

Evaluatie visstand in de OS366 (Dorpsbeek) (Kluisbergen) na heraantakken op de Schelde en implicaties voor het afstroomgebied

Wijze van citeren:

Van Nieuwenhuyze W., Boets P., Poelman E. (2024). Evaluatie visstand in de OS366 (Dorpsbeek) (Kluisbergen) na heraantakken op de Schelde en implicaties voor het afstroomgebied. Onderzoek uitgevoerd door het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek in opdracht van de Dienst Integraal Waterbeleid van de Provincie Oost-Vlaanderen. 33 p.

Contactgegevens:

Pieter Boets

Provinciaal centrum voor Milieuonderzoek

Godshuizenlaan 95, 9000 Gent

pieter.boets@oost-vlaanderen.be

team.aquatiscche.ecologie@oost-vlaanderen.be

Dankwoord

Graag hadden we Wim Vercruysse (Dienst Integraal Waterbeleid, Provincie Oost-Vlaanderen) en Senne Vanlauwe (stagestudent Groenmanagement Hogeschool Gent) bedankt voor de hulp tijdens het visonderzoek, de voorbereiding ervan en/of fotomateriaal voor het rapport.

Inhoud

1. Situering	4
2. Studiegebied.....	4
3. Methode.....	10
3.1. Visstandsonderzoek	10
3.2. Waterkwaliteit VMM.....	10
4. Resultaten	11
4.1. Visstandsonderzoek	11
5. Discussie	24
5.1. Visstandsonderzoek	24
5.2. Invasieve uitheemse soorten	25
5.3. Aanbevelingen voor het afstroomgebied.....	27
6. Conclusie	31
7. Referenties	32

1. Situering

Tot voor kort liep de Dorpsbeek in Kluisbergen (OS366) net voor haar monding in de Schelde meer dan 100 meter ingebuisd onder het bouwbedrijf Van Maercke aan de Scheldekaai door. Naar onderhoud en vispasseerbaarheid toe was deze situatie verre van ideaal. Om de connectiviteit van de beek met de Schelde te verbeteren werd er een nieuw tracé gegraven naast het bouwbedrijf. De nieuwe connectie zorgt ervoor dat onderhoud mogelijk is en dat verschillende vissoorten weer vlot de beek zullen kunnen optrekken vanuit de Schelde wat moet leiden tot een duurzaam en weerbaar ecologisch systeem. Om het effect van de nieuwe en verbeterde aansluiting met de Schelde en andere ingrepen in het stroomgebied van de beek te kunnen kwantificeren werd in december 2022 een visonderzoek uitgevoerd om de beginsituatie vast te leggen (Boets et al., 2023). Het huidige onderzoek is het eerste waarin de visstand na de vernieuwde situatie aan de monding geëvalueerd wordt. Beide opdrachten werden in opdracht van de Dienst Integraal Waterbeleid van de Provincie Oost-Vlaanderen uitgevoerd. De resultaten van het huidige visonderzoek evenals enkele waarnemingen en aanbevelingen worden in dit rapport weergegeven.

2. Studiegebied

Aan de nieuwe monding van de Dorpsbeek (OS366) wordt water afgevoerd dat afkomstig is van verschillende kleinere beken uit de omgeving (allen op grondgebied Kluisbergen), waaronder verschillende beken die ontspringen in de beboste heuvels van de Vlaamse Ardennen, meer in het bijzonder in het Kluisbos, het Kerkenbos, het Feelbos en het Watermolenbos. We bespreken de belangrijkste takken van het afstroomgebied van west naar oost volgens de VHA en situeren er de onderzochte locaties uit het huidige en voorgaande onderzoek in:

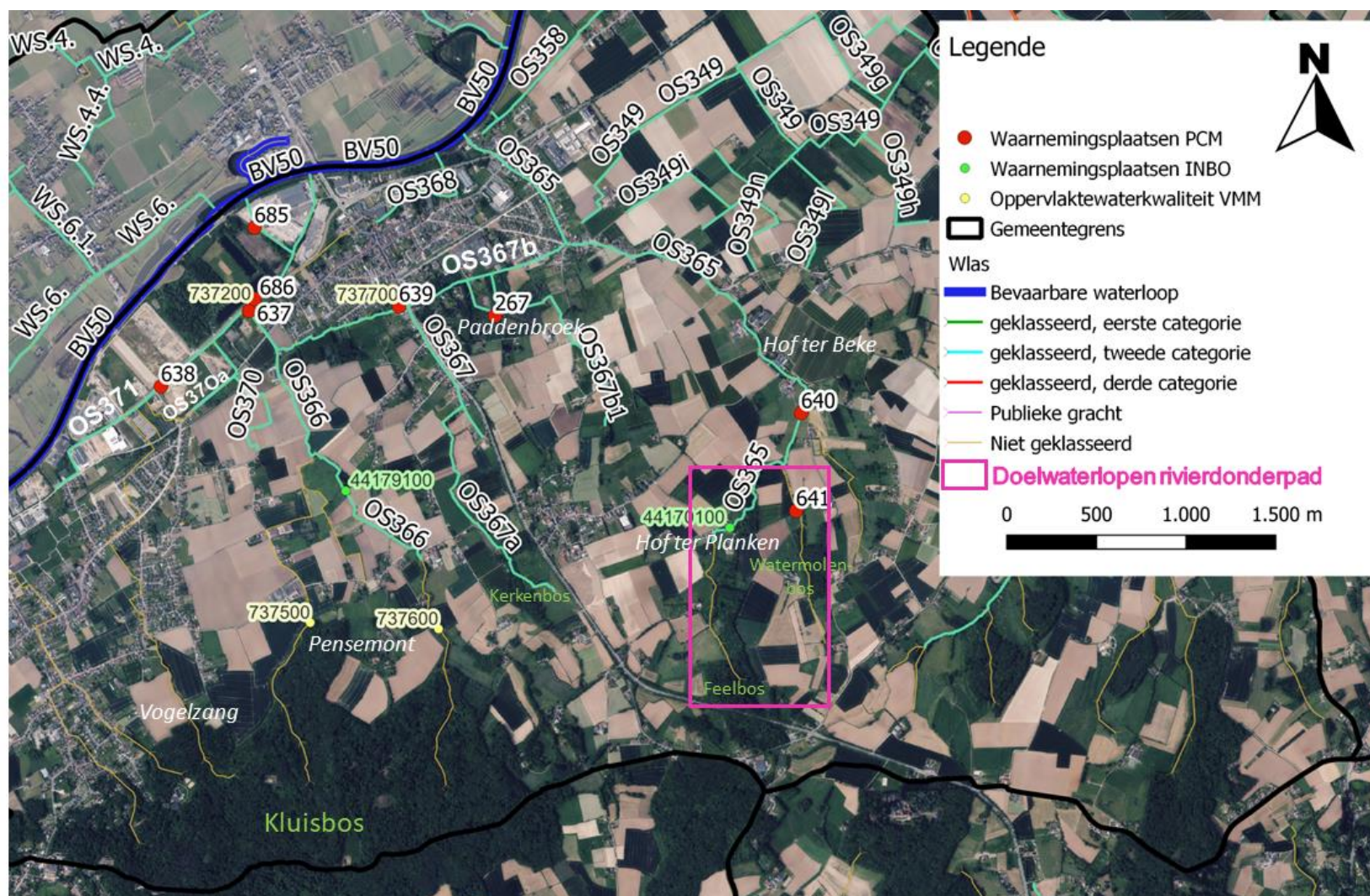
- In het westen van het afstroomgebied ontspringt een niet geklasseerd waterloopje in de regio Vogelzang in het Kluisbos. Dit stroomt vervolgens in noordelijke richting naar en door de Pelikaanwijk. Ter hoogte van de Stroomlaan vloeit dit waterloopje samen met de OS371 (2^e cat.) die zelf zijn oorsprong kent ca. 600m ten westen van de Stroomlaan, in de omgeving van het kruispunt Hazestraat en Avelgemstraat, en onder wiens naam de beek verder stroomt. Na de samenvloeiing loopt OS371 ca. 800m in noordoostelijke richting om vervolgens uit te monden in OS366 ter hoogte van de zone voor waterberging langs de Stroomlaan. Het is in dit tussenstuk van 800m dat locatie 638 gelegen is. In dit tussenstuk komt ook het water van OS370 en OS370a bij de beek. Deze beken zijn weliswaar van tweede categorie maar kennen hun oorsprong in de nabije omgeving en beslaan dus maar een beperkte afstand van oorsprong tot monding. Vanaf de samenvloeiing van OS371 en OS370 stroomt de beek verder onder het nummer OS370.
- Aan de oorsprong van de OS366 zelf liggen drie beken die ontspringen in de regio “de Pensmont” en vervolgens in grotendeels noordelijke richting naar de Schelde stromen. Vanaf de kruising van het meest oostelijke beekje met de Hoogweg is de waterloop stroomafwaarts geklasseerd als tweede categorie met nummer OS366. Net stroomopwaarts van de kruising van de OS366 met de Manillestraat komen de twee andere beekjes bij de OS366 (die op hun beurt nog maar net samengevloeid waren). Vervolgens loopt de OS366 langs de Molenstraat in noordelijke richting tot aan de hierboven reeds aangehaalde zone voor waterberging tussen Molenstraat en Stroomlaan. Tussen de Molenstraat en de Stroomlaan stroomt de beek grotendeels in betonnen U-profielen, waarna ze nog enkele meters vrij stroomt om nadien

samen te vloeien met OS370. Locatie 637 betreft het stuk van een 10-tal meter vrijstromend water van de OS366 stroomopwaarts van de samenvloeiing met de OS370 en stroomafwaarts van waar de betonnen U-profielen beginnen. Stroomafwaarts van de samenvloeiing stroomt de OS366 onder de Stroomlaan door om vervolgens richting het nieuw gegraven tracé en de monding in de Schelde te stromen. Locatie 686 betreft het visbestand stroomafwaarts van de kruising van OS366 met de Stroomlaan. Locatie 685 betreft de monding zelf.

- OS367(a) vindt zijn oorsprong in het Kerkenbos en is over zijn volledige loop geklasseerd als waterloop van tweede categorie. Vanuit het Kerkenbos stroomt de waterloop grotendeels in noordelijke richting tot waar de beek samenvloeit met OS367b en nadien richting westen stroomt om uiteindelijk uit te monden in OS366. Net stroomafwaarts van de samenvloeiing van waterlopen OS367 en OS367b is locatie 639 uit het huidige onderzoek gelegen (stroomafwaarts van de overwelving aan de Stationsstraat).
- OS367b verbindt OS365 en OS367(a) (maar zie verder voor nuancering hierrond) en loopt zuidoost-noordwest. Deze waterloop loopt langs het natuurgebied Paddenbroek. In Paddenbroek werden door het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek reeds verschillende visonderzoeken uitgevoerd in het kader van de optimalisatie van het visbestand (Boets et al., 2018; Zoeter Vanpoucke et al., 2023). Tussen OS367b en het Paddenbroek staat een kantelstuw (geplaatst in 2023). De stuw moet het gebied beschermen tegen de negatieve invloeden van de klimaatverandering die verwacht worden (zoals meer extreme droogteperiodes en hittegolven) maar vormt tegelijkertijd een vismigratieknelpunt. Omdat het Paddenbroek wel potentie heeft als opgroeigebied voor paling werd een glasaalgoot/palinggoot aangelegd over de stuw om intrek van jonge paling mogelijk te maken. Bij hoge waterstanden en regenval zou het sowieso mogelijk moeten zijn voor volwassen palingen om het gebied uit te trekken (voor meer details zie Zoeter Vanpoucke et al., 2023). In het Paddenbroek zelf mondt ook een klein beekje uit dat een kilometer zuidwaarts ontspringt (OS367b1).
- Een laatste tak in het afstroomgebied is deze van OS365 (Molenbeek). Aan de oorsprong van deze waterloop liggen drie niet geklasseerde beken die ontspringen in de omgeving van het Feelbos en het Watermolenbos. Bij benadering vanaf de kruising van de meest westelijke beek met de Watermolenstraat, is de waterloop geklasseerd als tweede categorie en krijgt ze het nummer OS365 (ook Molenbeek genaamd). Respectievelijk ca. 600 en 1000m stroomafwaarts komen de andere twee beken bij de OS365. Locatie 641 uit Boets et al. (2023) is gelegen op de middelste van deze drie niet geklasseerde waterlopen. Locatie 640 uit Boets et al. (2023) situeert zich net stroomopwaarts van waar het meest oostelijke beekje samenvloeit met OS365. Stroomafwaarts van locatie 640 loopt OS365 eerst langs de Middelloopstraat, vervolgens de Keuzelingsstraat en daarna de Bruggestraat naar het rondpunt waar de Bruggestraat, Broektestraat en Pontstraat samenkomen. De afsplitsing die het nummer OS365 heeft, lijkt ingebuisd (ca. 800m) onder de Pontstraat richting de Schelde te stromen. Hoewel OS367b en OS365 aan dit rond punt met elkaar verbonden lijken, betreft de verbinding met OS367b een overstortmuur waarlangs alleen bij zware neerslag water van de OS365 wordt afgevoerd (pers. comm., Diederik Malfroid, Dienst Integraal Waterbeleid, Provincie Oost-Vlaanderen). De hoofafwatering van de OS365 is via het hierboven aangehaalde tracé onder de Pontweg. Locaties 640 en 641 zijn dus slechts heel sporadisch verbonden met het afstroomgebied van de hierboven aangehaalde waterlopen.

