



Visstandsonderzoek in de Bellebeek en enkele zijlopen

Wijze van citeren:

Van Nieuwenhuyze W., Boets P., Van Mileghem S., Poelman E. (2023). Visstandsonderzoek in de Bellebeek en enkele zijlopen. 41 p.

Contactgegevens:

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

Dankwoord

Graag hadden we Michiel Puype (student Ecotechnologie aan de VIVES Hogeschool) bedankt voor de hulp tijdens het visonderzoek en de voorbereiding ervan.

Inhoud

1. Situering	4
2. Studiegebied.....	4
3. Methode.....	13
3.1. Visstandsonderzoek	13
3.2. Waterkwaliteit VMM.....	14
4. Resultaten	16
4.1. Visstandsonderzoek	16
4.2. Waterkwaliteit VMM.....	25
5. Discussie	30
5.1. Locatiespecifieke discussie.....	30
5.2. Samenvattend	38
5.2.1. Visbestand	38
5.2.2. Waterkwaliteit.....	38
6. Referenties	40

1. Situering

In opdracht van en samen met het Agentschap Natuur en Bos (ANB), voerde het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek (PCM) een visstandsonderzoek uit in de Bellebeek en enkele van haar zijlopen, nl. de Hollebeek, de Overnellebeek en de Steenvoordebeek. Het doel van dit onderzoek was om de algemene evolutie van het visbestand in deze waterlopen op te volgen, de invloed van bestaande of reeds opgeloste vismigratieknelpunten te analyseren en in het geval van de Overnellebeek het soortherstel daar te evalueren. In mei 2021, mei 2022 en oktober 2022 werd immers beekforel uitgezet in de Overnellebeek, ter hoogte van Louwijn (respectievelijk 2000, 1000 en 1500 stuks), en in oktober 2022 eveneens serpeling (1500 stuks). Deze uitzettingen gebeurden in het kader van de soortherstelprogramma's voor deze rheofiele (stroomminnende) soorten. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven.

2. Studiegebied

De Bellebeek ontspringt in Gooik (Vlaams-Brabant), loopt vervolgens grotendeels in noordoostelijke richting tot voorbij het centrum van Sint-Katherina-Lombeek, waarna ze in westelijke richting verder stroomt en uiteindelijk, via een dubbele monding, uitmondt in de Dender. Althans, vroeger onderzoek van het INBO en de GIS-laag van de VHA die gebruikt wordt door de Provincie Oost-Vlaanderen geeft voor het beschreven stuk waterloop de naam "Bellebeek" aan. VMM (Vlaamse Milieumaatschappij) spreekt voor een deel van het beschreven stuk waterloop, nl. stroomopwaarts vanaf waar de Steenvoordebeek bij de beek komt, van de Hunselbeek i.p.v. de Bellebeek. Een juistere benaming voor dit deel van de waterloop zou eigenlijk zelfs Lombeek zijn en wordt ook op de topografische kaarten nog teruggevonden (pers. comm., Hans Nuyttens, VMM). Deze naamgevingskwestie is een technische discussie maar niet onbelangrijk aangezien acties uit het riviercontract (waar naar teruggekoppeld wordt) gebruik maken van de naam Hunselbeek. Voor de bespreking in dit rapport beschouwden we het hierboven beschreven stuk volledig als Bellebeek. Waar aangewezen wordt de naam Hunselbeek in dit rapport toegevoegd om zo duidelijk mogelijke informatie te verschaffen.

Langsheen haar loop monden verschillende zijlopen in de Bellebeek uit, waaronder de Hollebeek, Keurebeek, Steenvoordebeek, Overnellebeek en Okaaibeek. Enkele kenmerken van de beken onderzocht tijdens het huidige visstandsonderzoek worden hieronder beschreven. De bespreking van de vismigratieknelpunten is gebaseerd op de meest recente export van de vismigratiedatabank en is de situatie eind 2020. Op de website van de VMM, in het riviercontract voor de Bellebeek en via Hans Nuyttens (VMM) werd aanvullende informatie gevonden en verkregen. Het riviercontract werd gepubliceerd in mei 2022 en beschrijft mogelijkheden om de risico's op wateroverlast, verdroging, erosie en waterverontreiniging in de vallei van de Bellebeek te beperken. De Bellebeek is in het stroomgebiedbeheerplan 2022-2027 aangeduid als speerpuntgebied (Riviercontract Bellebeek).

Bellebeek

Vanaf de monding in de Dender tot aan de kruising van de beek met de Oudebaan (ca. 12 km, Roosdaal) is de Bellebeek categorie 1 en in beheer van de Vlaamse Milieumaatschappij. Een eerste vismigratieknelpunt op dit stuk van de beek is de watermolen “Bellemolen” (<https://www.molenechos.org/molen.php?nummer=972>) ter hoogte van de Stationsstraat te Essene (Affligem), ca. 3,7 km stroomopwaarts van de monding. Er loopt een geul naast de molen maar dit is een soort van bypass waar vroeger ook een waterrad heeft gezeten en er een groot verval zit waardoor deze geul eveneens niet passeerbaar is voor vissen (pers. comm., Hans Nuytens, VMM). Ca. 600m stroomafwaarts van de molen kunnen vissen sinds 2021 wel via de vispassage Bosbeek-Bellebeek stroomopwaarts van dit knelpunt geraken (<https://www.vmm.be/nieuwsbrief/juni-2021/nieuwe-vispassage-bellemolen>). Onderzoek van het INBO (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek) had uitgewezen dat de molen de stroomopwaartse ontwikkeling van verschillende soorten in de weg stond. Het aantakken op twee plaatsen van de Bosbeek op de Bellebeek zorgde voor een nevengeul waar vissen wel kunnen optrekken. De twee aantakkingen werden bovendien voorzien van een paairiffle. In een volgende fase zal worden gekeken of de Bosbeek zelf, naar analogie met het verleden, terug meer meanderend kan worden aangelegd (<https://www.vmm.be/nieuwsbrief/juni-2021/nieuwe-vispassage-bellemolen>). Net voor de Bellebeek en de Bosbeek (vispassage) samenvloeien stromen ze elk door een eigen koker. Op de koker van de Bellebeek is een kleine drempel geplaatst waardoor de vissen meestal niet anders kunnen dan bij de splitsing de vispassage te nemen (pers. comm., Hans Nuytens, VMM). Ca. 1,2 km stroomopwaarts van de Bellemolen, op de loop met de Bellemolen zelf, ligt een monsternamepunt uit het huidige onderzoek (655). Een volgende knelpunt is volgens de vismigratiedatabank een bodemplaat ter hoogte van de samenvloeiing van de Bellebeek (Hunselbeek) en de Keurebeek, ca. 7,5 km stroomopwaarts van de monding. Ca. 1,4 km stroomopwaarts vanaf deze bodemplaat vinden we de Plotermolen (<https://www.molenechos.org/molen.php?nummer=993>) als vismigratieknelpunt terug op de Bellebeek (Hunselbeek). Het wegwerken van de Plotermolen als vismigratieknelpunt zit in een studiefase (Riviercontract VMM). De oplossing zal gezocht moeten worden in een nevengeul langs de weilanden die zich op de linkeroever bevinden (Riviercontract VMM). Nog eens ca. 1,7 km stroomopwaarts is er een verval terug te vinden aan de brug van de Stampmolenstraat (Roosdaal) dat in de vismigratiedatabank ook is aangegeven als vismigratieknelpunt. Vanaf de kruising met de Oudebaan (Roosdaal) tot aan de bron (ca. 5,3 km) is de Bellebeek (Hunselbeek) geklasseerd als categorie 2 en dus in beheer van de Provincie Vlaams-Brabant. Hier bevinden zich volgens de vismigratiedatabank geen knelpunten meer.

De overige locaties van het huidige visstandsonderzoek op de Bellebeek bevonden zich respectievelijk enkele honderden meters stroomopwaarts van de monding in de Dender (653), waar de vissen in principe dus nog geen vismigratieknelpunten op hun pad vonden, en ca. 10 km stroomopwaarts van de monding (658; dus stroomopwaarts van alle hierboven opgesomde vismigratieknelpunten). Beide punten zijn gelegen op stukken waar de Bellebeek als categorie 1 geklasseerd is.

Tussen de monding van de Overnellebeek en de Steenvoordebeek in de Bellebeek, is de Bellebeek in het kader van het soortenbeschermingsplan voor rivierdonderpad, beekprik en kleine modderkruiper (vissoorten van bijlage 2 van de Habitatrichtlijn met een ongunstige staat van instandhouding)

aangeduid als doelwaterloop voor rivierdonderpad in het actieplan voor de cluster van de Vlaamse Ardennen dat opgemaakt werd in 2017.

De Bellebeek is over zijn volledige loop aangeduid als waterloop van prioriteit 2 in het kader van vrije vismigratie. Dit betekent dat 50% van de knelpunten hersteld moest worden voor 31/12/2015, 75% voor 31/12/2021 en 100% voor 31/12/2027.

Hollebeek

De Hollebeek en de Kruisbeek ontspringen in de omgeving van Liedekerkebos, te Liedekerke. Bij het buitenstromen van Liedekerkebos vloeien deze beken samen en gaan ze verder onder de naam Hollebeek. Ter hoogte van waar de Bellebeek de Kleine Heideweg kruist, mondt de Hollebeek er in uit. Over het volledige traject gezien heeft de Hollebeek enkele mooi meanderende stukken. In de vismigratiedatabank zijn geen vismigratieknelpunten op de Hollebeek aangegeven maar interessante bijkomende informatie werd door een buurtbewoner verstrekt en wordt verderop in het rapport aangehaald. De Hollebeek en de Kruisbeek zijn beiden waterlopen van categorie 2 (bovenlopen niet geklasseerd) en in beheer van de Provincie Vlaams-Brabant. Het monsternamepunt uit het huidige onderzoek bevond zich stroomopwaarts van de kruising van de Hollebeek met de Nieuwbaan (Ternat) (654).

De Hollebeek (en haar zijloop Kleine Hollebeek) en de Kruisbeek zijn in het kader van het soortenbeschermingsplan voor rivierdonderpad, beekprik en kleine modderkruiper (vissoorten van bijlage 2 van de Habitatrichtlijn met een ongunstige staat van instandhouding) opgenomen als doelwaterloop voor rivierdonderpad in het actieplan voor de cluster van de Vlaamse Ardennen dat opgemaakt werd in 2017. De aanduiding als doelwaterloop betreft voornamelijk de regio waar de beken in Liedekerkebos stromen. Dezelfde stukken van deze beken zijn bijgevolg aangeduid als waterlopen van prioriteit 2 in het kader van vrije vismigratie. Dit betekent dat 50% van de knelpunten hersteld moest worden voor 31/12/2015, 75% voor 31/12/2021 en 100% voor 31/12/2027.

