens dat onderzoek werden aan Spaans Fort exoskeletten van Amerikaanse rivierkreeften gevonden met duidelijke vraatsporen. Uit monitoring met een wildcamera door de lokale Natuurpuntafdeling bleek het te gaan om bruine rat (pers. comm. Mark Staut, lokale afdeling Natuurpunt). Ook snoekbaars (hier niet aangetroffen) zou kunnen bijdragen aan het onder controle houden van een uitheemse rivierkreeftenpopulatie (Lemmers et al., 2018). De aanwezigheid van Amerikaanse rivierkreeften is over het algemeen nefast voor de waterkwaliteit en werd gelinkt aan de achteruitgang van ondergedoken waterplanten, amfibieën en macroinvertebraten (zie overzicht in De Knijf et al., 2020).

Zwartbekgrondel (Figuur 15) en zonnebaars, twee invasieve uitheemse soorten, werden in 2018 door Boets et al. (2018) nog niet waargenomen. Zonnebaars werd tijdens voorliggend onderzoek enkel op locatie 247 gevangen en werd vooralsnog niet door INBO waargenomen in het gebied (vis.inbo.be). Zwartbekgrondel werd nu enkel op de meest stroomafwaartse locatie (397, Waterloop van de hoge landen) waargenomen en werd door INBO reeds in 2021 nog verder stroomafwaarts aangetroffen op de Waterloop van de hoge landen. Er bestaat een risico dat deze soort – op termijn – een negatieve impact kan hebben op de populatie kleine modderkruiper in het gebied. Inheemse soorten kunnen immers benadeeld worden door de aanwezigheid van zwartbekgrondel (o.a. van Kessel et al., 2014). Van Kessel et al. (2014) focuste in hun onderzoek vooral op rivierdonderpad. Voor deze inheemse soort (niet in het Waasland aanwezig) werd een negatieve impact van zwartbekgrondel aangetoond omwille van de hoge competitie tussen deze soorten die een gelijkaardige levenswijze hebben. Daarnaast is het echter ook zo dat zwartbekgrondel zich onder andere voedt met larven en juvenielen van andere vissen wat een natuurlijke populatiegroei kan verstoren (Corkum et al., 2004). Daarenboven heeft de zwartbekgrondel een dergelijk hoog reproductiepotentieel (Fishbase: Froese & Pauly, 2022) waardoor deze competitie onevenwichtig is. Het is gekend dat meer biodiverse gemeenschappen van inheemse soorten beter bestand zijn tegen invasies door exoten. De hogere interspecifieke competitie die heerst in biodiverse gemeenschappen maakt het de invasieve exoten immers moeilijker om zich te vestigen of verder te verspreiden (Verhelst et al., 2016). De aanwezigheid van zwartbekgrondel in deze stroomafwaartse zone is dus geen argument om te talmen met het wegwerken van vismigratieknelpunten. Het verzekeren van vrije vismigratie zal immers de visgemeenschap ten goede komen en de populaties inheemse soorten versterken. Daarenboven biedt het habitat in de meer stroomopwaartse delen van het gebied meer voordelen voor de inheemse soorten dan voor de zwartbekgrondel, in tegenstelling tot oevers die met breukstenen verstevigd werden.



Figuur 15: Zwartbekgrondel. Bron foto: Ravon.nl, © Jelger Herder.

Aanbevelingen

Met het oog op een verder herstel en uitbreiding van de populatie kleine modderkruipers (en andere vissoorten) in het gebied, is het wenselijk dat een aantal maatregelen genomen worden om de connectiviteit en de kwaliteit van het leefgebied te verbeteren en versterken. In het “Actieplan bij het soortenbeschermingsprogramma voor de beekprik, de rivierdonderpad en de kleine modderkruiper - Cluster Waasland.” Van Nervo et al. (2023) staan een aantal maatregelen uitvoerig beschreven. Het gaat dan onder andere over:

- Verzekeren van vrije vismigratie
 - Visvriendelijk maken van gemalen
 - Vispasseerbaar maken van stuwen
 - In kaart brengen van alle migratieknelpunten en deze knelpunten oplossen
 - Wanneer in het kader van water ophouden een bijkomende stuw nodig zou zijn, moet deze vispasseerbaar zijn. Idealiter wordt de impact op de kinetiek van het water beperkt. De voorkeur gaat uit naar relatief natuurlijke constructies met dood hout of vispasseerbare drempeltjes waardoor de dynamiek van de waterloop minder wordt aangepast
- Overstortwerking in het gebied vermijden door scheiding van het rioleringsstelsel
- Resterende vuilwaterlozingen beperken door
 - versnelde aanleg riolering en de prioriteit verhogen van de nog niet opgedragen GUP-projecten die voor de kleine modderkruiper een verbetering kunnen inhouden
 - aanleggen van geplande IBA's. Specifiek voor het leefgebied van de kleine modderkruiper zijn 2 geplande IBA's binnen een straal van 100m van een doelwaterloop prioritair.
- Aanpak van diffuse verontreiniging door o.a. aanleg van een sedimentvang op de Waterloop van de hoge landen.
- Structuurherstel van de doelwaterlopen