Tabel 1: Overzicht van de verschillende locaties op de OS366 en zijlopen in Kluisbergen waar er een traject werd afgevestigd in 2024 met aanduiding van de X en Y coördinaten (Lambert 72). De gegeven locatienummers (IDs) stemmen overeen met deze in de visdatabank van de Provincie Oost-Vlaanderen.

ID	Regcode	Omschrijving	X	Y	Bevist
685	OS366	Stroomopwaarts monding OS366 in Schelde	88736	164853	135m
686	OS366	Stroomafwaarts kruising OS366 met Stroomlaan	88736	164455	50m
637	OS366	Stroomopwaarts op OS366 voorbij samenvloeiing OS370	88706	164388	15m
638	OS371	Omgeving kruising van OS371 met Stroomlaan	88214	163966	50m
639	OS367	Traject stroomafwaarts van overwelving over Stationsstraat. Doodlopend straatje naar garageboxen ter hoogte van Stationsstrat 88.	89543	164412	80m



Figuur 1 – Overzicht van de onderzochte locaties in het afstroomgebied van de OS366. De locatienummers stemmen overeen met de nummers zoals vermeld in de visdatabank van de Provincie Oost-Vlaanderen. Eveneens zijn de voor dit rapport geraadpleegde locaties van visonderzoek door het INBO (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek) en meetpunten voor de oppervlaktewaterkwaliteit van de VMM (Vlaamse Milieumaatschappij) op kaart uitgezet. Let op, de nieuwe monding en het nieuwe tracé richting de monding van de OS366 zijn nog niet aangepast in de “Wlas”.



Figuur 2 - A: zicht op de nieuwe monding van OS366 in de Schelde. B: zicht op het afgeviste traject (locatie 685) stroomopwaarts van de monding in de Schelde en dus het nieuw gegraven tracé van OS366. C: zicht op het afgeviste traject (locatie 686) stroomafwaarts van de kruising van OS366 met de Stroomlaan. D: zicht op de samenvloeiing van OS366 en OS370. Het afgeviste traject (locatie 637) betreft een 15-tal meter stroomopwaarts vanaf de stroomversnelling zichtbaar op de foto.



Figuur 3 – E en F: Zicht op delen van het afgevlote traject van OS371 (locatie 638). Foto E betreft het stuk stroomafwaarts vanaf de kruising van OS371 met de Stroomlaan. Foto F betreft het stuk stroomopwaarts vanaf de kruising van OS371 met de Stroomlaan. G: Zicht op deel van het afgevlote traject op OS367 (locatie 639). Let op de buis met mogelijk afvalwater op de foto.

3. Methode

3.1. Visstandsonderzoek

Het visstandsonderzoek werd al wadend uitgevoerd door gebruik te maken van elektrisch vissen (Rugtoestel: LR 24 electrofisher, 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 draad. Bij wadend vissen met het rugtoestel is de kathode bevestigd aan het toestel en sleept deze achter diegene die het rugtoestel bedient in het water (zie bv. fig. 3G). De positieve pool (anode) bestaat uit een stroomgeleidende metalen ring voorzien van een net met geïsoleerde steel. Al stappend wordt met dit net in stroomopwaartse richting gevist. 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. De verdoofde vis wordt direct uit het water geschept en verzameld in een emmer 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 telkens gesorteerd en de aantallen werden bepaald per soort, evenals het totale gewicht. Van alle soorten werd een deel van de individuen daarnaast ook gemeten tot op 0,1 cm nauwkeurig en gewogen tot op 0,1 g nauwkeurig. Algemeen 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. Wegens tijdsgebrek werden op locatie 638 alleen totale aantallen en totale gewichten per vissoort opgenomen. Tevens werden vissen visueel geïnspecteerd op aanwezigheid van gebreken of ziektes. Na het verzamelen van de data werd alle vis teruggeplaatst behalve de invasieve uitheemse soorten blauwband en zwartbekgrondel.

Voor de meest abundante soorten ($n \geq 10$), waarvan lengte en gewicht per individu werden opgemeten (in dit onderzoek 3- en 10-doornige stekelbaars, baars, blankvoorn en blauwband), werden lengtefrequentie-distributie-grafieken opgesteld (zie figuren 5, 8, 11, 14 en 17). Ook werden de lengte-gewicht (L-G) verhoudingen voor deze soorten bepaald en vergeleken met de standaard regressielijn (bepaald op basis van Verreycken et al., 2011) (zie figuren 6, 9, 12, 15 en 18). De conditiefactoren (CF) die vervolgens berekend konden worden (gewicht/normgewicht) werden weergegeven in aparte figuren (zie figuren 7, 10, 13, 16 en 19). 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.

3.2. Waterkwaliteit VMM

Om een idee te krijgen van de waterkwaliteit, kijken we in onze rapporten normaal naar de aanwezige meetpunten voor oppervlaktewater van VMM en toetsen we de resultaten aan de milieukwaliteitsnormen. Er werden vier dergelijke meetpunten teruggevonden in het hierboven besproken afstroomgebied: 737200, 737500, 737600 en 737700 (ligging zie figuur 1). De beschikbare gegevens voor deze punten zijn echter heel beperkt en oud. Voor 737500 en 737600 gaat het over enkele metingen uit 1999, 2000, 2002 en 2004. Voor meetpunt 737200 zijn dit enkele metingen uit 1995, 1996 en 2000. Voor meetpunt 737700 betreft dit één enkele meting uit 1999. Hierdoor kan er geen relevante informatie uitgehaald worden over de huidige waterkwaliteit en worden deze meetpunten verder niet besproken.

4. Resultaten

4.1. Visstandsonderzoek

In totaal werden 12 verschillende soorten vis opgemerkt tijdens het huidige onderzoek (zie tabel 2), nl. 3- en 10-doornige stekelbaars, baars, bittervoorn, blankvoorn, blauwband, gibel, paling, rietvoorn, zeelt, zonnebaars en zwartbekgrondel. Op locatie 685 (stroomopwaarts de monding) werden 10 van deze soorten opgemerkt (alleen gibel en rietvoorn niet), op locatie 639 slechts één (3-doornige stekelbaars), wat hen respectievelijk de meest diverse en minst diverse locaties maakt uit het huidige onderzoek qua aanwezige vissoorten. Op de overige locaties (686, 637 en 638) waren vier tot zes vissoorten aanwezig.

Omgerekend naar aantallen en gewicht per 100m (Catch per unit effort, CPUE) lieten locaties 686 en 638 de hoogste waarden optekenen (zie tabel 3). Op beide locaties was de CPUE qua aantallen meer dan 700 en het totale gewicht ca. 2,4 kg en was blankvoorn verantwoordelijk voor ca. 75% van deze aantallen en ca. 90% van het gewicht. Door de grote aantallen vis die kwamen bovendrijven op beide locaties werden er met zekerheid ook verschillende individuen gemist (zeker op locatie 638 waar door het opwoelen van de dikke sliblaag (tot kniehoogte!) de zichtbaarheid in het water beperkt was). Op locatie 686 was blauwband de tweede meest voorkomende soort (CPUE: #130, 130g) gevolgd door driedoornige stekelbaars (CPUE: #20, 47,2 g). Op locatie 638 waren de verhoudingen tussen deze soorten omgekeerd (CPUE 3-doornige stekelbaars #102, 165,2g; blauwband #68, 70g). De aanwezigheid van 10-doornige stekelbaars was vrij gelijkaardig op beide locaties. Bittervoorn en rietvoorn waren alleen op locatie 686 aanwezig in zeer lage aantallen.

Op locaties 685 en 637 lag de CPUE zowel qua aantallen (resp. 107 en 167) en gewicht (resp. 487g en 702g) lager. De vis die gevangen werd op locatie 685 (stroomopwaarts van de monding) leek wel onderhevig aan spatiale verschillen binnen het traject. Zo werd zwartbekgrondel voornamelijk in het eerste deel van het traject gevonden (het meest stroomafwaartse deel en dus dichtst bij de monding) en concentreerden enkele scholen blankvoorn zich eerder naar het einde van het traject toe. Zo goed als alle vis werd teruggevonden tussen de aanwezige houten palen die het nieuwe tracé van de OS366 aflijnen. De vis die gevangen werd op locatie 637 betrof voornamelijk vis die vast zat net stroomafwaarts de betonnen U-profielen in de beek en de stroomversnelling die er mee gepaard gaat. Een CPUE geeft hier een ietwat vertekend beeld.

Op locatie 639 werden alleen enkele 3-doornige stekelbaarsjes gevangen, wat neerkomt op een CPUE qua aantallen van 3,8/100m.

Tabel 2 - Effectieve vangst per soort per locatie in aantal (n) en gewicht (g).

AANTALLEN	685 (135m)		686 (50m)		637 (15m)		638 (50m)		639 (80m)	
	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)
3-doornige stekelbaars	4	6,2	10	23,6	9	27,6	51	82,6	3	10,0
10-doornige stekelbaars	3	2,3	6	9,7	10	19,3	15	8,0	-	-
baars	23	213,9	-	-	-	-	-	-	-	-
bittervoorn	1	2,8	1	1,1	-	-	-	-	-	-
blankvoorn	89	357,3	270	1108,8	2	13,2	280	1070,0	-	-
blauwband	13	11,4	65	65,1	3	9,3	34	35,0	-	-
giebel	-	-	-	-	1	35,9	-	-	-	-
paling	1	37,1	-	-	-	-	-	-	-	-
rietvoorn	-	-	1	7,0	-	-	-	-	-	-
zeelt	4	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
zonnebaars	1 gemist	1 gemist	-	-	-	-	-	-	-	-
zwartbekgrondel	6	23,9	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAAL	144	657,8	353	1215,3	25	105,3	380	1195,6	3	10,0

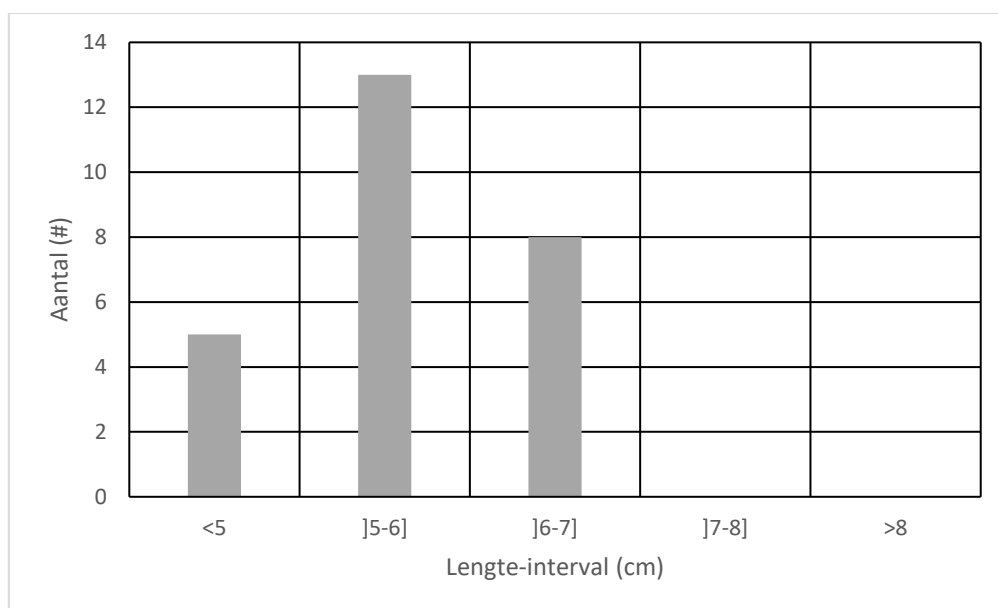
Tabel 3 - CPUE (/100m) per soort per locatie in aantal (n) en gewicht (g). n.t.b. = niet te bepalen.