Overnellebeek

Ca. 5 km stroomopwaarts van de monding van de Bellebeek in de Dender vloeit de beek samen met de Overnellebeek. Ongeveer één kilometer stroomopwaarts van deze monding liggen op korte afstand van elkaar zowel de Avenellemolen (<https://www.molenechos.org/molen.php?AdvSearch=2043>) en een koker onder de Ternatsestraat als onopgeloste vismigratieknelpunten. Het vismigratieknelpunt Avenellemolen zit in een studiefase (Riviercontract VMM). De realisatie van een vispassage zou ook de mogelijkheid bieden om de koker onder de Ternatsestraat (die gemakkelijk verstopt) om te leiden naar een andere bestaande koker van de Kerlemeersbeek (Riviercontract VMM). Het monsternamepunt uit het huidige onderzoek (656) bevond zich een 800-tal meter stroomopwaarts van deze knelpunten in de Peerdsbroeken, een bosgebied in beheer door Natuurpunt dat momenteel nog voornamelijk bestaat uit populieren maar zal omgevormd worden tot inheems bos. Het is ter hoogte van deze locatie dat voor het visstandsonderzoek drie maal beekforel werd uitgezet. De Overnellebeek is vanaf de monding tot waar de beek Peerdsbroeken instroomt (ongeveer ter hoogte van Pullewouwe 65A) geklasseerd als categorie 1. Verder stroomopwaarts is de beek ongeklasseerd of categorie 2. Algemeen kent de Overnellebeek een ecologisch waardevol verloop in een nog gaaf valleigebied gelegen binnen

natuurgebied en agrarisch gebied (Riviercontract VMM). Echter is er in het brongebied nog overstortwerking en zijn er nog resterende lozingen afkomstig van Asse-Terheide.

Steenvoordebeek

Ca. 6 km stroomopwaarts van de monding van de Bellebeek in de Dender vloeit de beek samen met de Steenvoordebeek. Ter hoogte van deze samenvloeiing bevindt zich een schuif op de Steenvoordebeek, die volgens de vismigratiedatabank echter niet langer als vismigratieknelpunt fungeert door “tijdelijke inundatie/waterberging”. Deze oplossing wordt in de vismigratiedatabank ook aangegeven voor de watermolen “Steenvoordemolen” (<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/40704>), ca. 300m verder stroomopwaarts. Deze opgeloste knelpunten bevinden zich op het stuk van de Steenvoordebeek dat is aangeduid als prioriteit 2 in het kader van vrije vismigratie en hun opgeloste status valt dus binnen de termijn die oorspronkelijk werd vooropgesteld voor deze beek. Het monsternamepunt op de Steenvoordebeek tijdens het huidige onderzoek (657) bevond zich nog eens ca. 1,5 km verder stroomopwaarts van de Steenvoordemolen. Wanneer de vispassage Bosbeek-Bellebeek, langs de hierboven aangehaalde Bellemolen, effectief gebruikt wordt en de hierboven opgeloste vismigratieknelpunten daadwerkelijk vispasseerbaar zijn, zou vis vanop de Dender tot op deze locatie kunnen optrekken. Verder stroomopwaarts van het monsternamepunt is de Opalfenemolen (<https://www.molenechos.org/molen.php?nummer=999>) een onopgelost vismigratieknelpunt. Het wegwerken van dit vismigratieknelpunt zit in een studiefase (Riviercontract VMM). Nog verder stroomopwaarts zijn, volgens de vismigratiedatabank, een drempel stroomafwaarts de vroegere watermolen ter hoogte van de Molenstraat in Dilbeek (<https://www.molenechos.org/molen.php?nummer=995>) en een drempel juist afwaarts de monding van de Zierbeek opgeloste knelpunten. De oorsprong van de Steenvoordebeek ten slotte vinden we terug in het bronnengebied van de Wolfspuiten in Dilbeek.

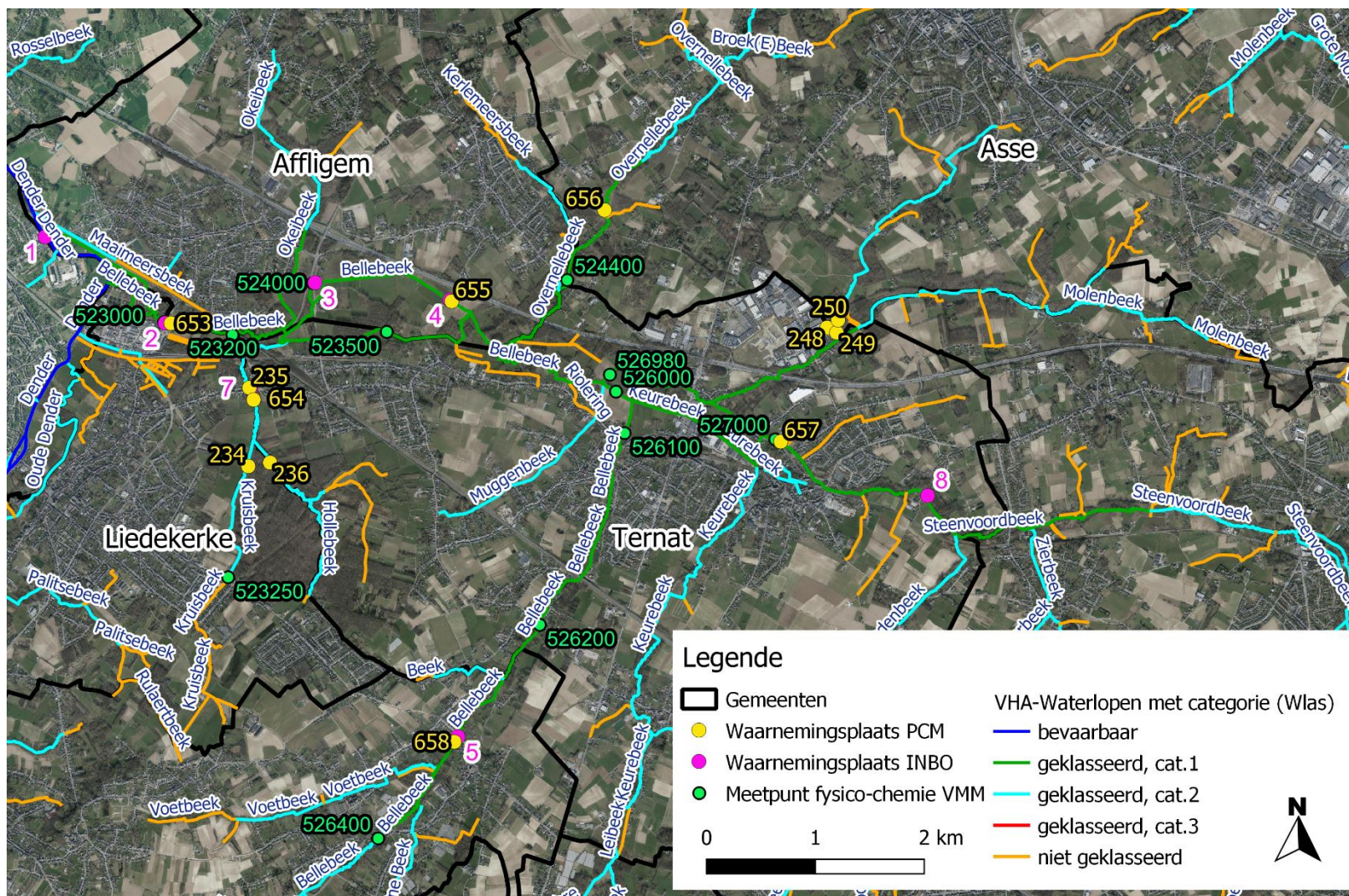
De Steenvoordebeek heeft op haar beurt de Nieuwe Molenbeek als belangrijke zijloop, waar de Nieuwermolen een bestaand vismigratieknelpunt is. Tegenovergesteld aan de Nieuwe Molenbeek die vanuit noordelijke richting naar de Steenvoordebeek stroomt, zijn er ook nog enkele zijlopen die vanuit zuidelijke richting naar de Steenvoordebeek stromen zoals de Keurebeek (al kan deze beek ook rechtstreeks naar de Bellebeek), Terlindenbeek en de hierboven reeds aangehaalde Zierbeek.

De Steenvoordebeek is vanaf de monding in de Bellebeek tot een 6-tal kilometer stroomopwaarts geklasseerd als categorie 1. Ook de meest stroomafwaartse stukken (ca. 1-1,5 km) van de Nieuwe Molenbeek en de Keurebeek zijn categorie 1. De overige stroomopwaartse stukken van de Steenvoordebeek en haar zijlopen zijn ongeklasseerd of categorie 2.