- Voor herstel oeverzones kan gebruik gemaakt worden van het ruimtelijk afwegingskader oeverzones waarvan momenteel een *webtool* in opmaak is. (syntheserapport oeverzones)
- Toepassen van natuurtechnische methodes bij herstelwerken aan oevers
- Afstemmen van het waterloopbeheer
 - Nagaan of het beheer van de waterlopen beter kan aangepast worden in functie van de kleine modderkruiper zonder de waterveiligheid te compromitteren
 - Visreddingen bij werkzaamheden in de bedding van doelwaterlopen (incl. ruiming)en)
 - Noodzakelijke ruiming via patroonruiming uitvoeren (bv. 50m wel, 50m niet ruimen. Vooral belangrijk stroomaf de stuw aan Duikeldam waar de grootste populatie kleine modderkruiper zich bevindt. (zie ook Boets et al., 2018)
 - Vermijden van zomermaai beurten

Daarnaast blijft het aangewezen om de populatie te blijven opvolgen door periodiek visstandsonderzoek waarbij locatie 247, waar tot nog toe de grootste populatie werd aangetroffen, elke maal dient onderzocht te worden en de andere locaties in een beurtroolsysteem terecht komen. Idealiter wordt bij een vervolgonderzoek door middel van opeenvolgende wegvangsten ook een inschatting gemaakt van de populatiegrootte die dan geëvalueerd kan worden aan de hand van de richtlijnen in Lommaert et al. (2020). Locatie 247 lijkt hiervoor het meest geschikt.

Referenties

Boerkamp A., Gylstra R., van Emmerik W., Heuts P., Ottburg F. (2012). Paling versus kreeften – Inzet roofvis bij aanpak exotische rivierkreeften. *Visionair* 25 (september 2012): pp.25-27

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

Boets P. en Poelman E. 2023. Monitoring en bescherming van doelsoorten in Oost-Vlaanderen: een plan van aanpak. 7p.

Boets P. en Poelman E. 2023. Verspreiding en beheer van uitheemse rivierkreeften in Oost-Vlaanderen: een plan van aanpak. 6p.

Boets P. 2023. Rapportage monitoring uitheemse rivierkreeften in Oost-Vlaanderen. Studie uitgevoerd door het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek. 9p.

Coeck J., Colazzo S., Meire P., Verheyen R.F. (2000). Herintroductie en herstel van kopvoornpopulaties (*Leuciscus Cephalus*) in het Vlaamse Gewest. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2000.15. Brussel.

Corkum, L.D.; Sapota, M.R.; Skora, K.E. (2004). The round goby, *Neogobius melanostomus*, a fish invader on both sides of the Atlantic Ocean. *Biological Invasions* 6(2): 173-181

De Knijf G., Scheers K., Denys L., Adriaens T., 2020. Exotische rivierkreeften in België – Een (k)nijpend probleem? *Natuur.Focus*, jaargang 19, nr. 4, p. 156-163.

Froese, R. 2006. Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22. Pp. 241-253.

Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2022. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, versie (08/2022). Pagina: <https://www.fishbase.se/summary/Neogobius-melanostomus.html> – Laatst geraadpleegd op 05/06/2023.

klimaat.vmm.be – Laatst geraadpleegd op 25/06/2024.

Lemmers P., B.H.J.M. Crombaghs & R.S.E.W. Leuven. 2018. Invasieve exotische kreeften in het beheergebied van waterschap Rivierenland. Verkenning van effecten, risico's en mogelijke aanpak. Natuurbalans - Limes Divergens BV, Radboud Universiteit & Nederlands Expertise Centrum Exoten, Nijmegen

Lommaert L., Adriaens D., Pollet M. (red.) (2020). Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Habitatrichtlijnsoorten in Vlaanderen. Versie 2.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (28). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.8193367

MIRA, 2015: Brouwers, J., Peeters, B., Van Steertegem, M., van Lipzig, N., Wouters, H., Beullens, J., Demuzere, M., Willems, P., De Ridder, K., Maiheu, B., De Troch, R., Termonia, P., Vansteenkiste, Th., Craninx, M., Maetens, W., Defloor, W., Cauwenberghs, K.) (2015), MIRA Klimaatrapport 2015 – Over waargenomen en nog verwachte klimaatveranderingen. Vlaamse Milieumaatschappij i.s.m. KU Leuven, VITO en KMI, Aalst, september 2015, 147 p.

Musseau C., Boulenger C., Crivelli Alain, Lebel I., Pascal M., Boulêtreau S., Santoul F. (2014). Native European eels as a potential biological control for invasive crayfish. *Freshwater Biology*. 60. 10.1111/fwb.12510.