AANTALLEN/100m	685		686		637		638		639	
	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)
3-doornige stekelbaars	3,0	4,6	20,0	47,2	60,0	184,0	102,0	165,2	3,8	12,5
10-doornige stekelbaars	2,2	1,7	12,0	19,4	66,7	128,7	30,0	16,0	-	-
baars	17,0	158,4	-	-	-	-	-	-	-	-
bittervoorn	0,7	2,1	2,0	2,2	-	-	-	-	-	-
blankvoorn	65,9	264,7	540,0	2217,6	13,3	88,0	560,0	2140,0	-	-
blauwband	9,6	8,4	130,0	130,2	20,0	62,0	68,0	70,0	-	-
giebel	-	-	-	-	6,7	239,3	-	-	-	-
paling	0,7	27,5	-	-	-	-	-	-	-	-
rietvoorn	-	-	2,0	14,0	-	-	-	-	-	-
zeelt	3,0	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-
zonnebaars	0,7	n.t.b.	-	-	-	-	-	-	-	-
zwartbekgrondel	4,4	17,7	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAAL	107,4	487,3	706,0	2430,6	166,7	702,0	760,0	2391,2	3,8	12,5



Figuur 4 - Foto's van enkele gevangen vissen uit het huidige onderzoek. A: zwartbekgrondel, B: bittervoorn, C: baars, D: paling, E: zeelt, F: blankvoorn, G: driedoornige stekelbaars (boven) en 10-doornige stekelbaars (onder), H: giebel.

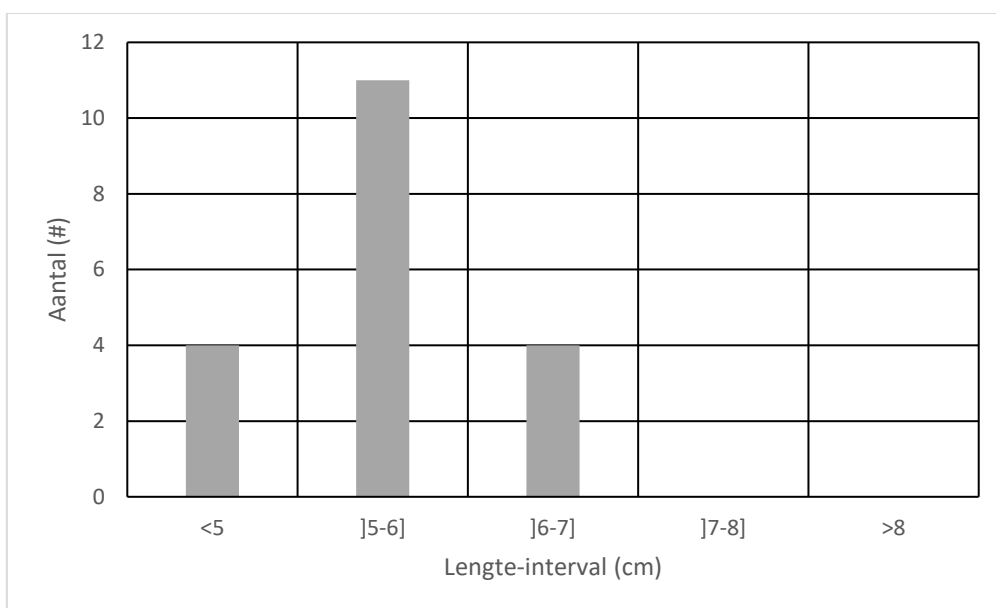
Van 3-doornige stekelbaars werden in totaal 77 individuen gevangen (verspreid over alle vijf locaties uit het huidige onderzoek), waarvan er 26 individueel gemeten en gewogen werden. De lengtes van de gevangen individuen situeerden zich tussen 4 en 7 cm. Alle gemeten exemplaren waren in te delen in drie lengte-intervallen, nl. $<5\text{cm}$, $]5-6\text{cm}]$ en $]6-7\text{cm}]$. De meeste exemplaren behoorden tot het lengte-interval van 5 tot 6 cm ($n=13$) (figuur 5). De lengte-gewicht verhouding (figuur 6) ligt voor de meeste exemplaren dicht bij of boven de regressielijn voor 3-doornige stekelbaars uit Verreycken et al. (2011). Bijgevolg ligt de conditiefactor (figuur 7) voor 13 van de 26 individuen tussen 0,9 en 1,1 wat wijst op een goede conditie. 11 individuen hadden zelfs een conditiefactor groter dan 1,1 en bijgevolg zeer goede conditie. Twee exemplaren hadden een conditiefactor lager dan 0,9 wat wijst op een ondermaatse conditie. Voor een klein visje zoals 3-doornige stekelbaars geldt zeker dat de bekomen gewichten levend en nat gewicht zijn en er dus rekening dient gehouden te worden met een fout op de meting.



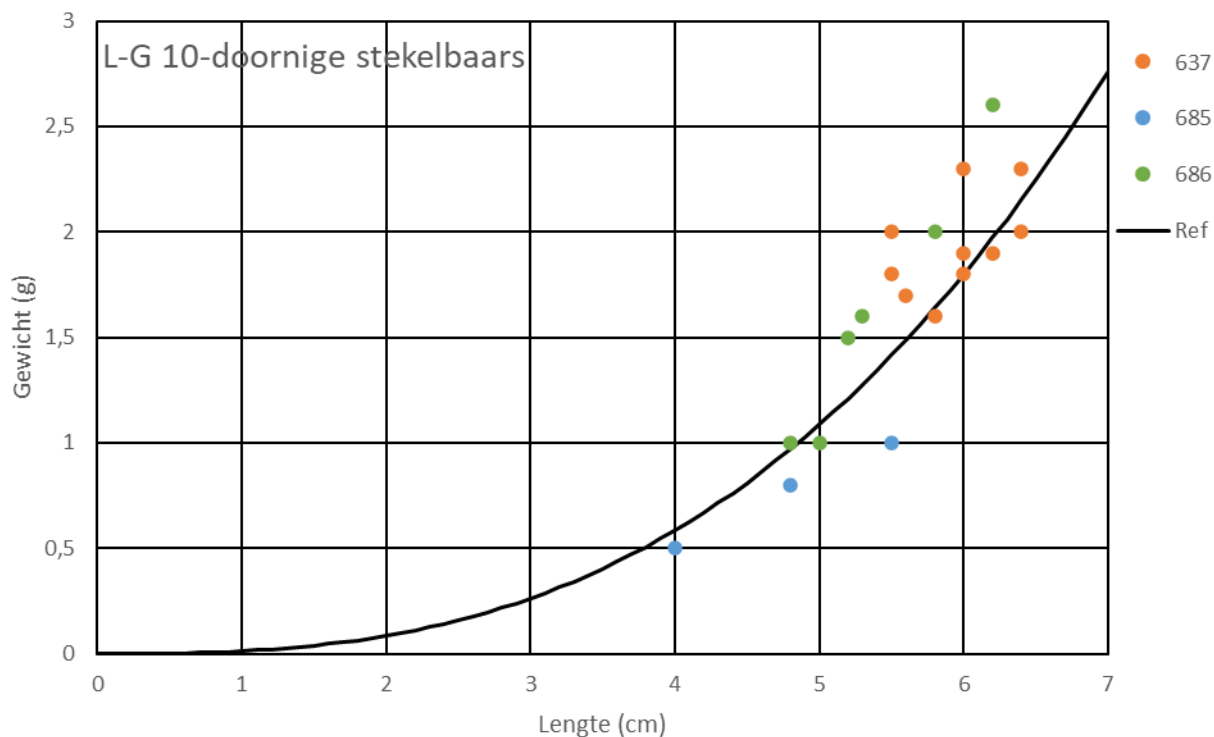
Figuur 5 - Lengtefrequentie-distributie voor 3-doornige stekelbaars gevangen tijdens het huidige onderzoek.



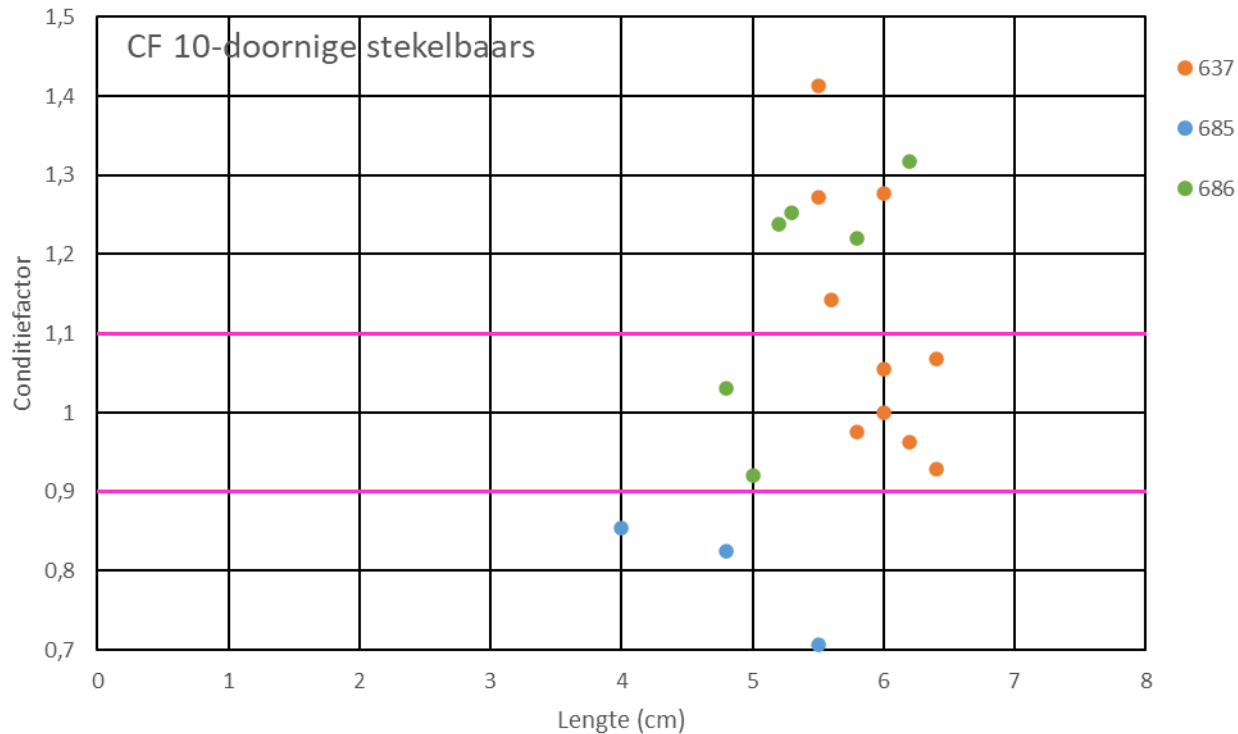
Van 10-doornige stekelbaars werden in totaal 34 individuen gevangen (verspreid over locaties 637, 638, 685 en 686), waarvan er 19 individueel gemeten en gewogen werden. De lengtes van de gevangen individuen situeerden zich tussen 4 en 6,4 cm. Alle gemeten exemplaren waren in te delen in drie lengte-intervallen van één cm, nl. $<5\text{cm}$, $]5-6\text{cm}]$ en $]6-7\text{cm}]$. De meeste exemplaren behoorden tot het lengte-interval van 5 tot 6 cm ($n=11$) (figuur 8). De lengte-gewicht verhouding (figuur 9) ligt voor de meeste exemplaren dicht bij of boven de regressielijn voor 10-doornige stekelbaars uit Verreycken et al. (2011). Bijgevolg ligt de conditiefactor (figuur 10) voor acht van de 19 individuen tussen 0,9 en 1,1 wat wijst op een goede conditie. Nog eens acht individuen hadden zelfs een conditiefactor groter dan 1,1 en bijgevolg zeer goede conditie. Drie exemplaren hadden een conditiefactor lager dan 0,9 wat wijst op een ondermaatse conditie. Ook hier dezelfde opmerking als bij 3-doornige stekelbaars dat voor een klein visje zoals 10-doornige stekelbaars zeker geldt dat de bekomen gewichten levend en nat gewicht zijn en er dus rekening dient gehouden te worden met een fout op de meting.