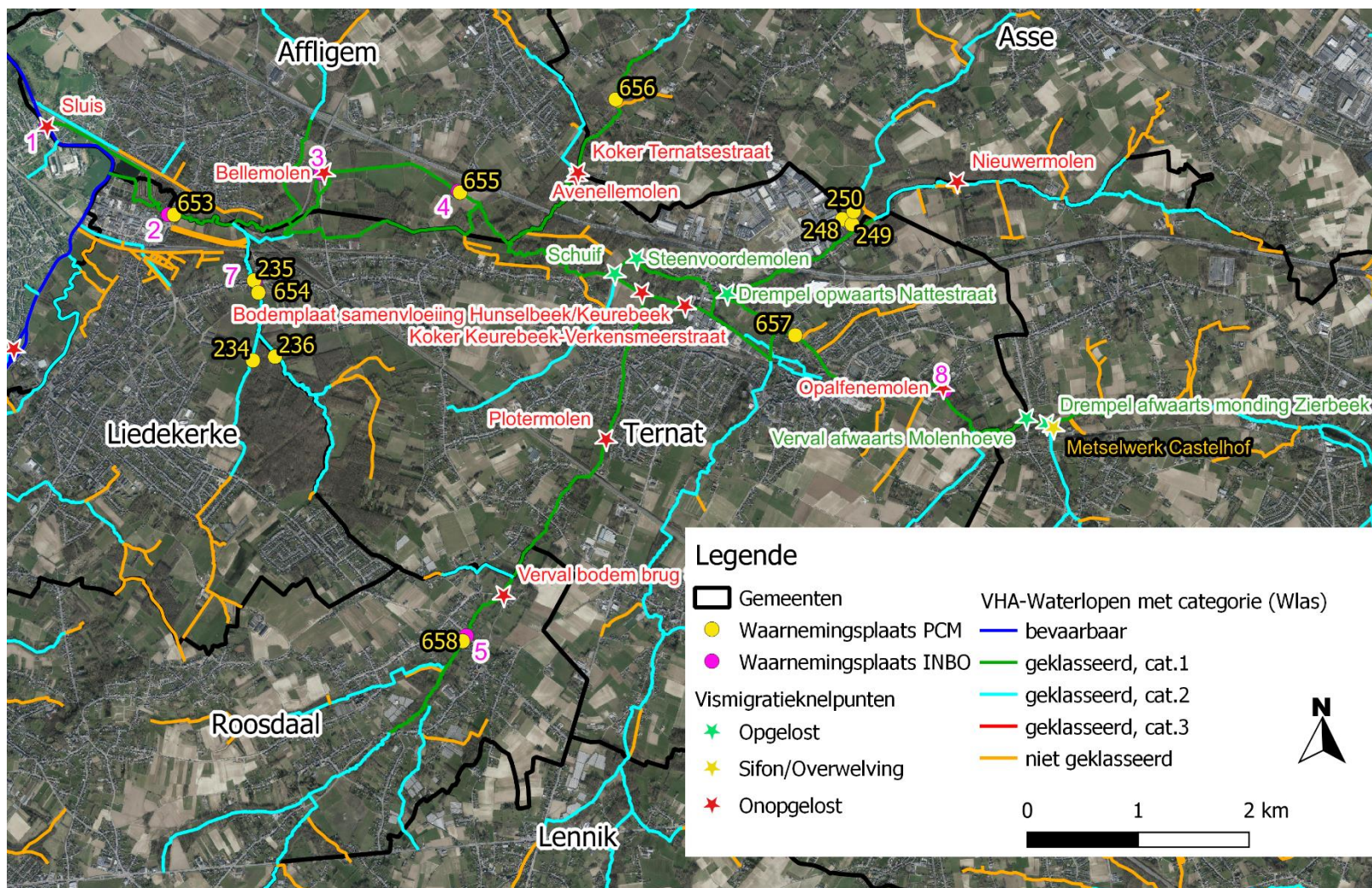
Het onderzoek werd uitgevoerd op 5 april 2023 over de zes hierboven aangehaalde locaties op de Bellebeek (B5086) en enkele van haar zijlopen. Figuur 1 en tabel 1 geven de verschillende trajecten weer die werden afgevist. De ID-nummers stemmen overeen met de nummers zoals ingegeven in de visdatabank van de Provincie Oost-Vlaanderen.

Tabel 1: Overzicht van de verschillende locaties op Bellebeek en haar zijlopen waar er een traject is afgevestigd 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	Waterloop	Straat	Omschrijving	Gemeente	X	Y	Bevist
653	Bellebeek	Driesstraat	Stroomaf- en stroomopwaarts van brug	Liedekerke/Affligem	130908,4	175036,4	100m
654	Hollebeek	Nieuwbaan	Stroomopwaarts vanaf overwelling	Ternat/Liedekerke	131668,0	174334,0	100m
655	Bellebeek	Lombeekstraat	Stroomafwaarts en klein stuk stroomop vanaf brug	Affligem	133487,7	175237,6	120m
656	Overnellebeek	Louwijn	Traject in bos nabij parkeerplaatsen Peerdsbroeken	Asse	134891,9	176075,9	150m
657	Steenvoordebeek	Moerenslos	Start net stroomafwaarts vanaf brug	Ternat	136510,6	173949,7	75m
658	Belle- /Hunselbeek	Kerkstraat	Stroomopwaarts vanaf overwelling	Roosdaal	133511,2	171192,8	60m



Figuur 1a – Overzicht van de afgeviste locaties op de Bellebeek en haar zijlopen. 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 fysico-chemie van de VMM (Vlaamse Milieumaatschappij) op kaart uitgezet. Waarnemingsplaats “6” van het INBO niet getoond op kaart.



Figuur 1b – Overzicht van de afgeviste locaties op de Bellebeek en haar zijlopen. 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) op kaart uitgezet en de vismigratieknelpunten volgens de vismigratiedatabank (versie eind 2020). Het knelpunt “Bellemolen” kan sinds 2021 alvast omzeild worden via de vispassage “Bosbeek” die 600 m stroomafwaarts van de Bellemolen kan gevolgd worden.



Figuur 2 - A en B: zicht op deel van het afgevlote traject van de Bellebeek op locatie 653 (brug op de foto is de brug over de Driesstraat). C: zicht stroomafwaarts van de brug over de Hollebeek (Nieuwbaan, niet afgevlote). D: zicht op brug over de Hollebeek (Nieuwbaan). E: Zicht op deel van het afgevlote traject van de Hollebeek op locatie 654. F. Zicht stroomopwaarts vanaf de brug over de Bellebeek (Lombeekstraat), deel van het traject met nr. 655. G en H: zicht stroomafwaarts vanaf de brug over de Bellebeek (Lombeekstraat), deel van het traject met nr. 655.



Figuur 3 - I: Zicht op deel van het afgeviste traject van de Overnellebeek op locatie 656. J, K,L: zicht op delen van het afgeviste traject (657) van de Steenvoordebeek (K ter illustratie van de aanwezigheid van een buis voor afvalwater). M, N: zicht op delen van het afgeviste traject op de Bellebeek/Hunselbeek (658, stroomopwaarts van de kruising met de Kerkstraat).

3. Methode

3.1. Visstandsonderzoek

Het visstandsonderzoek werd al wadend uitgevoerd door gebruik te maken van elektrisch vissen (LR 24 electrofisher, Smith-Root/ VVP 15C). 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. Bij wadend vissen met behulp van generatoren ligt deze kathode over de breedte van de beek. De positieve pool (anode) bestaat in beide gevallen 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 werden de individuen daarnaast ook gemeten tot op 0,1 cm nauwkeurig en gewogen tot op 0,1 g nauwkeurig (met uitzondering van driedoornige stekelbaars). 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. 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 soort blauwband.

Van de meest abundante soorten ($n \geq 10$), waarvan lengte en gewicht per individu werden opgemeten (in dit onderzoek baars, beekforel, bierpje en riviergrondel) werd een lengtefrequentie-distributiegrafiek opgesteld (zie figuren 4, 7, 10, 13). 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 5, 8, 11, 14). De conditiefactoren (CF) die vervolgens berekend konden worden (gewicht/normgewicht) werden weergegeven in aparte figuren (zie figuren 6, 9, 12, 15). 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.



Figuur 3 - 655: bermpje gevangen op de Bellebeek (Lombeekstraat). 656: beekforel gevangen op de Overnellebeek. 657 (linksonder): driedoornige stekelbaars gevangen op de Steenvoordebeek. 657 (rechtsonder): riviergrondel gevangen op de Steenvoordebeek.

3.2. Waterkwaliteit VMM

Om de waterkwaliteit van de Bellebeek en haar zijlopen in te schatten, werden fysico-chemische analyseresultaten van meetpunten uit de waterkwaliteitsdatabank van de VMM van de laatste 10 jaar (waar beschikbaar) geraadpleegd via het geoloket (<http://geoloket.vmm.be/Geoviews/>). Een volledige analyse van de waterkwaliteit binnen het afstroomgebied van de Bellebeek en haar zijlopen valt buiten de scope van dit onderzoek. Er werd gefocust op meetpunten op de Bellebeek zelf tot in de omgeving van de meest stroomopwaartse staalnamelocatie op deze beek uit het huidige visstandsonderzoek (Belle-/Hunselbeek). Op de zijlopen (Hollebeek, Overnellebeek en Steenvoordebeek) werd gekeken naar meetpunten met gegevens van de laatste 10 jaar in de onmiddellijke omgeving van de staalnamelocaties uit het huidige onderzoek.

Belangrijke extra informatie omtrent het meetpunt van de VMM op de Hollebeek is dat er, in tegenstelling tot voorheen, door de nieuwe verbinding die voor de vispassage werd gemaakt in normale omstandigheden geen water meer van de Bosbeek naar de Hollebeek stroomt. Alleen bij hoge waterpeilen in de Bosbeek kan er nog water richting de Hollebeek. Op dit meetpunt dateert de laatste meting uit 2020 (zie verder), wat wil zeggen dat de waterkwaliteit die werd afgeleid nog de

situatie weerspiegelt waarbij er stroomopwaarts van dit VMM-meetpunt water van de Bosbeek bijkwam.

Om een goede ecologische en chemische toestand van oppervlaktewateren te bekomen zijn bij het besluit van de Vlaamse Regering van 21 mei 2010 milieukwaliteitsnormen uitgevaardigd die uiterlijk tegen 22 december 2015 dienden behaald te worden (afwijking aangevraagd tot 2027). Dit zijn wettelijke normen die een gezond oppervlaktewater typeren en verschillen naargelang het type oppervlaktewater dat men in beschouwing neemt (Jochems et al., 2002). Ook de gegevens uit de waterkwaliteitsdatabank van de VMM (Vlaamse Milieumaatschappij) voor de Bellebeek en haar zijlopen, werden aan deze milieukwaliteitsnormen getoetst. Om te bepalen welke milieukwaliteitsnormen van toepassing zijn raadpleegden we de typologie van de waterlopen, opgemaakt door de VMM. De Bellebeek is vanaf de monding in de Dender tot aan de monding van de Steenvoordebeek, “grote beek”. De overige beekken meetpunten situeerden zich waar de waterloop als “kleine beek” werd aangegeven of waar er nog geen type werd toegewezen. De richtlijn is om in die gevallen het type “kleine beek” te gebruiken. De milieukwaliteitsnormen en toetsingswijzen worden weergegeven in tabel 2. Het is alleen de milieukwaliteitsnorm voor pH die verschilt tussen beide aanwezige types. In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de beschouwde meetpunten van de VMM, welke data beschikbaar waren, wat gebruikt werd in dit rapport en onder welke typologie de waterloop ter hoogte van het betrokken meetpunt valt.

Tabel 2 - Basis milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren (B. VI. R. 21/05/2010) van de types grote beek (Bg) en kleine beek (Bk).