Nervo M., Van Nieuwenhuyze W., Zoeter Vanpoucke M. en Boets P. 2023. Actieplan bij het soortenbeschermingsprogramma voor de beekprik, de rivierdonderpad en de kleine modderkruiper - Cluster Waasland. Opdracht uitgevoerd door het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek in opdracht van Agentschap Natuur en Bos. 37p.

Ogle, D. 2013 - fishR Vignette - Length-Weight Relationships, Northland College
Syntheserapport oeverzones: RUIMTELIJK AFWEGINGSKADER OEVERZONES - Functiebepaling, prioritering en ontwerp van oeverzones langs waterlopen, Syntheserapport CIW-Projectgroep visievorming oeverzones, Versie 22/06/2022

Van Wichelen, J.; Belpaire, C.; Buysse, D.; Baeyens, R.; Verhelst, P.; Vergeynst, J.; Pauwels, I.; Van Thuyne, G.; De Meyer, J.; Stevens, M.; Vlietinck, K.; Mouton, A.; Coeck, J. (2018). Kan Vlaanderen het tij nog keren voor de Europese paling? Effecten van tien jaar Europese bescherming op het voortbestaan van de Paling in Vlaanderen. *Natuur.Focus* 17(1): 4-10.

van Kessel, N.; Dorenbosch, M.; Kranenbarg, J.; van der Velde, G.; Leuven, R.S.E.W. (2014). Invasieve grondels in de grote rivieren en hun effect op de beschermde Rivierdonderpad. *Levende Nat.* 115(3): 122-128.

Verhelst P., Boets P., Van Thuyne G., Verreycken H., Goethals P.L.M., Mouton A.M. (2015) The distribution of an invasive fish species is highly affected by the presence of native fish species: evidence based on species distribution modelling. *Biol. Invasions* (2016) Vol.: 18, Issue 2. Pp.:427-444.

Verreycken H., Van Thuyne G., Belpaire C. (2011). Length-weight relationships of 40 freshwater fish species from two decades of monitoring in Flanders (Belgium). *Journal of Applied Ichthyology* 27. Pp. 1416-1421. doi: 10.1111/j.1439-0426.2011.01815.x

Vis.inbo.be “Dagvangst”, “Aantal Individuen” en “Individuele Metingen” in Beveren. Verantwoordelijke: Gerlinde Van Thuyne Laatst geraadpleegd op 8 april 2024.

Bijlage

Tabel 5: Aangepaste tabel uit Boets et al., 2018, waarbij de toenmalige locatienummers (“origineel 2018”) gekoppeld werden aan de huidige geldende locatienummers (“databank POV”). Deze nieuwe locatienummers komen overeen met deze in de visdatabase van provincie Oost-Vlaanderen. Dit wordt op kaart weergegeven in Figuur 1. Blauwe locatienummers bevinden zich op de Noordzuid Verbinding, oranje op de Zuidelijke Watergang. Locatie 239 bevindt zich op de Kieldrechtse Watergang. Deze tabel geeft de aangetroffen soorten per locatie. X= soort werd niet aangetroffen op deze locatie; V=soort werd aangetroffen op deze locaties. Alle data afkomstig van elektrische afvissing, met uitzondering van “2 F1” en “2 F2” (fuikgangsten). Zie Boets et al., 2018.

LOCATIE origineel 2018 / databank POV	Baars	Bittervoorn	Blankvoorn	Blauwband	Brasem	Driedoornige stelbaars	Giebel	Karper	Kleine modderkrupper	Kolblei	Paling	Pos	Rietvoorn	Snoek	Zeelt
1 / 254	V	X	X	X	X	V	V	V	V	X	X	X	V	X	V
2A / 251	V	V	X	X	X	X	V	V	V	X	X	X	V	X	X
2 F1 / 251	V	V	X	V	X	X	V	V	X	V	X	X	X	X	X
2 F2 / 251	V	V	V	X	V	X	V	V	V	V	X	X	V	X	X
3 / 252	V	X	X	X	X	X	V	X	X	X	X	X	V	X	X
4 / 244	V	X	V	X	X	X	X	X	X	V	X	X	X	X	X
5 / 238	V	V	X	X	V	X	X	X	V	X	X	X	V	V	V
6 / 241	V	X	X	X	V	X	V	X	V	V	X	X	V	X	V
7 / 240	V	V	V	V	V	X	V	V	X	V	X	X	V	X	V
8 / 239	V	V	X	X	X	X	V	V	X	X	X	V	X	V	V
9A / 247	V	V	X	X	X	X	X	X	V	X	X	X	X	X	V
9 B / 246	V	X	X	X	X	X	X	X	V	X	X	X	X	X	X
9 C / 245	X	X	X	X	X	X	X	X	V	X	X	X	X	V	V