Figuur 8 - Lengtefrequentie-distributie voor 10-doornige stekelbaars gevangen tijdens het huidige onderzoek.

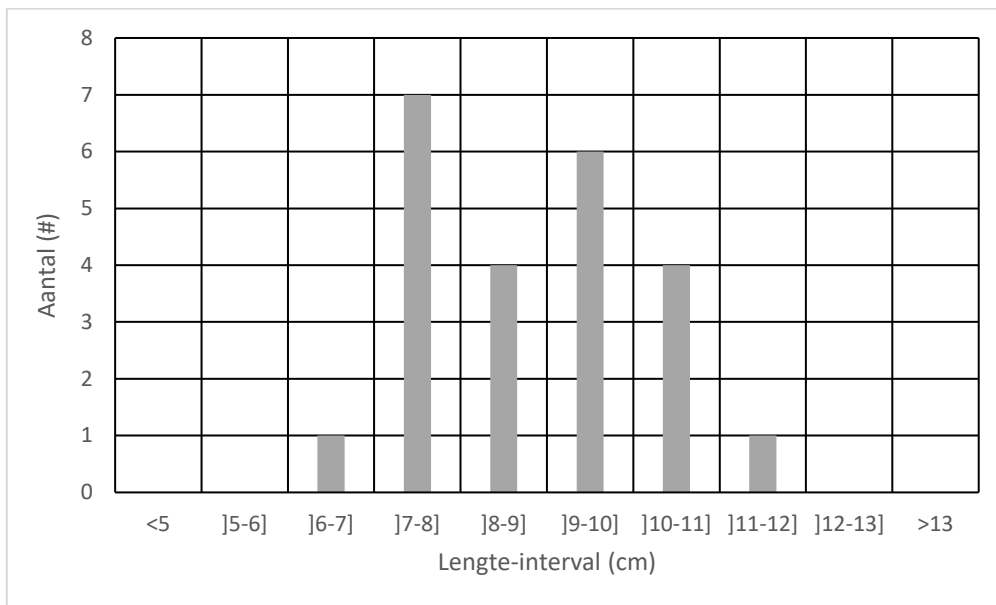


Figuur 9 - Lengte-gewicht verhouding voor 10-doornige stekelbaars gevangen tijdens het huidige onderzoek. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (regressielijn op basis van Verreycken et al. (2011)).

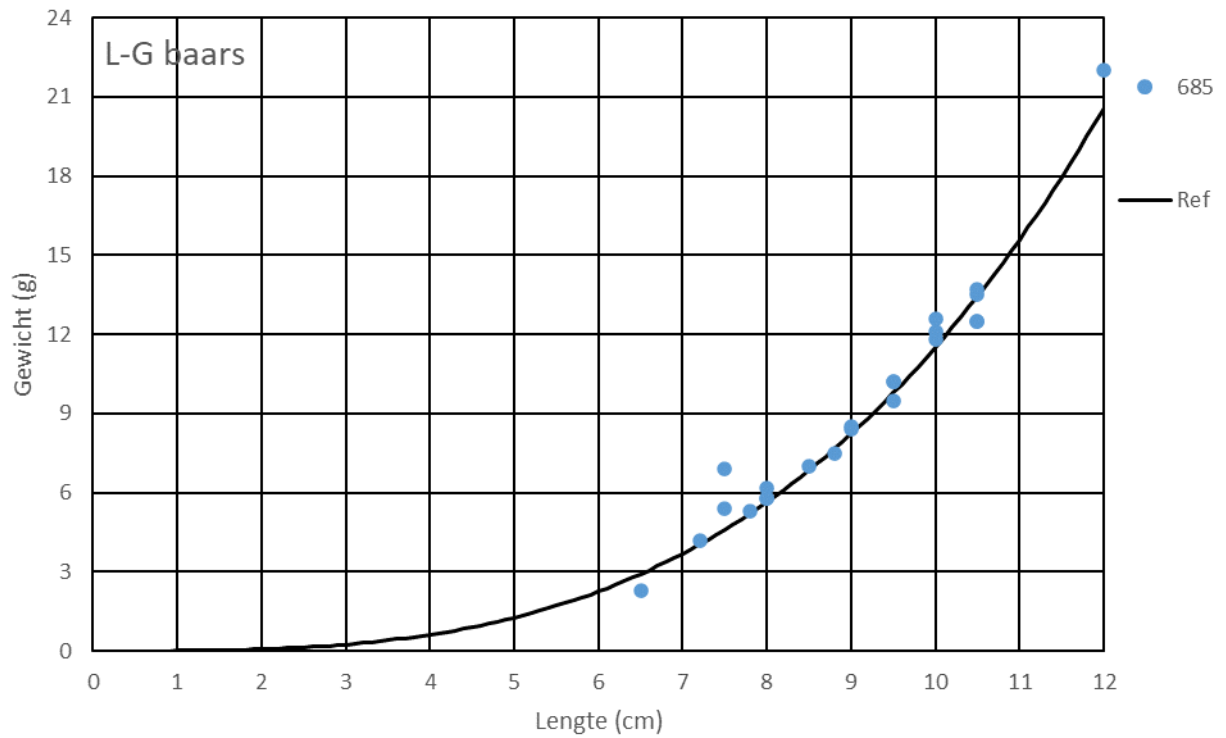


Figuur 10 - Conditiebepaling van 10-doornige stekelbaars gevangen tijdens het huidige onderzoek. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie (roze lijnen). Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie.

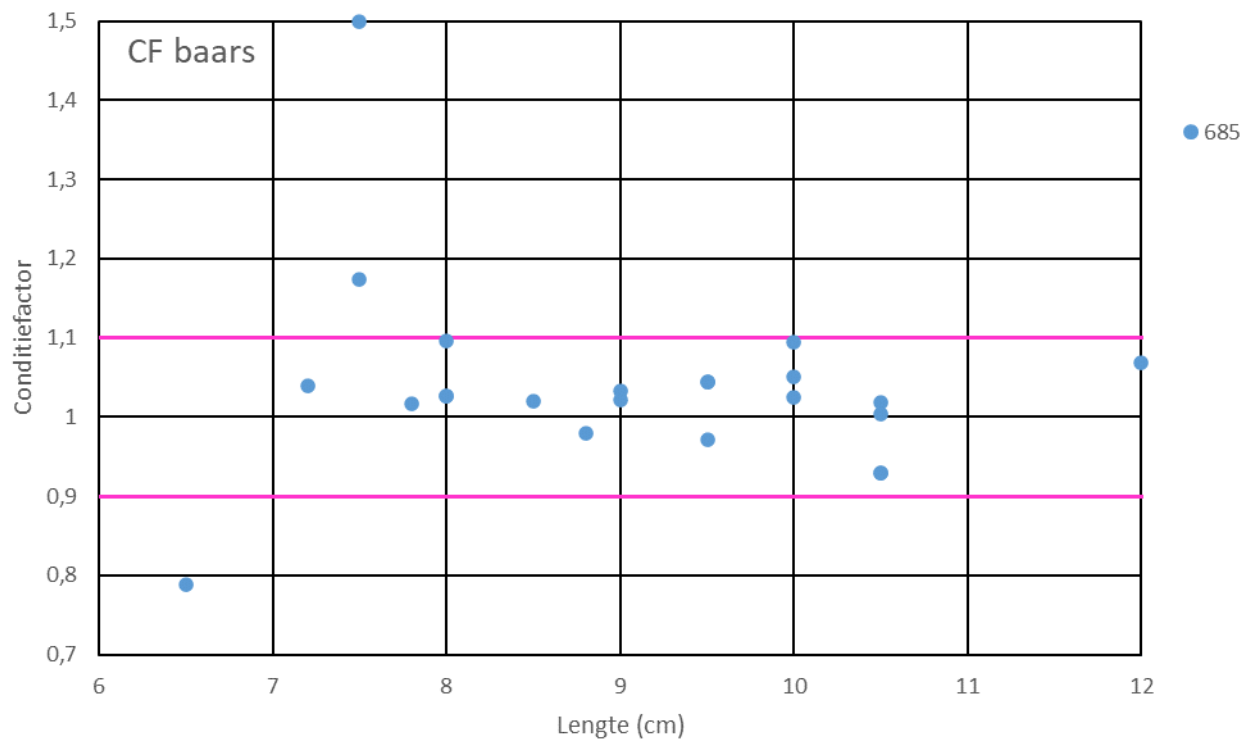
Van baars werden in totaal 24 individuen gevangen (allen op locatie 685). Alle exemplaren werden gemeten en gewogen. De lengtes van de gevangen individuen situeerden zich tussen 6,5 en 12 cm. De meeste exemplaren behoorden tot het lengte-interval van 7 tot 8 cm (n=7), al was het verschil met het lengte-interval van 9 tot 10 cm (n=6) niet groot (figuur 11). Gezien de spreiding van de aangetroffen lengtes (6 tot 12 cm) lijkt het er op dat we naast juvenielen ook 1^{ste} en 2^{de} jaars individuen terugvonden. De lengte-gewicht verhouding (figuur 12) ligt voor de meeste exemplaren dicht bij de regressielijn voor baars uit Verreycken et al. (2011). Bijgevolg ligt de conditiefactor (figuur 13) voor de grote meerderheid van de individuen (n=21) tussen 0,9 en 1,1 wat nog wijst op een goede conditie. Twee individuen hadden een conditiefactor groter dan 1,1 en bijgevolg zeer goede conditie. Eén exemplaren had een conditiefactor lager dan 0,9 en ondermaatse conditie.



Figuur 11 - Lengtefrequentie-distributie voor baars gevangen tijdens het huidige onderzoek.

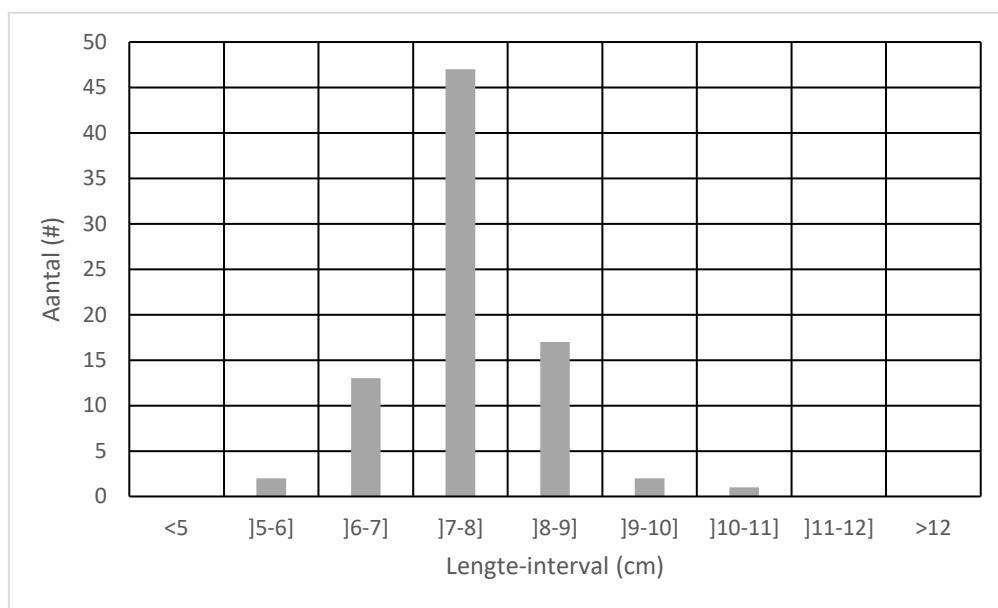


Figuur 12 - Lengte-gewicht verhouding voor baars gevangen tijdens het huidige onderzoek. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (regressielijn op basis van Verreycken et al. (2011)).