Milieukwaliteitsnorm B VI R 21 mei 2010				
Variabele	Eenheid	Toetsingswijze	Bg	Bk
Temperatuur	°C	maximum	25	25
Zuurstofgehalte	mg O ₂ /l	10-percentiel	6	6
Zuurstofverzadiging	%	maximum	120	120
Zuurtegraad (pH)		min. - max.	6,8-8,5	6,5-8,5
CZV	mg/l	90-percentiel	30	30
Elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	600	600
Chloriden	mg/l	90-percentiel	120	120
Totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	4	4
Kjeldahlstikstof	mg N/l	90-percentiel	6	6
Nitraat	mg N/l	90-percentiel	10	10
Totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0,14	0,14
Orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0,1	0,1
Sulfaat	mg/l	90-percentiel	90	90

Tabel 3 - Meetpunten van de VMM m.b.t. fysico-chemie, gelegen tussen de monding van de Bellebeek in de Dender en de omgeving van de meest stroomopwaartse locatie op de Bellebeek (Hunselbeek) uit het huidige onderzoek, evenals meetpunten in de omgeving van de staalnamelocaties op zijlopen uit het huidige onderzoek. Per meetpunt wordt aangegeven van welke jaren er gegevens beschikbaar zijn op het geoloket van de VMM en welke jaren beschouwd werden in het huidige rapport. In de laatste kolom is aangegeven wat de typologie van de waterloop is ter hoogte van het betrokken meetpunt van de VMM. *In 2022 was slechts één meting beschikbaar op dit punt, en daardoor wordt dit jaar niet verder beschouwd in dit rapport. **Dit punt kan dus ook beschouwd worden als gelegen op de Hunselbeek.

	Meetpunt VMM	Beschikbaar	Beschouwd	Typologie
Bellebeek	523000	'89-'23	'14-'23	Grote beek (Bg)
	524000	'89-'06, '08-'12	0	Grote beek (Bg)
	526000**	'89-'93, '04, '07-'14, '16-'20, '22*	'14, '16-'20	Kleine beek
	526100**	'89, '93-'97, '99-'00, '03, '05-'12, '17-'20	'17-'20	Kleine beek
	526200**	'05, '06	0	Kleine beek
	526400**	'99, '05, '06, '14-'20	14-'20	Kleine beek
Bosbeek	523500	'96, '97, '00	0	Niet toegekend
Bos-/Hollebeek	523200	'95-'97, '99-'03, '12, '17-'20	'17-'20	Niet toegekend
Kruisbeek	523250	'99, '05, '06	0	Niet toegekend
Overnellebeek	524400	'05, '06, '17-'20	'17-'20	Niet toegekend
Steenvoordebeek	526980	'95-'97, '04-'14, '17-'20	'14, '17-'20	Kleine beek (Bk)
Steenvoordebeek	527000	'89-'98, '00-'03, '05, '06, '08, '09, '17-'20	'17-'20	Kleine beek (Bk)

4. Resultaten

4.1. Visstandsonderzoek

In totaal werden zes verschillende soorten vis gevangen tijdens het huidige onderzoek (tabel 4), nl. driedoornige stekelbaars, baars, beekforel, biermpje, blauwband en riviergrondel. Op locatie 655 (Bellebeek, Lombeekstraat) en 657 (Steenvoordebeek, Moerenslos) werden vier van deze soorten teruggevonden, wat de hoogste soortenrijkdom binnen het huidige onderzoek betrof. Op beide locaties waren driedoornige stekelbaars, baars en riviergrondel aanwezig. Op locatie 655 was de bijkomende soort biermpje, op locatie 657 de uitheemse invasieve soort blauwband. Op de overige locaties waren slechts één of twee vissoorten aanwezig.

Locatie 656 (Overnellebeek, Louwijn) had de hoogste visbiomassa van het huidige onderzoek. De ca. 1,3 kg vis (visbiomassa/100 m: ca. 860 g) die werd bovengehaald was voornamelijk het gevolg van de 21 exemplaren van de soort beekforel. Op de overige locaties was de visbiomassa lager, met totale gewichten (visbiomassa/100 m) tussen ca. 500 en 200 g op locaties 657 (Bellebeek, Lombeekstraat; gevolg van de vele biermpjes) en 655 (Steenvoordebeek, Moerenslos; gevolg van de baars en riviergrondel). Op de overige locaties was de visbiomassa (visbiomassa/100m) ca. 100 g of minder.

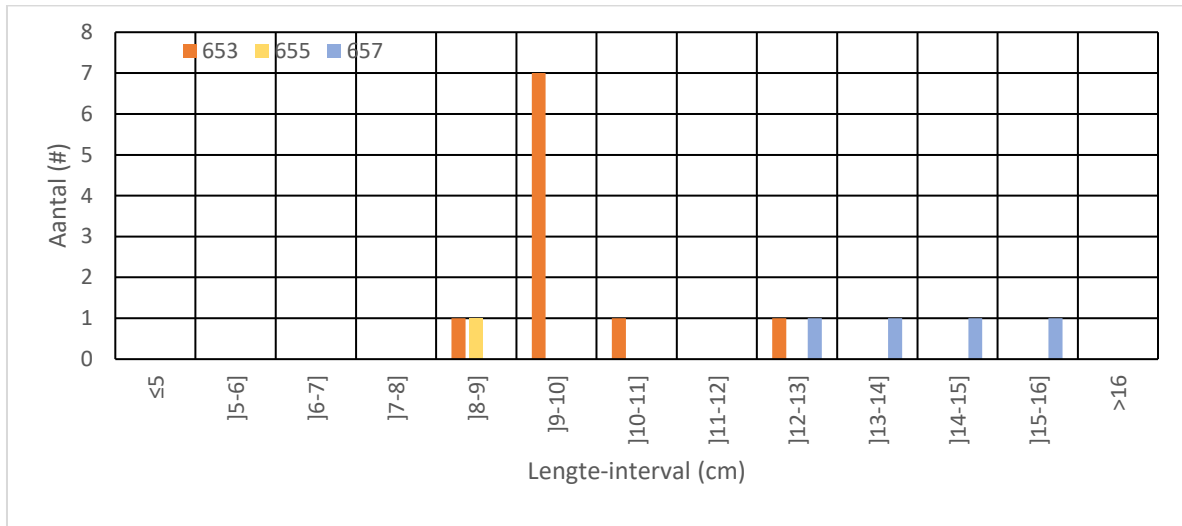
Tabel 4: Effectieve vangst per soort per locatie in aantal (n) en gewicht (g).

AANTALLEN	653		654		655		656		657		658	
	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)
3-doorn. stekelbaars	-	-	59	72,1	28	64,5	13	36,3	22	58	26	35
baars	10	107,2	-	-	1	8,3	-	-	4	149,4	-	-
beekforel	-	-	-	-	-	-	21	1252,6	-	-	-	-
bermpje	1	3,9	2	10,1	23	171,7	-	-	-	-	-	-
blauwband	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,4	-	-
riviergrondel	-	-	-	-	2	3,2	-	-	23	163,1	-	-
totaal	11	111,1	61	82,2	54	247,7	34	1288,9	50	373,9	26	35
#vissoorten	2		2		4		2		4		1	

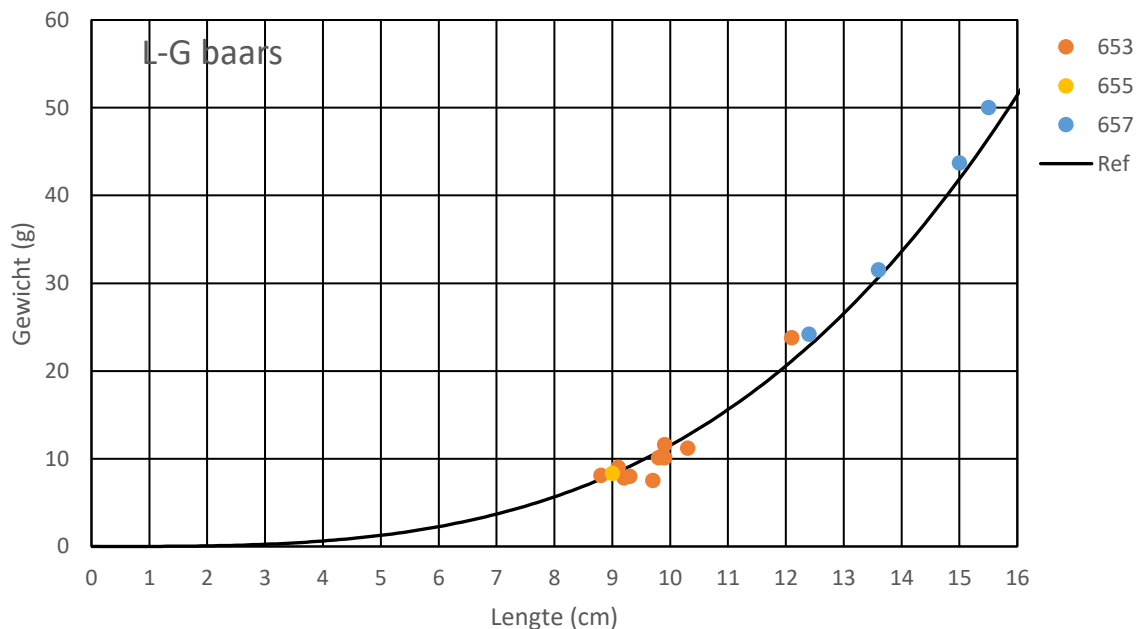
Tabel 5: CPUE (/100m) per soort per locatie in aantal (n) en gewicht (g).

CPUE	653		654		655		656		657		658	
	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)
3-doorn. stekelbaars	-	-	59	72,1	23,3	53,8	8,7	24,2	29,3	77,3	43,3	58,3
baars	10	107,2	-	-	0,8	6,9	-	-	5,3	199,2	-	-
beekforel	-	-	-	-	-	-	14,0	835,1	-	-	-	-
bermpje	1	3,9	2	10,1	19,2	143,1	-	-	-	-	-	-
blauwband	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	4,5	-	-
riviergrondel	-	-	-	-	1,7	2,7	-	-	30,7	217,5	-	-
totaal	11	111,1	61	82,2	45	206,4	22,7	859,3	66,7	394,4	43,3	58,3
#vissoorten	2		2		4		2		3		1	

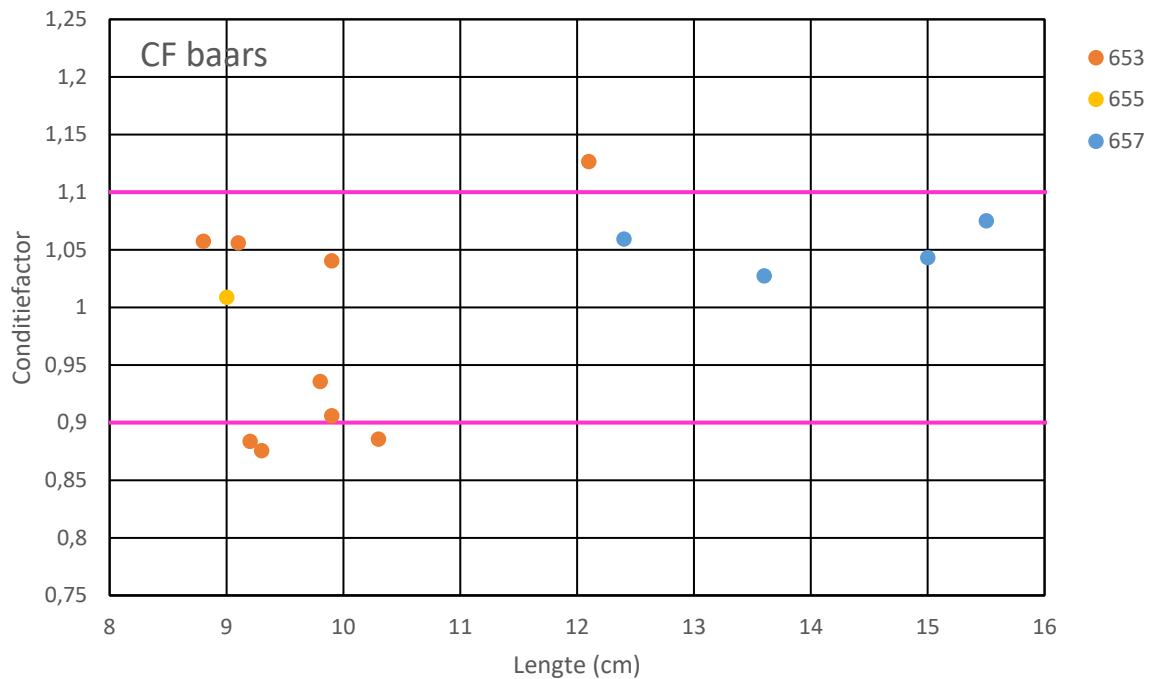
Van baars werden in totaal 15 individuen gevangen, tien op locatie 653 (Bellebeek, Driesstraat), vier op locatie 657 (Steenvoordebeek, Moerenslos) en één op locatie 655 (Bellebeek, Lombeekstraat). De lengtes van de gevangen individuen situeerden zich op locatie 653 en 655 voornamelijk tussen 8 en 11 cm. De individuen op locatie 657 waren duidelijk groter, met lengtes tussen 13 en 16 cm (figuur 4). Alleen van het lengte-interval van 9 tot 10 cm waren meerdere individuen aanwezig (7 op locatie 653). De lengte-gewicht verhouding (figuur 5) ligt voor de meeste exemplaren dicht bij de regressielijn voor baars uit Verreycken et al. (2011). Echter ligt de conditiefactor voor drie individuen onder 0,9 (figuur 6) wat wijst op een ondermaatse conditie. Deze drie individuen werden gevangen op locatie 653.



Figuur 4: Lengtefrequentie-distributie voor baars gevangen tijdens het onderzoek in de Bellebeek en haar zijlopen.

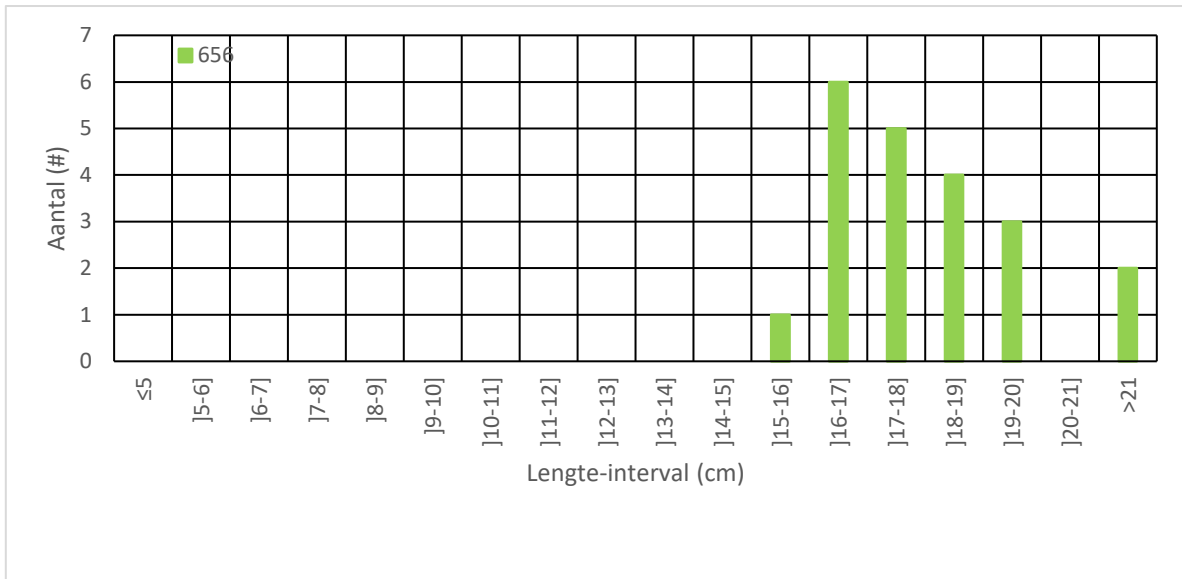


Figuur 5: Lengte-gewicht verhouding voor baars gevangen tijdens het onderzoek in de Bellebeek en haar zijlopen. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (regressielijn op basis van Verreycken et al. (2011)).

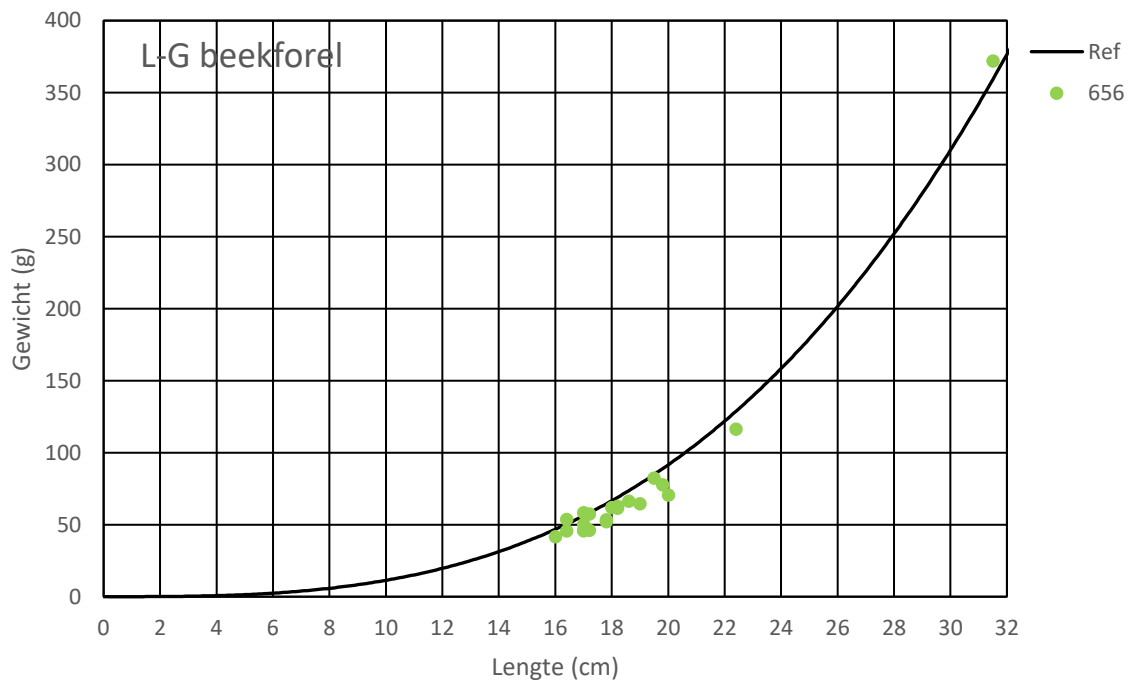


Figuur 6: Conditiebepaling van baars gevangen tijdens het onderzoek in de Bellebeek en haar zijlopen. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie (roze lijnen). Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie.