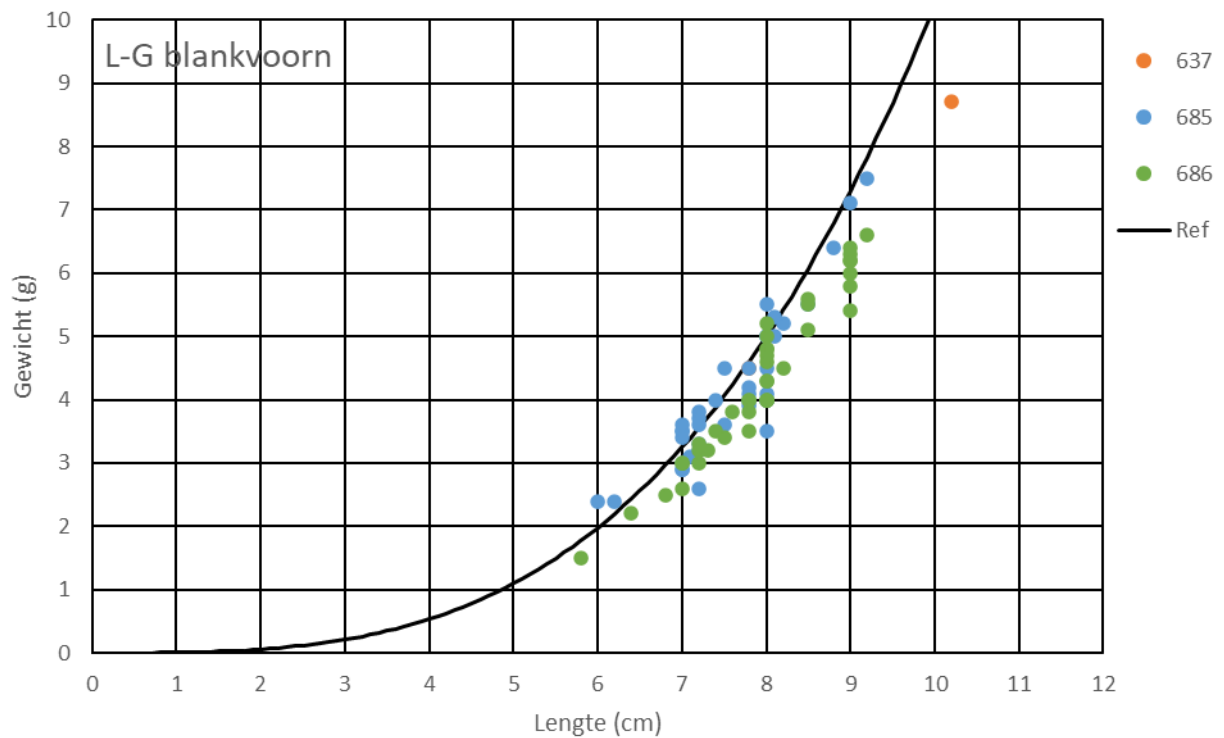


Figuur 13 - Conditiebepaling van baars gevangen tijdens het huidige onderzoek. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie (roze lijnen). Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie.

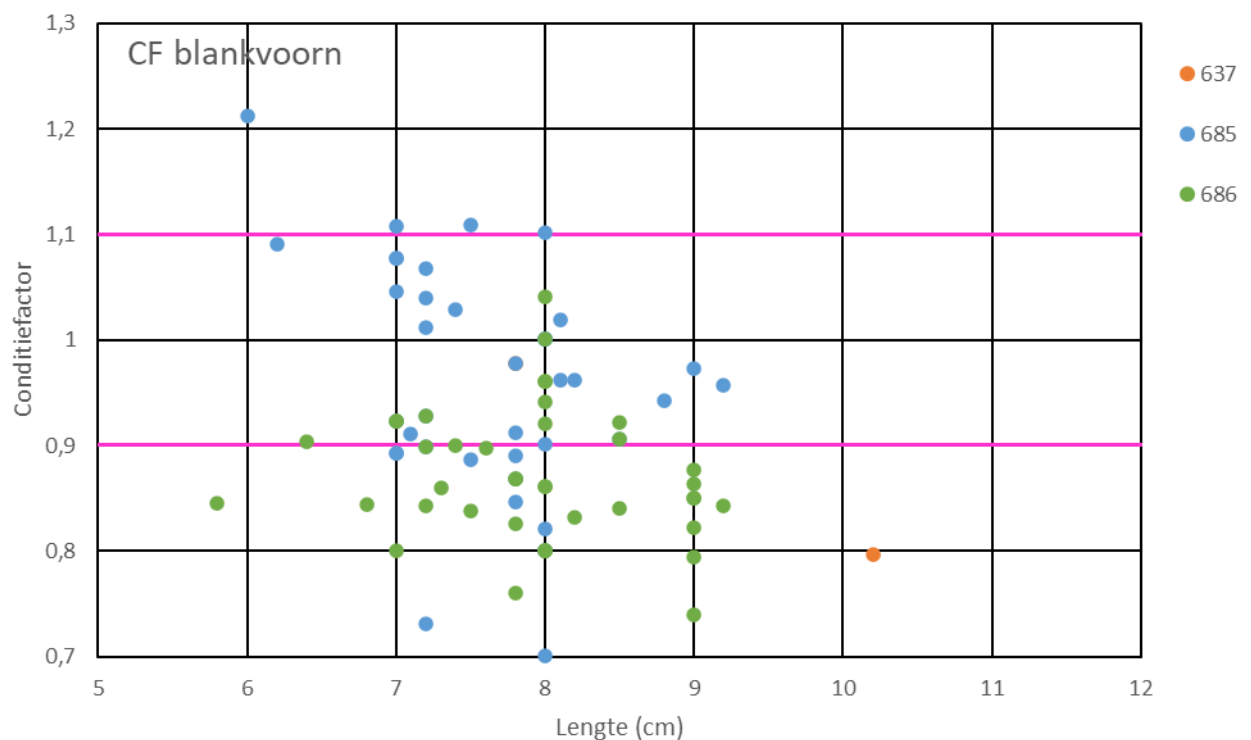
Van blankvoorn werden in totaal 641 individuen gevangen (verspreid over locatie 685, 686, 637 en 638), waarvan 82 exemplaren individueel werden gemeten en gewogen. De lengtes van de gevangen individuen situeerden zich tussen 5,8 en 10,2 cm. De meeste exemplaren behoorden duidelijk tot het lengte-interval van 7 tot 8 cm (n=47) (figuur 14). De aantallen in het voorgaande en volgende lengte-interval (6 tot 7 en 7 tot 8 cm) bedroegen nog ca. 15, maar de aantallen in de overige lengte-intervallen tussen 5 en 11 cm waren heel beperkt. De lengte-gewicht verhouding (figuur 15) ligt voor de meeste exemplaren dicht bij of onder de regressielijn voor blankvoorn uit Verreycken et al. (2011). Bijgevolg ligt de conditiefactor (figuur 16) voor ongeveer de helft van de individuen (n=40) lager dan 0,9 wat wijst op een ondermaatse conditie. 38 individuen hadden een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wat wijst op een goede conditie (al zit een deel van de individuen daar in de onderste regio van het interval). Vier individuen hadden een conditiefactor groter dan 1,1 en bijgevolg zeer goede conditie.



Figuur 14 - Lengtefrequentie-distributie voor blankvoorn gevangen tijdens het huidige onderzoek.

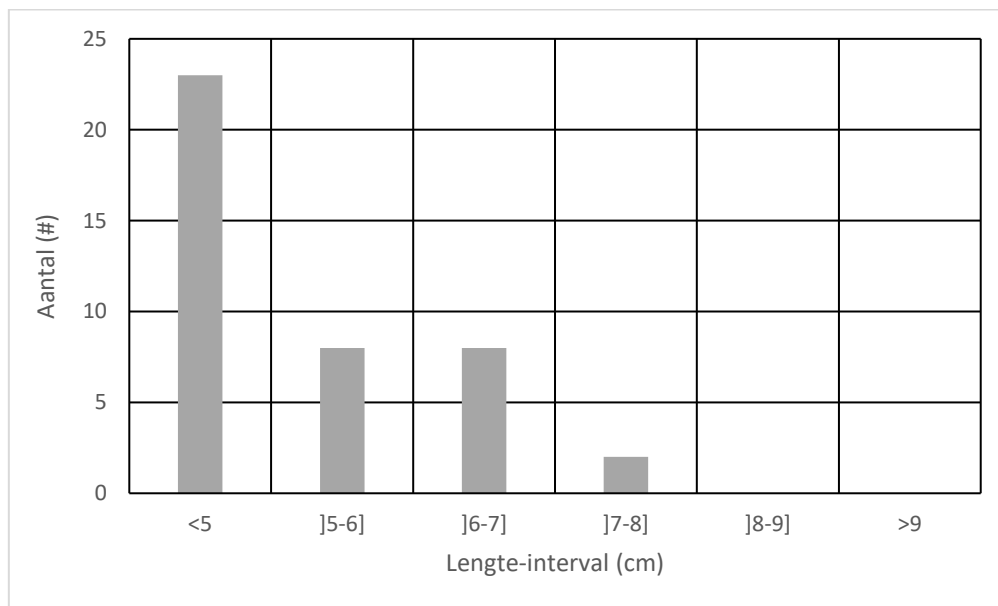


Figuur 15 - Lengte-gewicht verhouding voor blankvoorn gevangen tijdens het huidige onderzoek. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (regressielijn op basis van Verreycken et al. (2011)).

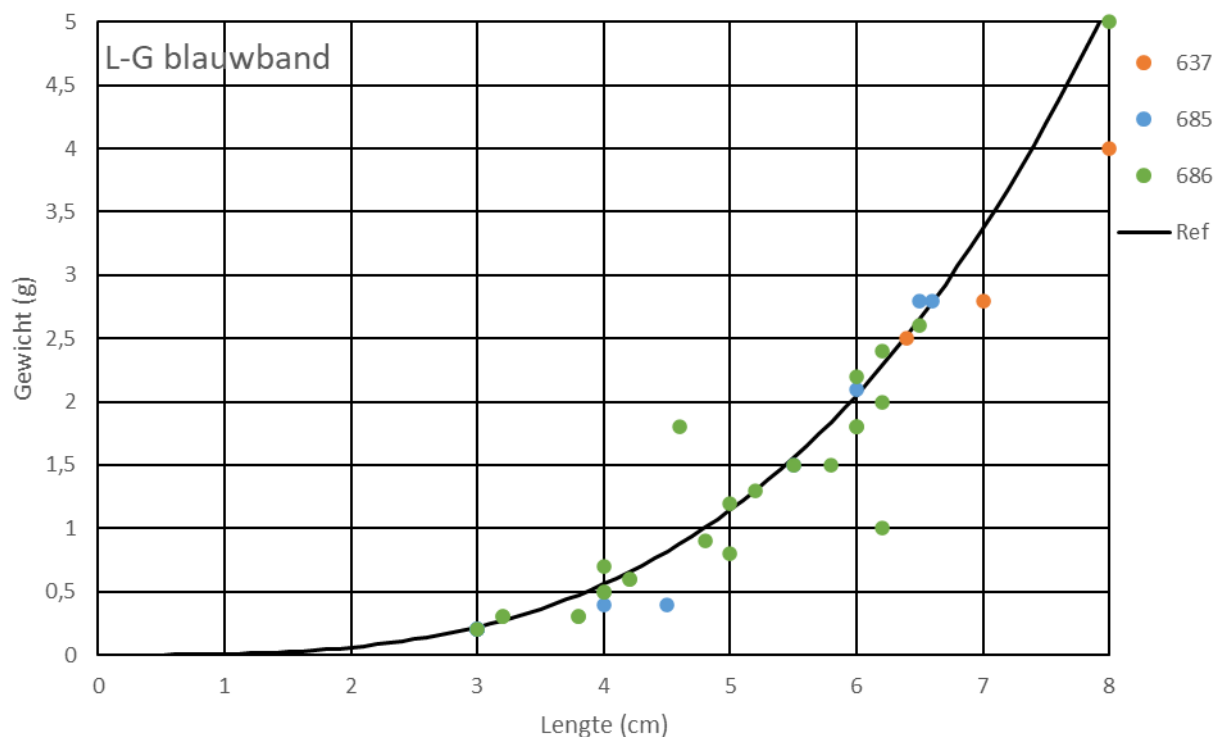


Figuur 16 - Conditiebepaling van blankvoorn gevangen tijdens het huidige onderzoek. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie (roze lijnen). Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie.

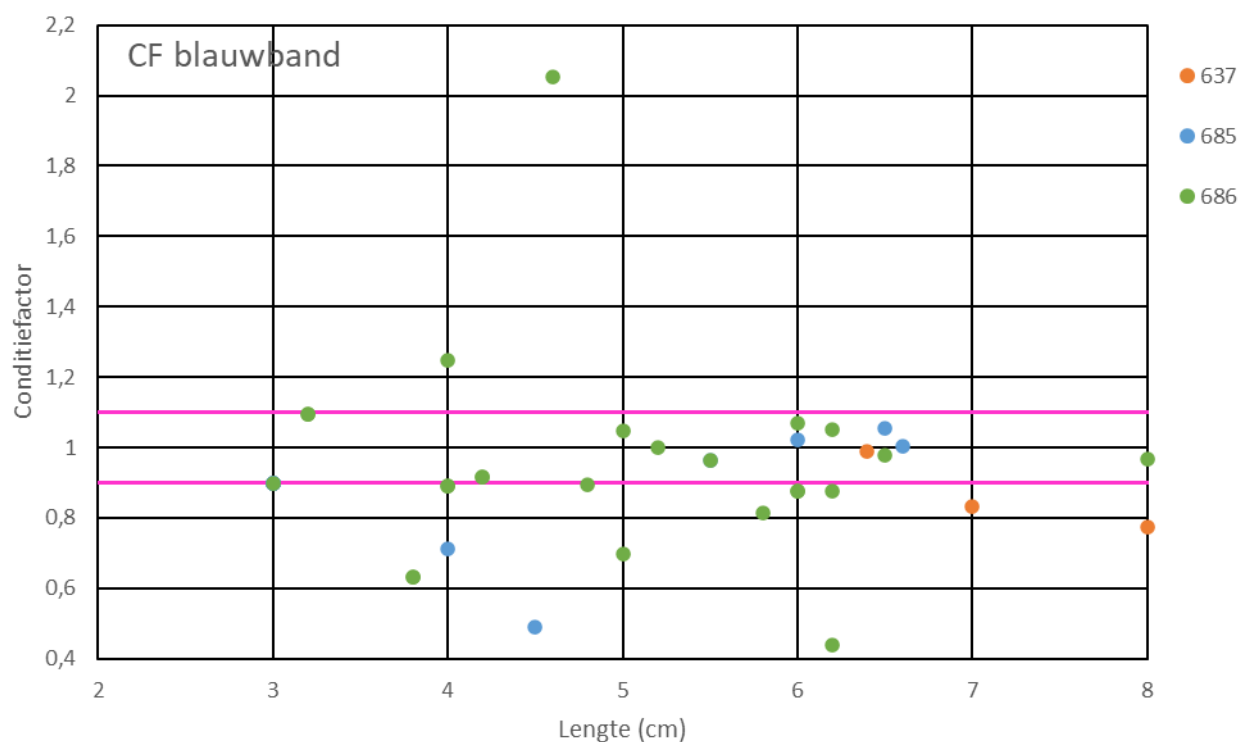
Van blauwband werden in totaal 115 individuen gevangen (verspreid over locaties 685, 686, 637 en 638), waarvan 41 exemplaren individueel werden gemeten en gewogen. De lengtes van de gevangen individuen situeerden zich tussen 3 en 8 cm. De meeste exemplaren (meer dan de helft) behoorden tot het lengte-interval kleiner dan 5 cm ($n=23$) (figuur 16). De lengte-gewicht verhouding (figuur 17) ligt voor de meeste exemplaren dicht bij of onder de regressielijn voor blauwband uit Verreycken et al. (2011). Net zoals bij blankvoorn ligt de conditiefactor (figuur 18) voor ongeveer de helft van de individuen ($n=23$) lager dan 0,9 wat wijst op een ondermaatse conditie. 16 individuen hadden een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wat wijst op een goede conditie. Twee individuen hadden een conditiefactor groter dan 1,1 en bijgevolg zeer goede conditie. Opvallend zijn de sterke uitschieters qua conditiefactor voor deze soort, zowel in positieve als negatieve zin.



Figuur 17 - Lengtefrequentie-distributie voor blauwband gevangen tijdens het huidige onderzoek.



Figuur 18 - Lengte-gewicht verhouding voor blauwband gevangen tijdens het huidige onderzoek. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (regressielijn op basis van Verreycken et al. (2011)).



Figuur 19 - Conditiebepaling van blauwband gevangen tijdens het huidige onderzoek. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie (roze lijnen). Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie.

5. Discussie

De focus van dit onderzoek was nagaan welke invloed de aanleg van het nieuwe tracé en monding van de OS366 had op het visbestand in de OS366 en het afstroomgebied. We vergelijken daartoe de resultaten uit het huidige onderzoek met die van de voorafgaande situatie, vastgelegd in Boets et al. (2023). Daarnaast werd het volledige afstroomgebied onder de loep gehouden om implicaties uit het huidige onderzoek aan te koppelen. Na beide besprekingen trachten we enkele algemene samenvattende conclusies te trekken en aanbevelingen mee te geven.

5.1. Visstandsonderzoek

Het visbestand ter hoogte van de monding van OS366 en in de nabije vrij optrekbare stukken waterloop is spectaculair veranderd na de aanleg van het nieuwe tracé en de vrije verbinding met de Schelde. In het nieuwe tracé stroomopwaarts van de monding (685) werden 10 soorten waargenomen, goed voor een CPUE van ca. 100 op vlak van aantallen en 500 g qua visbiomassa. Stroomopwaarts werden op de OS366 (stroomafwaarts van de kruising met de Stroomlaan; 686) en op de OS371 (waar deze de Stroomlaan kruist; 638) zelfs CPUE's van ca. 700 qua aantallen en 2,4 kg qua visbiomassa gehaald. Op beide locaties werden in Boets et al. (2023) alleen enkele stekelbaarsjes gevangen (zie tabel 4).

Tabel 4 - Vergelijking van de CPUE (aantallen/100m) uit het huidige onderzoek (2024) met die uit Boets et al. (2023).

**locatie 637 was in 2023 een combinatie van locaties 686 en 637 uit het huidige onderzoek.*

AANTALLEN/100m	685	686	637*	637	638		639	
	2024	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
3-doornige stekelbaars	3,0	20,0	3,0	60,0	8,0	102,0	-	3,8
10-doornige stekelbaars	2,2	12,0	2,0	66,7	-	30,0	-	-
baars	17,0	-	-	-	-	-	-	-
bittervoorn	0,7	2,0	-	-	-	-	-	-
blankvoorn	65,9	540,0	-	13,3	-	560,0	-	-
blauwband	9,6	130,0	-	20,0	-	68,0	-	-
giebel	-	-	-	6,7	-	-	-	-
paling	0,7	-	-	-	-	-	-	-
rietvoorn	-	2,0	-	-	-	-	-	-
zeelt	3,0	-	-	-	-	-	-	-
zonnebaars	0,7	-	-	-	-	-	-	-
zwartbekgrondel	4,4	-	-	-	-	-	-	-

Concreet wijst dit er op dat heel wat soorten de nieuwe monding vanuit de Schelde reeds gevonden hebben en opzwellen. Onvermijdelijk zitten daar ook enkele uitheemse invasieve soorten bij (blauwband, zwartbekgrondel, zonnebaars (bespreking exoten zie verder)). Enkele soorten zijn onmiddellijk ook verder stroomopwaarts getrokken. Het meest opvallende op dat vlak zijn de grote aantallen van blankvoorn die in de vrij optrekbare stukken werden teruggevonden, samen met behoorlijke aantallen van blauwband en de twee stekelbaarssoorten. Voor blankvoorn en blauwband valt wel op dat een groot deel van de populatie in ondermaatse conditie is. Mogelijk zijn er te veel exemplaren in deze stukken van de beek aanwezig voor het beschikbare voedsel daar. De huidige stukken waterloop zijn rechtgetrokken met weinig structuur en momenteel nog weinig waterplanten (zeker locaties 685 en 638), wat zijn invloed zal hebben op het algemene biologische leven in de beek en de beschikbaarheid van voedsel (onder andere macroinvertebraten). Op locatie 638 was ook nog eens een dikke sliblaag of sediment terug te vinden, wat de grote hoeveelheid blankvoorn nog verrassender maakt. Het verwijderen van dit slib/sediment lijkt essentieel om vis voldoende

vluchtmogelijkheden te bieden tijdens alle seizoenen en lagere waterpeilen in de beek. Gezien de dominantie van één lengte-interval [7-8cm], betreft het voor blankvoorn voornamelijk exemplaren van dezelfde leeftijd. Voor blauwband waren de meeste individuen kleiner dan 5 cm, wat wijst op reproductie, al kan de determinatie van visjes van deze lengte soms uitdagend zijn en is een verkeerde determinatie hier en daar niet uitgesloten.

Het visbestand op locaties 637 en 639 is te linken aan de aanwezigheid van vismigratieknelpunten. Op locatie 637 zat de meeste vis gevangen net voor de aanvang van een lange afstand met betonnen U-profielen (voor een verdere bespreking van deze obstructie zie bespreking onder “5.3. Implicaties voor afstroomgebied”). De effectieve vangst betrof er negen 3-doornige stekelbaarsjes, tien 10-doornige stekelbaarsjes, twee blankvoorns, drie blauwbanden en één giebel. De stroomversnelling ter hoogte van de samenvloeiing van waterlopen OS366 en OS370 (zie fig. 2D) vormde voor deze individuen geen probleem op het ogenblik van het huidige visonderzoek. Locatie 639 bevindt zich ca. één kilometer stroomopwaarts in het afstroomgebied. Indien vissen daar willen geraken moeten ze dus de lange rij betonnen U-profielen over. Alleen 3-doornige stekelbaars werd op locatie 639 teruggevonden, wat maakt dat de betonnen U-profielen momenteel fungeren als een vismigratieknelpunt. Daarnaast voeren ze zeer snel water af en belemmeren ze ook enige vegetatieontwikkeling.

Driedoornige stekelbaars kan eigenlijk onderverdeeld worden in drie types (Buysse et al., 2003). Eén daarvan is een type dat migratie onderneemt in het vroege voorjaar van de zee naar brak- en zoetwater. Het onderscheid tussen de drie types kan gemaakt worden op basis van het aantal en de schikking van de laterale beenplaatjes. Onderzoek wees uit dat het anadrome type in de Bovenschelde alvast tot net stroomafwaarts de sluis in Oudenaarde terug te vinden is (Buysse et al., 2003). Afhankelijk van de gevolgde route wisten individuen van dit type bijgevolg een sluis of stuw in de omgeving van Gent te passeren (Sluis-stuwcomplex Merelbeke/Stuw Tijarm/Sluisdeur Boven-Zeeschelde) en het Sluis-stuwcomplex te Asper. Hoewel exemplaren van dit type ook nog eens de sluis in Oudenaarde zouden moeten voorbij geraken om op de locaties van het huidige onderzoek op te duiken, zou analyse van het type driedoornige stekelbaars in de Dorpbeek interessant zijn bij een volgend visonderzoek.

5.2. Invasieve uitheemse soorten

Blauwband, zwartbekgrondel en zonnebaars zijn uitheemse soorten. Blauwband werd op vier van de vijf locaties uit het huidige onderzoek teruggevonden en vertegenwoordigde telkens een aanzienlijk aandeel van het visbestand. Blauwband en zonnebaars staan expliciet op de Europese Unielijst van invasieve exoten. In principe moeten lidstaten maatregelen nemen om soorten van deze lijst die al wijdverspreid zijn zoveel mogelijk onder controle te houden (www.ecopedia.be). In de praktijk kan men voor blauwband vaak enkel trachten met een zo natuurlijk mogelijk systeem een duurzaam en weerbaar visbestand te ontwikkelen om een explosieve groei van de soort te vermijden. Baars en snoek zijn reeds predatoren gebleken van blauwband (Davies & Britton, 2015; Lemmens et al., 2015 beiden in de Hoop et al., 2016). Baars was alvast de tweede meest voorkomende soort op locatie 685 (stroomopwaarts van de monding) en een natuurlijke inrichting stroomopwaarts kan voor verdere verspreiding en ontwikkeling van een duurzame populatie aan baars zorgen. Andere eliminatie- of beheersmaatregelen die kansrijk of deels kansrijk werden geacht ter bestrijding van blauwband in de Hoop et al. (2016) lijken niet van toepassing voor het systeem van de OS366 (gebruik pisciciden/feromonen, droogleggen, afvangen). Aangezien zonnebaars maar één keer werd waargenomen, wordt deze soort in het huidige onderzoek niet verder besproken.

Een soort die onze aandacht trok was zwartbekgrondel. De zwartbekgrondel staat dan wel niet op de Europese Unielijst van invasieve exoten maar het is een kleine benthische vis die sterk invasief is en oorspronkelijk afkomstig is uit het Pont-Kaspische bekken (Cerwenka et al., 2023). Enkele van de redenen waarom de soort zo succesvol is in een weide range aan regio's en habitats, is dat ze een lichte gradiënt in zoutgehalte tolereert, enkele dagen een laag zuurstofgehalte verdraagt (tot 4 mg/l) en temperaturen van 0 tot 30°C overleeft (VLIZ Alien Consortium, 2020; Cerwenka et al., 2023). Verder heeft zwartbekgrondel ook een hoog reproductiepotentieel (vrouwtjes kunnen jaarlijks meerdere keren eitjes leggen, in totaal bijna 10000 per jaar (Skora et al., 1999 in VLIZ Alien Consortium, 2020)) en is er een hoge overleving van embryo's (Rybczyk et al., 2020 in Cerwenka et al., 2023), waardoor de concurrentie met inheemse vissen vaak onevenwichtig is.