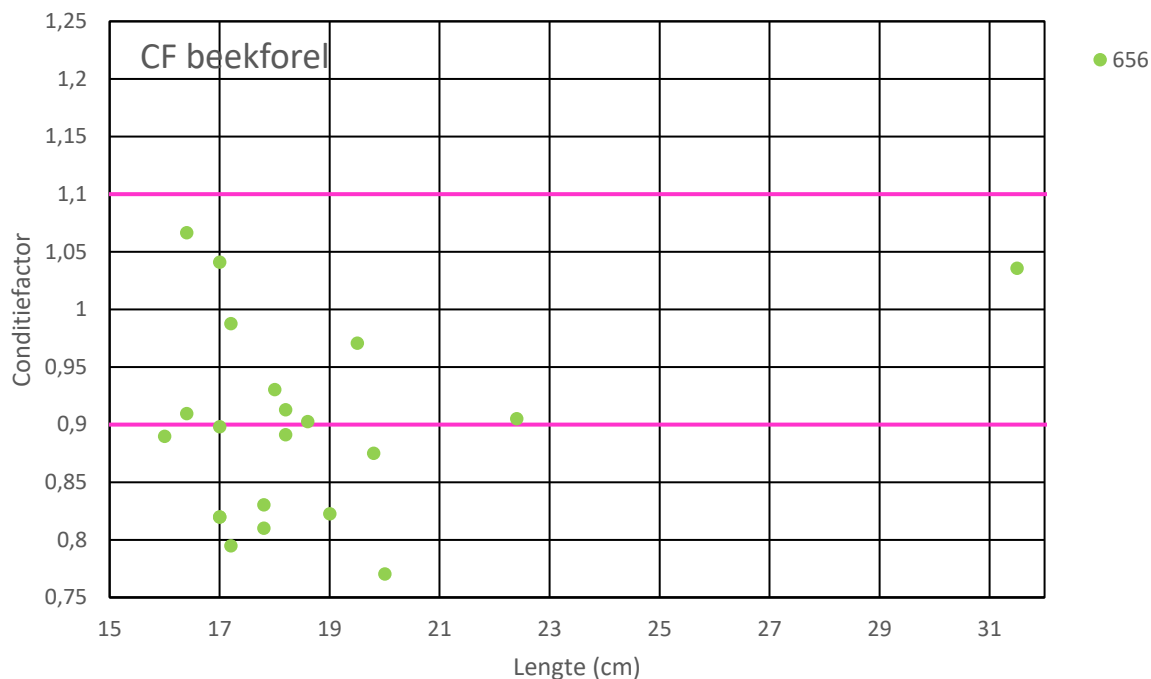
Van beekforel werden in totaal 21 individuen gevangen, allen op locatie 656 (Overnellebeek, Louwijn). Het grootste exemplaar had een lengte van 31,5 cm, het tweede grootste exemplaar een lengte van 22,4 cm (beiden weergegeven als >21 cm op figuur 7). De meeste exemplaren behoorden tot het lengte-interval 16-17 cm (n=6). Ook in de drie lengte-intervallen (per cm) tussen 17 en 20 cm waren meerdere individuen aanwezig. Met uitzondering van de twee grotere exemplaren lijkt de populatie beperkte tot één leeftijdsklasse, waarschijnlijk die van de laatste twee uitzetmomenten (zie discussie). De lengte-gewicht verhouding ligt voor de meeste exemplaren onder de regressielijn voor beekforel uit Verreycken et al. (2011) (figuur 8). Bijgevolg ligt de conditiefactor (figuur 9) voor 10 van de 21 individuen tussen 0,9 en 1,1 wat nog wijst op een goede conditie (meestal echter de lagere kant van het interval) maar ook voor 11 individuen onder 0,9 wat wijst op een ondermaatse conditie.



Figuur 7: Lengtefrequentie-distributie voor beekforel gevangen tijdens het onderzoek in de Bellebeek en haar zijlopen.

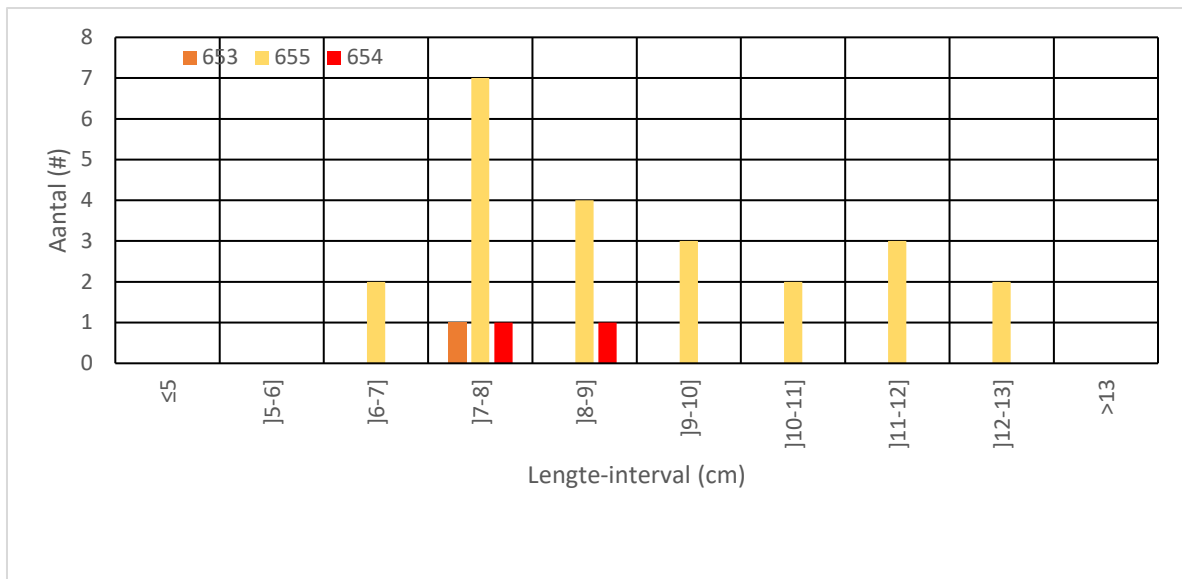


Figuur 8: Lengte-gewicht verhouding van beekforel gevangen tijdens het onderzoek in de Bellebeek en haar zijlopen. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (regressielijn op basis van Verreycken et al. (2011)).

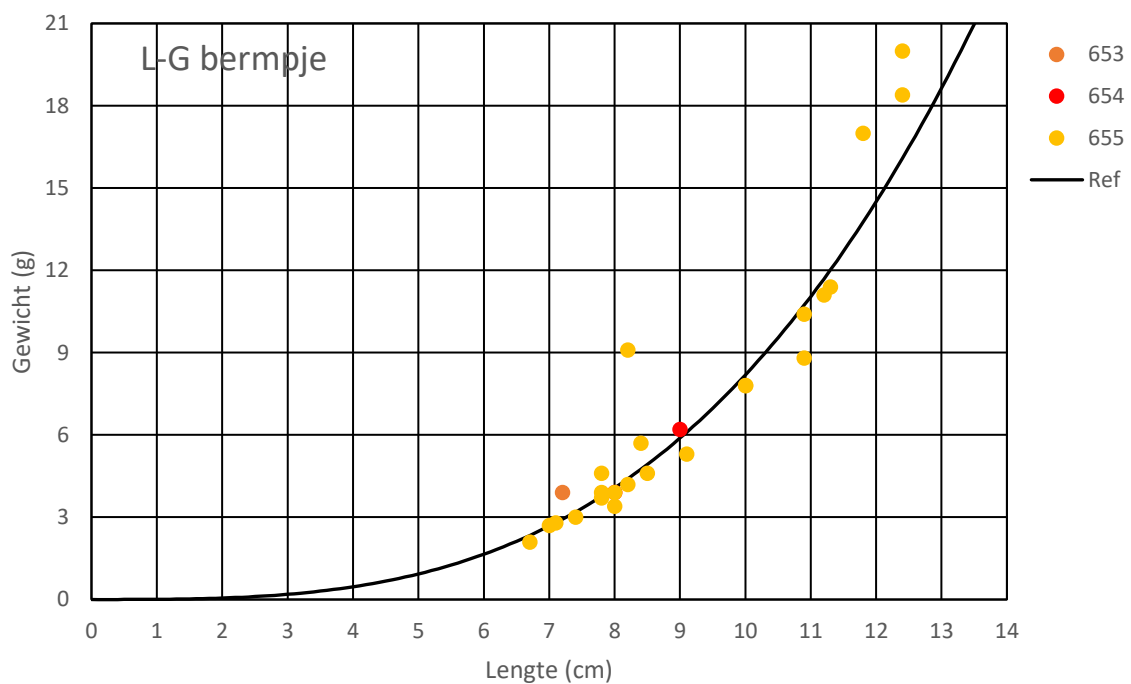


Figuur 9: Conditiebepaling van beekforel gevangen tijdens het onderzoek in de Bellebeek en haar zijlopen. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie (roze lijnen). Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie.

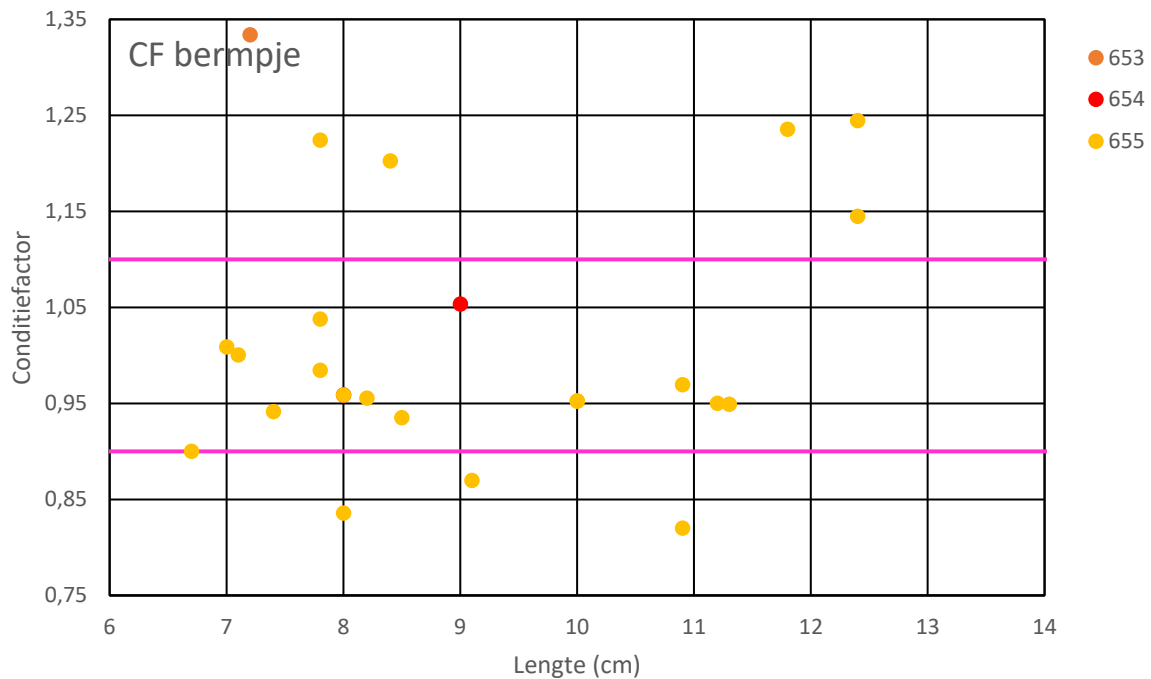
Van bempje werden in totaal 25 individuen gevangen. Het merendeel van de individuen (n=22) werd teruggevonden op locatie 655 (Bellebeek, Lombeekstraat). Respectievelijk één en twee exemplaren waren daarnaast ook nog op aanwezig op locatie 653 (Bellebeek, Driesstraat) en 654 (Hollebeek, Nieuwbaan). Het grootste gemeten exemplaar had een lengte van 12,4 cm. De meeste exemplaren behoorden tot het lengte-interval van 7 tot 8 cm (n=7). Met twee of meer exemplaren aanwezig binnen elk lengte-interval tussen 6 en 13 cm lijken verschillende leeftijdsklassen aanwezig op locatie 655. De lengte-gewicht verhouding varieert ten opzichte van de regressielijn voor bempje uit Verreycken et al. (2011) (figuur 11). De conditiefactor (figuur 12) ligt voor de meeste opgemeten exemplaren, nl. 17 van 25, tussen 0,9 en 1,1 wat wijst op een goede conditie. Zeven individuen hadden zelfs een conditiefactor hoger dan 1,1 wat wijst op een zeer goede conditie. Tijdens het veldwerk werd wel opgemerkt dat enkele bempjes eieren droegen (zie ook foto op figuur 3), wat alvast enkele van de zwaardere exemplaren met een uitstekende conditiefactor kan verklaren. Voor drie individuen was de conditiefactor lager dan 0,9 wat wijst op een ondermaatse conditie.



Figuur 10: Lengtefrequentie-distributie voor bermpje gevangen tijdens het onderzoek in de Bellebeek en haar zijlopen.

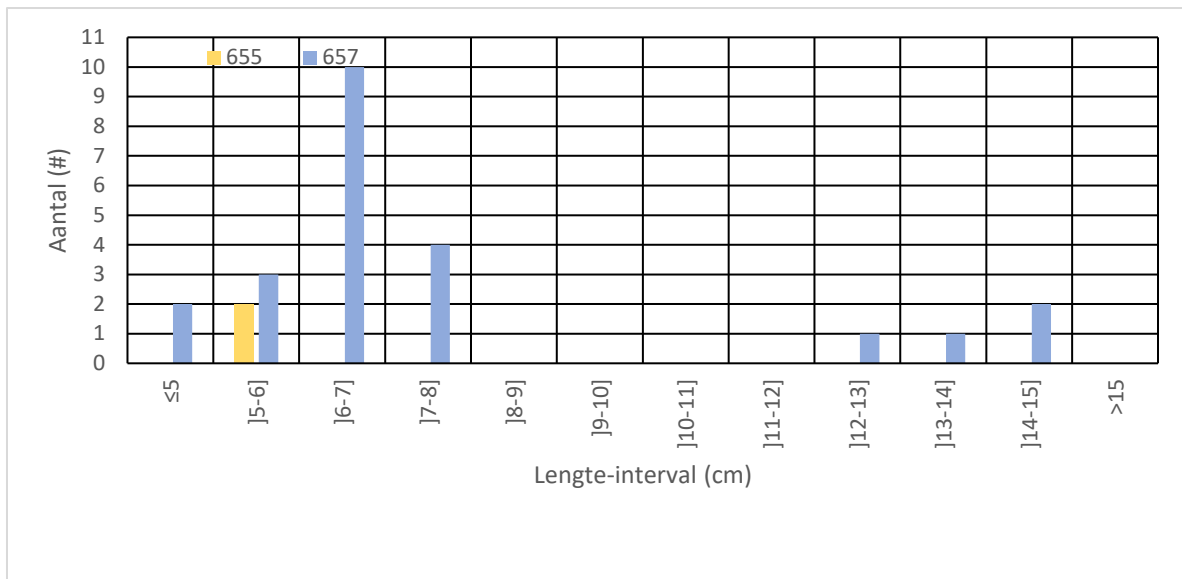


Figuur 11: Lengte-gewicht verhouding van bermpje gevangen tijdens het onderzoek in de Bellebeek en haar zijlopen. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (regressielijn op basis van Verreycken et al. (2011)).

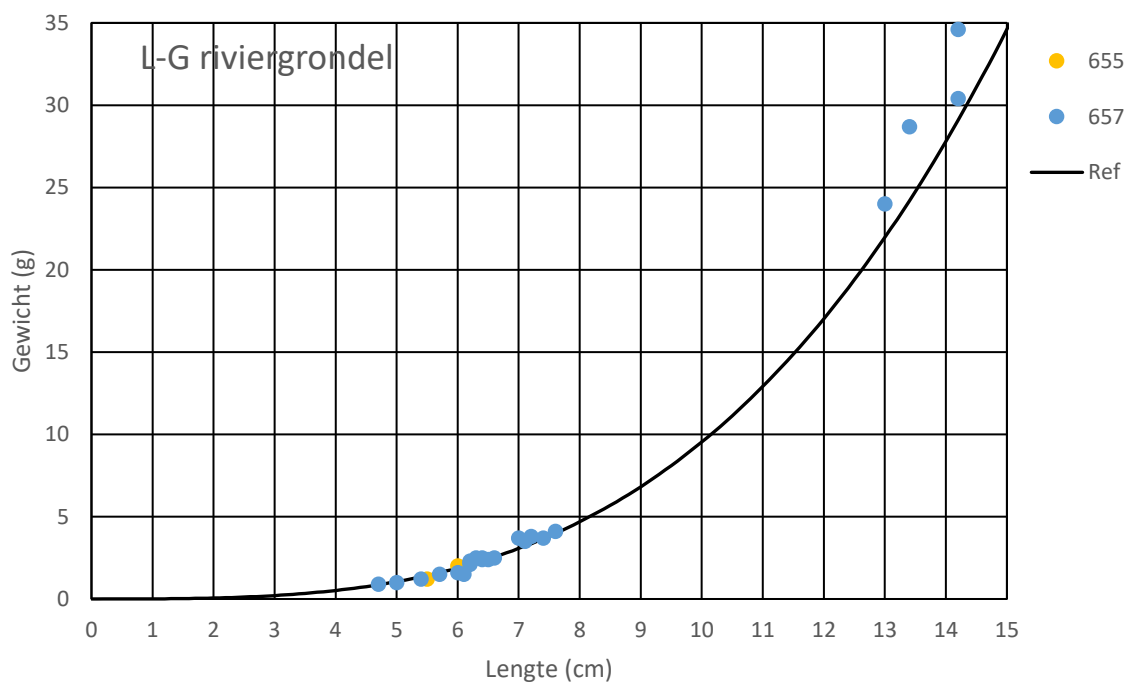


Figuur 12: Conditiebepaling van bermpje gevangen tijdens het onderzoek in de Bellebeek en haar zijlopen. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie (roze lijnen). Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie.

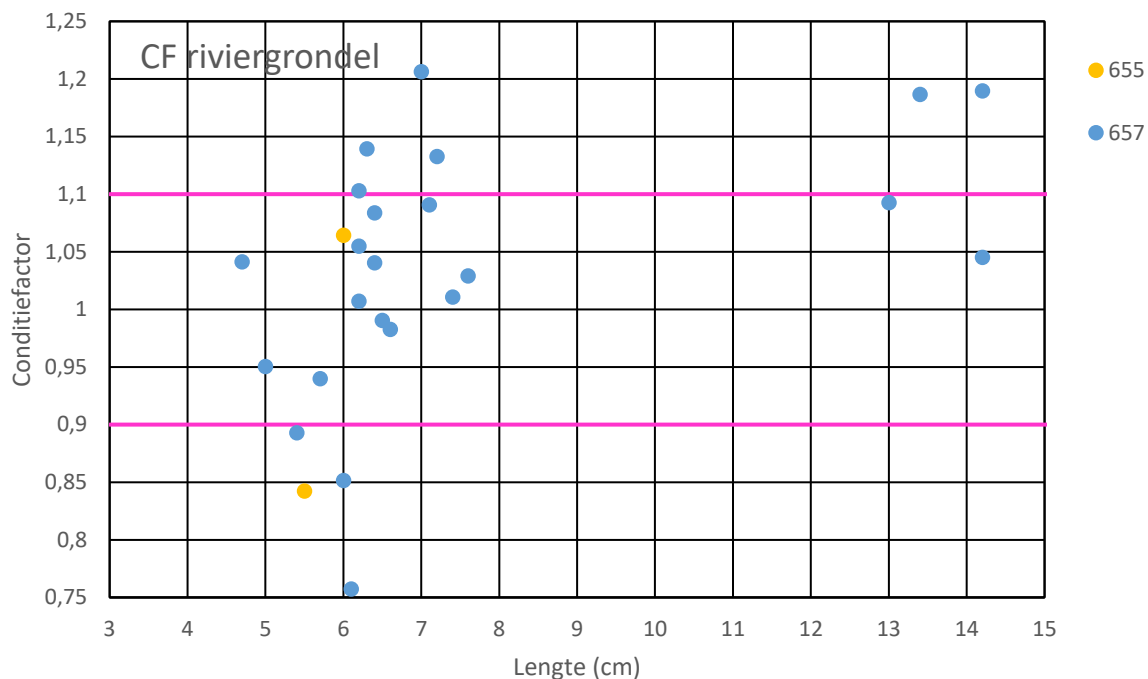
Van riviergrondel werden in totaal 25 individuen gevangen, bijna allen (n=23) op locatie 657 (Steenvoordebeek, Moerenslos). Op locatie 655 (Bellebeek, Lombeekstraat) werden twee exemplaren teruggevonden. Het grootste exemplaar had een lengte van 14,2 cm. De meeste exemplaren behoorden tot het lengte-interval van 7 tot 8 cm (n=10) (figuur 13). De populatieopbouw betrof minstens twee leeftijdsklassen aangezien naast de meerderheid van de exemplaren die zich tussen <5 cm en 8 cm lengte situeerden ook nog enkele exemplaren met een lengte tussen 12 en 15 cm aanwezig waren. De lengte-gewicht verhouding (figuur 14) ligt voor de meeste exemplaren dicht bij of boven de regressielijn voor riviergrondel uit Verreycken et al. (2011). De conditiefactor (figuur 15) ligt bijgevolg voor de meeste opgemeten exemplaren, nl. 15 van 25, tussen 0,9 en 1,1 wat wijst op een goede conditie. Zes individuen hadden zelfs een conditiefactor hoger dan 1,1 wat wijst op een zeer goede conditie. Voor vier individuen was de conditiefactor lager dan 0,9 wat wijst op een ondermaatse conditie.



Figuur 13: Lengtefrequentie-distributie voor riviergrondel gevangen tijdens het onderzoek in de Bellebeek en haar zijlopen.



Figuur 14: Lengte-gewicht verhouding van riviergrondel gevangen tijdens het onderzoek in de Bellebeek en haar zijlopen. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (regressielijn op basis van Verreycken et al. (2011)).



Figuur 15: Conditiebepaling van riviergrondel gevangen tijdens het onderzoek in de Bellebeek en haar zijlopen. 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.