Zwartbekgrondel kan verschillende effecten op ecosystemen hebben, die echter vaak plaatsafhankelijk zijn (Cerwenka et al., 2023). Het voorkeursdieet van deze grondel bevat vooral benthische macro-invertebraten zoals insecten, kreeftachtigen en weekdieren, en in mindere mate visseneieren en larven, kleine vis en zoöplankton (Cerwenka et al., 2023). Bij een onderzoek in Vlaanderen bleek de zwartbekgrondel een eerder opportunistische voedingswijze te hebben, waarbij de aanwezige aantallen van een prooi soort mede bepalend zijn voor de voedselkeuze (Verreycken, 2014 in VLIZ Alien Consortium, 2020). Wanneer de soort zich voedt met larven en juvenielen van andere vissen kan op deze manier de natuurlijke populatie-aangroei van andere vissen uiteraard verstoord worden (Corkum et al., 2004 in Vliz Alien Consortium). Daarnaast kan er sprake zijn van competitie voor schuilplaatsen en/of voedsel met inheemse soorten (van Kessel et al., 2014). Na introductie van de soort in Nederland was de verwachting dat negatieve effecten het eerst zouden optreden bij vissoorten met een vergelijkbare levenswijze en habitat, in het bijzonder de rivierdonderpad. Dit werd in van Kessel et al. (2014) bevestigd met een sterke achteruitgang van rivierdonderpad op verschillende plaatsen.

Uitroeijing van de soort lijkt onmogelijk (Morissette et al., 2022 in Cerwenka et al., 2023), maar maatregelen gericht om de verdere verspreiding tegen te gaan of de habitatcondities ongunstig te maken kunnen wel genomen worden (Cerwenka et al., 2023). De soort heeft een voorkeur voor harde of dicht (met vegetatie) begroeide bodems (hoewel de zwartbekgrondel ook op zandigere bodems kan voorkomen). De karakteristieke, niet-natuurlijke verstevigingen met stortsteen in Vlaamse waterlichamen zorgen er voor dat de soort kan floreren, aangezien deze dienst doen als schuil- en paaiplaats voor de soort (VLIZ Alien Consortium, 2020). Om deze reden wordt de aanleg van natuurvriendelijke oever- en substraattypes als mitigerende maatregel toegepast (van Kessel et al., 2013 in Vliz Alien Consortium). Het toekomstig gebruik van stortsteen in het afstroomgebied van de OS366 lijkt dan ook zo veel mogelijk vermeden te moeten worden. Het is ook 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). In Nederland bleek ook al dat groot hout in de beek inheemse soorten stimuleerde maar niet de Ponto-Kaspische grondelsoorten zoals de zwartbekgrondel (Dorenbosch et al., 2017 in Verreycken et al., 2019). Een natuurlijke inrichting in het afstroomgebied van de OS366 en toevoeging van natuurlijke elementen is dus sterk aangewezen om zowel blauwband als zwartbekgrondel minder kansen te geven om zich verder te verspreiden.

Door een dispuut omtrent het al dan niet droogvallen van een nabijgelegen rietveld naast het nieuw aangelegde tracé van de OS366 wordt de aanleg van een vistrap overwogen om het waterpeil in de

OS366 te verhogen. De hiernavolgende informatie is in dat opzicht interessant en daarnaast ook voor het elders heraanpakken van zijlopen van de Schelde in de toekomst waar sowieso vispassages nodig voor zijn. Er wordt immers in toenemende mate onderzocht hoe bepaalde invasieve uitheemse vissoorten selectief tegengehouden kunnen worden aan vispassages, terwijl inheemse soorten wel stroomopwaarts geraken (Rahel & McLaughlin, 2018 in Egger et al., 2021). Zo onderzochten Egger et al. (2021) de zwemcapaciteiten van drie benthische (vaak onderbestudeerde) vissen om een “vertical slot” vispassage met hydraulische barrière op te zwemmen, nl. riviergrondel, beekdonderpad en zwartbekgrondel. De barrière betrof een roestvrije metalen plaat om het vermogen van zwartbekgrondel om zich aan het substraat vast te klampen te verhinderen. De andere “vertical slots” hadden een bodem van ruw beton waar keien in verwerkt werden. Zwartbekgrondel en beekdonderpad hebben beiden geen zwemblaas en bezetten gelijkaardige ecologische niches. Riviergrondel heeft wel een zwemblaas maar heeft ook een benthopelagische levensstijl. Zwartbekgrondel en beekdonderpad vertoonden een “burst and hold” zwemstrategie. Dit houdt in dat de vis zich gedurende bepaalde tijd aan het substraat vastklampt met een aangepaste “pelvic fin” en vervolgens gedurende korte tijdspannes zich stroomop verplaatst, waarna hij zich weer vastklampt. Riviergrondel had een meer continue zwemstrategie. Riviergrondel had nooit problemen de passage volledig over te zwemmen, zelfs bij de hoogste onderzochte debieten (130 l/s). Bij de lage onderzochte debieten (van 80 en 105 l/s) raakten individuen van alle drie de vermelde soorten voorbij de barrière. Bij een debiet van 130 l/s raakte zwartbekgrondel verder dan beekdonderpad maar faalde de soort bij de hydraulische barrière/metalen plaat. De combinatie van homogene stroomsnelheden en een glad oppervlak lijkt de stroomopwaartse migratie van zwartbekgrondel te kunnen verhinderen (Egger et al., 2021). In een vervolgonderzoek op Egger et al. (2021) gingen Wiegles et al. (2022) op zoek naar verdere inzichten in parameters die van belang waren voor het al dan niet succesvol kruisen van de hydrologische barrière in een “vertical slot” voor de hierboven vermelde soorten. Zowel riviergrondel als beekdonderpad konden deze keer het prototype van barrière dat zij gebruikten (metalen plaat met deels metalen opstaande wanden) bij debieten van 130 l/s opzwemmen, in tegenstelling tot zwartbekgrondel. Wiegles et al. (2022) werpen wel ook enkele aandachtspunten op voor dergelijke barrière wanneer deze in andere systemen of omstandigheden zou gebruikt worden. Indien er een vispassage op de OS366 komt, wil dit dus zeggen dat met een gepast design mogelijks verdere kolonisatie van het afstroomgebied door zwartbekgrondel kan vermeden worden zonder impact op andere benthische/benthopelagische soorten (indien rivierdonderpad gelijkgeschakeld mag worden met beekdonderpad). Hiervoor lijken in eerste instantie debietmetingen doorheen het jaar nodig om te weten of de stroomsnelheden die in een vispassage gehaald zouden worden, beperkend zouden zijn voor zwartbekgrondel. Twee bovenlopen van OS365 zijn aangeduid als doelwaterloop voor rivierdonderpad maar staan onder de huidige hydrologie alleen bij overstortwerking op de OS365 in verbinding met het afstroomgebied van de OS366 (zie bespreking afstroomgebied onder “2. Studiegebied”). Aangezien er mogelijks toch een vispassage moet komen is monding van de OS366 misschien de ideale locatie om de bevindingen van Egger et al. (2021) en Wiegles et al. (2022) in Vlaanderen in de praktijk te testen voor wanneer in de toekomst ecologisch waardevollere systemen worden aangetakt op systemen waar zwartbekgrondel floreert.

5.3. Aanbevelingen voor het afstroomgebied

Vrije vismigratie is 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). Het vrij optrekbaar deel van de OS366 en het stroomopwaartse afstroomgebied is momenteel beperkt. Hierna volgt nog een bespreking van eventuele mogelijkheden in het afstroomgebied om het vishabitat en vrije vismigratie te verbeteren in het algemeen en voor paling in het bijzonder.

In het afgeveste traject stroomopwaarts vanaf de monding van OS366 werd een paling teruggevonden. Dit is goed nieuws voor de ontwikkeling van een palingbestand in Paddenbroek, hoewel er zoals reeds gezegd tussen de monding van OS366 en Paddenbroek zich nog heel wat oeververstevingen en betonnen U-profielen bevinden. Aan de kantelstuw ter hoogte van Paddenbroek is een glasaalgoot/palinggoot aanwezig. Naast het verwijderen van de betonnen platen en U-profielen ter optimalisatie van de optrek van vissen en paling, is het ook essentieel om te weten of de glasaalgoot/palinggoot werkt. Zoals in Zoeter Vanpoucke et al. (2023) gesteld is het aan te raden de werking van de palinggoot na te gaan (biedt er zich paling aan en kan hij over de goot), net als of de stuw bij hoge waterstanden passeerbaar is in stroomafwaartse richting. In Zoeter Vanpoucke et al. (2023) werd er ook op gewezen dat een glasaalgoot vaak (ca. wekelijks) onderhoud nodig heeft om een goede werking te garanderen en er verder aanpassingen nodig waren aan het oorspronkelijke ontwerp voor een kans op slagen. Diederik Malfroid (Dienst Integraal Waterbeleid) meldt alvast dat op de kantelstuw nog “vleugeltjes” gezet moeten worden om het water beter te geleiden naar de palinggoot en dat een aannemer zal aangesproken worden om hier op korte termijn werk van te maken (communicatie mei 2024). De kantelstuw werd afgesteld door de Dienst Integraal Waterbeleid van de Provincie Oost-Vlaanderen. Bijsturing in het kader van het beheer van het natuurreserveaat wordt uitgevoerd door Thijs Litaer van Natuurpunt. Mogelijks kunnen bijkomende afspraken in het kader van optimalisatie voor glasaalintrek nuttig zijn.

Mogelijkheden vergroten leefgebied vissoorten in het afstroomgebied:

- OS371: Het is moeilijk om de potentie van de beek op te maken op basis van de beschikbare luchtfoto's omwille van het industriegebied dat in juli 2023 volop in aanleg was. Een deel van de waterloop in het industriegebied bestaat eveneens uit oevers van grasdallen zoals op locatie 638 in het huidige onderzoek. Hoewel er daar tijdens het huidige onderzoek veel vis werd aangetroffen zijn dergelijke oevers zeker niet ideaal om een ecologisch evenwichtig visbestand te ontwikkelen. Op locatie 638 was ook heel veel slib aanwezig, mogelijks is dit in de rest van het industriegebied ook het geval. Het stroompje afkomstig uit het Kluisbos is ook moeilijk om volgen en lijkt over grote afstanden ingebuisd. Al bij al lijken er weinig mogelijkheden voor vis ten westen van locatie 638 uit het huidige onderzoek. Een eerste stap zou het verwijderen van het slib/sediment in de waterloop langsheen het industriegebied zijn.
- OS370(a): In deze waterlopen van tweede categorie is op de beschikbare luchtfoto op Obliquo maar weinig water te zien (betreft wel een luchtfoto uit een zomermaand (11/7/2023)). Tussen de monding van OS370 in OS371 en de Molenstraat lijkt de beek in juli 2023 ook op verschillende plaatsen afgedamd door grondaanvoer toen. Het meest stroomopwaartse stuk van de waterloop volgens de VHA lijkt bovendien omgezet in akkerland. Op luchtfoto kan de vispasseerbaarheid bij het kruisen van de waterloop met de Molenstraat en fietssnelweg L85 niet opgemaakt worden. Een snelle inschatting lijkt niet te wijzen op snelle, kwalitatieve of gemakkelijke uitbreiding van het leefgebied voor vis in deze waterlopen.
- OS366 (stroomopwaarts van de Stroomlaan). Op basis van Google Street View (april 2010) lijkt de waterloop langs het stuk dat tweede categorie is stroomopwaarts van de Stroomlaan

redelijk wat water af te voeren. Tijdens het huidige onderzoek was op te merken dat het stuk van de OS366 tussen de Stroomlaan en de Molenstraat grotendeels bestond uit betonnen U-profielen. Op basis van Google Street View en Obliquo is te zien dat deze betonnen U-profielen ook nog deels doorlopen in het stuk tussen de Molenstraat en de fietssnelweg. In dit stuk vloeien OS366 en OS367 samen. Op basis van de ons beschikbare luchtfoto's lijken de betonnen U-profielen stroomopwaarts nog deels in OS367 verder door te lopen. De versteviging van de oevers van OS366 lijkt stroomopwaarts van de samenvloeiing met OS367 dan weer te veranderen naar betonplaten in combinatie met gemetste kasseien en blijft in heel sterke mate heel kunstmatig tot aan de kruising met de Manillestraat (ca. 500m stroomopwaarts) (zie ook figuur 20 rechts). Stroomopwaarts van de kruising met de Manillestraat lijkt de beek wel natuurlijke oevers te hebben (zie figuur 20 links) en stroomt de beek ook nog langs een bosje. Hoewel dit slechts een stuk van één kilometer betreft (voordat de beek niet geklasseerd is) lijkt dit een interessante locatie om tijdens een volgend visonderzoek te verkennen. In dit stuk werd door het INBO in 2003 gevist (meetpuntnummer 44179100) maar werd geen vis teruggevonden, dit is ondertussen echter meer dan 20 jaar geleden.



Figuur 20 – links: Kruising OS366 met Manillestraat (zicht richting zuiden) (april 2010 – Google Street View); rechts: Kruising OS366 met Manillestraat (zicht richting noorden en Molenstraat) (april 2010 – Google Street View).

- OS367: Zoals hierboven aangehaald lijken de betonnen U-profielen deels verder te lopen stroomopwaarts in OS367. Tussen de Molenstraat en de Stationsstraat zijn verschillende verstevigingen en buizen die in de waterloop uitmonden zichtbaar (illustratie op figuur 21). Ter hoogte van locatie 639 uit het huidige onderzoek zouden OS367a en OS367b samenvloeien (door de overwelling aan de Stationsstraat was dit niet zichtbaar tijdens het huidige onderzoek). OS367a vindt zijn oorsprong in het Kerkenbos en is over zijn volledige loop geklasseerd als tweede categorie. De beek is echter niet zichtbaar op luchtfoto's en lijkt ingebuisd langs de Stationsstraat en de Stoutegemstraat. Stroomopwaarts van de Stoutegemstraat valt op basis van de luchtfoto's weinig af te leiden over de toestand van de waterloop. Gezien de eerste 600m vanaf de samenvloeiing met OS367b ingebuisd lijken, is er sowieso weinig potentie om het leefgebied voor vissen in dit traject te vergroten.



Figuur 21 – Illustratie OS367 tussen Molenstraat en Stationsstraat met verstevigde oevers en tal van buizen die er in uitmonden.

- OS365: In Boets et al. (2023) werd het visbestand van één van de drie beken die aan de oorsprong liggen van de OS365 onderzocht, de middelste. De meest westelijke tak, die ook al deels geklasseerd is als tweede categorie stroomt langs en door verschillende bosjes. Deze westelijke bovenloop is samen met de middelste een doelwaterloop voor rivierdonderpad en aangeduid met prioriteit 2 in het kader van vrije vismigratie (in principe moet 100% van de knelpunten op dit type waterloop voor 31 december 2027 weggewerkt worden (ymm.be)). In 1996 vond het INBO op de westelijke bovenloop geen vis terug (meetpuntnummer 44170100). Het is interessant om bij een volgend visonderzoek op de westelijke bovenloop op prospectie te gaan en na te gaan of er nog een knelpunt geassocieerd is met de oude watermolen (geen knelpunt te zien in vismigratiedatabank op deze locatie). Het betreft de Watermolen van het Hof ter Planken (Watermolenstraat 2) (inventaris.onroerenderfgoed.be (1), www.molenechos.org) die is aangeduid als beschermd stads- of dorpsgezicht, vastgesteld bouwkundig erfgoed en beschermd monument. Indien dit een knelpunt blijkt te zijn en de beek heeft er potentie voor bepaalde soorten kan dit zeker nuttig zijn om aan te vullen in de vismigratiedatabank. Verder dient bediscussieerd te worden of het uitzetten van rivierdonderpad in deze waterlopen, gezien hun status als doelwaterloop te overwegen is. Het vrij migreerbare deel van OS365 is beperkt (zie bespreking onder en bij “2. Studiegebied”) maar langs de andere kant zou een populatie van rivierdonderpad zich rustig in de bovenlopen kunnen opbouwen in afwachting van verdere vrije vismigratie en vooraf voor hen interessante ecologische niches kunnen innemen.

Waar OS365 langs de Middelloopstraat, Keuzelingsstraat en Bruggestraat loopt zijn verschillende oevers verstevigd. Langs de Bruggestraat lijkt de versteviging zelfs continu door

te lopen en betreft het over een lengte van ca. 800m betonnen platen of U-profielen. Langs de Keuzelingsstraat ligt ook een oude watermolen: Hof ter Beke. Hoewel de watermolen verdwenen zou zijn (inventaris.onroerenderfgoed.be (2)), kan het ook hier interessant zijn eventuele restanten van de molen die als knelpunt fungeren na te gaan bij een toekomstig visonderzoek. De beek loopt er ook over het voormalige hof geassocieerd met de watermolen.

6. Conclusie

Het visbestand ter hoogte van de monding van de OS366 en in de nabije vrij optrekbare stukken waterloop is spectaculair veranderd na het heraantakken op de Schelde en de aanleg van een nieuw tracé hiernaartoe. In het nieuwe tracé net stroomopwaarts de monding werden onmiddellijk 10 verschillende soorten vis teruggevonden, waaronder paling. Stroomopwaarts van dit tracé is het aantal soorten beperkter (4 tot 6) maar zijn de aantallen groot. Dit is opvallend gezien de vissen er zich in rechtgetrokken stukken waterloop met weinig structuur en momenteel nog weinig waterplanten bevinden, met ter hoogte van het industriegebied zelfs slib/sediment tot op kniehoogte aanwezig. Het betreft de soorten blankvoorn, blauwband, 3- en 10-doornige stekelbaars. De conditie van ongeveer de helft van de exemplaren van de soorten blankvoorn en blauwband was echter ondermaats. Blauwband is bovendien een invasieve uitheemse soort, net als zwartbekgrondel en zonnebaars die eveneens werden waargenomen (in tegenstelling tot blauwband wel alleen in het afgevisste traject aan de monding van de OS366 en momenteel nog in beperkte hoeveelheden). Stroomopwaarts in het afstroomgebied fungeren de betonnen U-profielen tussen Stroomlaan en Molenstraat al zeker als vismigratieknelpunt, aangezien er veel vis net voor deze profielen gevangen zat en alleen 3-doornige stekelbaars op het monsternamepunt stroomop van deze profielen nog werd teruggevonden.

Het is aan te raden op zoek te gaan naar een onderhoudsvriendelijke natuurlijke inrichting van de huidige ontsloten stukken waterlopen die in verbinding staan met de Schelde. Dit zowel om het biologisch leven en de voedselbeschikbaarheid te verhogen (en zo de conditie van gewenste soorten) en om de invasieve uitheemse soorten minder kansen te bieden zich verder te vestigen. Vissen hebben in de huidige rechtgetrokken stukken waterloop bovendien weinig schuilmogelijkheden en daarnaast is er in het stuk waterloop gelegen in het industriegebied heel veel slib/sediment dat best verwijderd zou worden. Het zoeken naar een onderhoudsvriendelijke natuurlijke inrichting gaat ook op voor wanneer oeververstevingen (gemetste baksteen/U-profielen/...) in het afstroomgebied in de toekomst worden verwijderd.

Het verder stroomopwaarts vergroten van het leefgebied voor vissen in het afstroomgebied zal een werk van lange adem zijn gezien de vele verstevingen. Het verwijderen van de betonnen U-profielen in OS366 tussen de Stroomlaan en fietssnelweg en op de OS367 tussen Molenstraat en Stationsstraat zou een eerste stap zijn, zowel om uiteindelijk migratie van en naar Paddenbroek mogelijk te maken als naar andere waterlopen uit het afstroomgebied. De palinggoot/glasaalgoot die momenteel aan de kantelstuw ter hoogte van Paddenbroek aanwezig is dient verder afgesteld en gemonitord te worden. Op basis van enkele luchtfoto's werd getracht de potentie van enkele waterlopen in het afstroomgebied na te gaan. Terreinkennis van de waterbeheerder kan hier aanvullende info geven. Eveneens dient bediscussieerd te worden of uitzet in de twee bovenlopen van de OS365 die aangeduid zijn als doelwaterloop voor rivierdonderpad aan de orde is. Indien er een vispassage aan de monding van de OS366 zou komen, dan is het het onderzoeken waard of de stroomopwaartse verspreiding van

zwartbekgrondel met een gepast ontwerp niet vermeden kan worden. Eveneens werd een suggestie gedaan voor twee bijkomende locaties voor toekomstig visonderzoek in het afstroomgebied en werd er op gewezen dat het interessant zou zijn bij een volgende onderzoek de drie types driedoornige stekelbaars (waaronder de anadrome variant) uit elkaar te houden.

7. Referenties

Boets P., Zoeter Vanpoucke M., Poelman E., 2018. *Visstandsonderzoek van het natuurgebied Paddenbroek te Kluisbergen*. Studie uitgevoerd in opdracht van het gemeentebestuur van Kluisbergen. 18 p.

Boets P., Nervo M., Poelman E., 2023. *Visstandsonderzoek van enkele waterlopen gelegen te Kluisbergen*. Onderzoek uitgevoerd in opdracht van de dienst Integraal Waterbeleid van de Provincie Oost-Vlaanderen. 9 p.

Buyse D., Martens S., Baeyens R., Coeck J., 2003. *Onderzoek naar de migratie van vissen tussen Boven-Zeeschelde en Bovenschelde*. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud. IN.R.2004.02

Cerwenka A.F., Brandner J., Dashinov D., Geist J., 2023. *Small but mighty: the round goby (Neogobius melanostomus) as a model species of biological invasions*. Diversity, 15, 528.

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

de Hoop L., van der Loop J., van Kleef H.H., de Hullu E., Leven R.S.E.W., 2016. *Maatregelen voor het elimineren en beheersen van invasieve exoten van EU-belang in Nederland*. Reeks Verslagen Milieukunde voor de Nederlands Voedsel- en Watenautoriteit, Utrecht. Afdeling Milieukunde, Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica, Raboud Univesiteit, Nijmegen. Pp. 154.

Egger B., Wiegler J., Seidel F., Burkhardt-Holm P., Hirsch P.E., 2021. *Comparative swimming performance and behaviour of three benthic fish species: The invasive round goby (Neogobius melanostomus), the native bullhead (Cottus gobio) and the native gudgeon (Gobio gobio)*. Ecology of Freshwater Fish, 30 (3), pp. 391-405

van Kessel N., Dorenbosch M., Kranenburg J., van der Velde G., Leuven R., 2014. *Invasieve grondels in de grote rivieren en hun effect op de beschermde rivieronderpad*. De Levende Natuur, jaargang 115, nummer 3, mei 2014, pp. 123-128.

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

Verreycken H., 2019. *Invasive alien species native to parts of the EU: The round goby (Neogobius melanostomus)*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission.

VLIZ Alien Consortium, 2020. *Neogobius melanostomus – Zwartbekgrondel* (lector Hugo Verreycken). Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria anno 2020. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ). 10 pp.

Wiegleb J., Hirsch P.E., Seidel F., Rauter G., Burkhardt-Holm P., 2022. *Flow, force, behaviour: assessment of a prototype hydraulic barrier for invasive fish*. Hydrobiologia, 849, pp. 1001-1019.

Zoeter Vanpoucke M., Boets P., Poelman E., 2023. *Visstandsonderzoek van de waterpartij gelegen in het natuurgebied Paddenbroek te Kluisbergen – 2023*. Studie uitgevoerd in opdracht van het gemeentebestuur van Kluisbergen. 25 p.

www.ecopedia.be - Kennisdelingswebsite Inverde (Natuurinvest), Natuur en Bos, INBO

Europese verordening nr. 1143/2014

<https://www.ecopedia.be/pagina/europese-verordening-nr-11432014>

inventaris.onroerenderfgoed.be - Inventaris Agentschap Onroerend Erfgoed

(1) Hoeve Hof ter Planken met watermolenlandschap

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/28376>

(2) Hof ter Beke

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/28345>

www.molenechos.org – Belgische Molendatabase

Watermolen van 't Plankenhof

<https://www.molenechos.org/molen.php?nummer=910>

www.vmm.be – Vlaamse Milieumaatschappij

Herstelplan Vlaanderen

<https://www.vmm.be/water/beheer-waterlopen/vismigratie/herstelplan-vlaanderen>