4.2. Waterkwaliteit VMM

Bij de toetsing van de fysico-chemische resultaten van de VMM-meetpunten aan de milieukwaliteitsnormen, vallen de systematische overschrijdingen van de normen voor orthofosfaat, totaal fosfor en conductiviteit onmiddellijk op. Op geen enkele van de beschouwde locaties wordt de norm voor één van de aangehaalde variabelen gehaald sinds 2014 (wanneer ze dat jaar effectief gemeten werden). Hoge waarden voor conductiviteit kunnen evenwel ook geassocieerd zijn met droogte. Tussen 2017 en 2020 (wanneer er op elk van de beschouwde meetpunten gemeten werd en dus spatiale verschillen kunnen afgeleid worden), werden de hoogste waarden voor conductiviteit (ca. 850-950 $\mu\text{S}/\text{cm}$) hoofdzakelijk gemeten op meetpunt 526400. Dit betreft het meest stroomopwaartse punt op de Bellebeek (Hunselbeek) van de beschouwde meetpunten. De laagste waarden werden tussen 2017 en 2020 opgemerkt op meetpunt 523200, net voor de Hollebeek uitmondt in de Bellebeek (op dat moment dus nog met toevoeging van water van de Bosbeek) en situeerden zich tussen 680 en 740 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Op dit laatste punt werden tussen 2017 en 2020 dan weer wel de hoogste concentraties voor orthofosfaat gemeten van de beschouwde meetpunten (tot 0,6 mg P/l). Hierna volgden de concentraties gemeten op meetpunten 526000 en 526100 (ca. 0,25 tot 0,38 mg P/l), meetpunten die net stroomafwaarts de kern van Sint-Katherina-Lombeek gelegen zijn. De hoogste waarden voor totaal fosfor werden eveneens op deze drie locaties met de hoogste orthofosfaatwaarden gemeten (523200, 526000, 526100; meestal tussen 0,5 en 1,3 mg P/l). De concentraties voor orthofosfaat en totaal fosfor op de overige locaties liggen tussen 2017 en 2020 dicht bij elkaar (respectievelijk rond 0,18 en 0,4 mg P/l), waardoor een duidelijke locatie met de laagste waarden moeilijker te bepalen is. Op het meest stroomafwaartse meetpunt op de Bellebeek (enkele honderden meter voor de monding in de Dender) waren gegevens beschikbaar voor elk van

de tien laatste jaren (het jaar 2023 is nog maar halverwege dus die resultaten worden nog grotendeels buiten beschouwing gelaten). Aangezien voor orthofosfaat in 2022 en 2021 de twee laagste concentraties op dit meetpunt van de laatste tien jaar werden gemeten, en de op één na laagste concentratie voor totaal fosfor, zou men van een lichte positieve evolutie op vlak van waterkwaliteit kunnen spreken doorheen de tijd, wat betreft deze twee variabelen.

Voor totaal stikstof situeren de overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm zich bijna uitsluitend op meetpunten 526000, 526100 (de twee meetpunten net stroomafwaarts de kern van Sint-Katherina-Lombeek) en 523200 (net voor de Holle-/Bosbeek uitmondt in de Bellebeek). Op deze drie locaties werd de norm telkens overschreden voor de jaren waarvoor er beschikbaar waren (2017 tot 2020 en voor meetpunt 526000 daarenboven ook in 2014).

Het zuurstofgehalte is op basis van de toetsing aan de milieukwaliteitsnorm vaak problematisch op alle meetpunten gelegen op de Bellebeek zelf (523000, 526000, 526100, 526400) en daarnaast ook net voor de monding van de Holle-/Bosbeek in de Bellebeek (523200). Op de meetpunten 523200 (mondig Holle-/Bosbeek) en 526100 (net stroomafwaarts Sint-Katherina-Lombeek) werd tussen 2017 en 2020 zelfs geen enkele keer de milieukwaliteitsnorm gehaald. In de zijlopen Overnellebeek (524400) en de Steenvoordebeek (526980 en 527000) is het zuurstofgehalte dan weer minder vaak een probleem. Voor het meetpunt op de Overnellebeek is zelfs geen enkele individuele meting lager dan 6 mg/l.

Waarden voor chemisch zuurstofverbruik kunnen sterk variëren van jaar tot jaar. Op alle beschouwde meetpunten, behalve 527000 (Steenvoordebeek), zijn er voor één of meerdere jaren sinds 2014 overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm. Voor 2019 was er op alle beschouwde meetpunten, behalve 527000, een overschrijding van de milieukwaliteitsnorm. In 2017 was er dan weer voor geen enkel van de meetpunten een overschrijding. Sinds 2020 was er op het meetpunt in de buurt van de monding van de Bellebeek (met de meest volledige en recentste tijdsreeks dus) geen overschrijding meer van de milieukwaliteitsnorm.

Ook de berekende waarden voor zwevende stoffen variëren jaarlijks sterk en zijn vaak afhankelijk van één of twee extreem hoge waarden op jaarbasis. Op zeven van de acht beschouwde meetpunten werd de milieukwaliteitsnorm voor zwevende stoffen in 2019 overschreden. Voor vijf van deze meetpunten is dat de enige overschrijding voor de beschikbare jaren.

Het opvallendste bij de overige variabelen is de overschrijding van de milieukwaliteitsnorm voor sulfaten in 2019 en 2020 net voor de monding van de Holle-/Bosbeek in de Bellebeek. Voor de overige meetpunten wordt geen enkele keer een overschrijding waargenomen voor sulfaten.

Tabellen 6a en 6b:

Berekende waarden op basis van metingen i.h.k.v. de fysico-chemische waterkwaliteit op meetpunten van de VMM op de Bellebeek en enkele zijlopen om te toetsen aan de milieukwaliteitsnorm (MKN) voor het type "grote/kleine beek". Het zomerhalfjaargemiddelde is het rekenkundig gemiddelde van minstens 4 metingen tussen begin april en eind september. Overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm werden in het rood gezet.

Voetnoten:

1: Kjeldahl stikstof berekend

2: De waarden gemeten op de VMM-meetpunten zijn waarden voor gefilterd orthofosfaat. De milieukwaliteitsnorm voor orthofosfaat is algemeen. Aangezien gefilterd orthofosfaat alleen lager kan zijn, is een overschrijding met zekerheid een overschrijding.

3: De milieukwaliteitsnorm (interval) die hier getoond wordt is die voor een "kleine beek". Het interval voor een "grote beek" is 6,8 – 8,5 en wordt, waar van toepassing, ook niet overschreden. Voor de overige milieukwaliteitsnormen is er geen verschil tussen "kleine" dan wel "grote beek".

*: Het huidige jaar (2023) is nog maar halverwege. Sommige berekende waarden zijn daardoor met voorzichtigheid te interpreteren of sowieso nog niet te berekenen.

Afkortingen: n.b.= niet beschikbaar, temp.=temperatuur, cond.=conductiviteit, CZV=chemisch zuurstofverbruik, zwev.stof.=zwevende stoffen, perc.=percentiel, gem.=gemiddelde., zomer.gem.=zomerhalfjaargemiddelde

Tabel 6a

		pH	Temp.	Cond.	Chloride	Sulfaat	Zuurstof- perc.	Zuurstof- gehalte	Totale stikstof	Kjeldahl- stikstof ¹	Nitraat	Ortho- fosfaat ²	Fosfor totaal	CZV	Zwev. stof.	
Eenheid			°C	µS/cm	mg/l	mg/l	%	mg/l	mg N/l	mg N/l	mg N/l	mg P/l	mg P/l	mg/l	mg/l	
Toetswijze		min-max	max.	90- perc.	90- perc.	gem.	max.	10- perc.	zomer. gem.	90- perc.	90- perc.	gem.	zomer. gem.	90- perc.	90- perc.	
Kleine beek		6,5-8,5 ³	25	600	120	90	120	6	4	6	10	0,10	0,14	30	50	
Belle- beek	523000	2023*	#0	#0	821	43	73	#0	5,9	n.b.	n.b.	3,8	0,08	n.b.	26	57
		2022	#0	#0	879	53,4	68	#0	5,1	3,5	n.b.	2,6	0,18	0,37	20	18
		2021	#0	#0	817	49,7	64	#0	5,6	3,3	n.b.	3,3	0,12	0,32	22	40
		2020	#0	#0	818	48,7	76	#0	5,7	3,0	n.b.	3,4	0,21	0,40	18	20
		2019	#0	#0	804	48	73	#0	6,1	4,2	n.b.	3,2	0,20	0,63	50	199
		2018	#0	#0	791	53,9	80	#0	5,4	2,9	n.b.	3,1	0,20	0,35	22	22
		2017	#0	#0	786	58,2	72	#0	4,8	3,4	<1	3,6	0,22	0,41	25	27
		2016	#0	#0	772	45	61	#0	7,4	3,5	1,05	3,6	0,19	0,37	35	47
		2015	#0	#0	772	43	64	#0	4,8	3,9	1,59	3,0	0,22	0,47	23	14
		2014	#0	#0	753	39	56	#0	5,5	4,2	2,05	2,6	0,21	0,41	23	22
	526000	2020	#0	#0	831	46,9	76	#0	6,3	5,1	n.b.	3,0	0,25	0,57	21	28
		2019	#0	#0	827	57,5	71	#0	5,6	6,4	n.b.	3,5	0,29	1,02	70	177
		2018	#0	#1	858	63,9	80	#0	6,3	6,8	n.b.	2,8	0,34	0,88	32	36
		2017	#0	#0	829	62,4	69	#0	4,5	5,7	5,26	3,2	0,38	0,73	27	26
		2014	#0	#0	758	44,3	52	#0	6,2	5,7	4,50	2,5	0,33	0,82	37	39
	526100	2020	#0	#0	835	50,8	80	#0	2,8	4,1	n.b.	2,8	0,26	0,53	23	22
		2019	#0	#0	801	61,8	79	#0	6,0	4,2	n.b.	3,2	0,24	0,63	66	318
		2018	#0	#0	866	58,6	84	#0	4,1	5,3	n.b.	2,8	0,31	0,95	37	26
		2017	#0	#0	804	61,7	67	#0	3,6	4,4	3,65	2,5	0,28	0,55	24	24
	526400	2020	#0	#0	953	85	85	#0	4,6	2,7	n.b.	2,4	0,11	0,37	21	30
		2019	#0	#0	872	68	83	#0	5,7	3,2	n.b.	2,9	0,14	0,50	54	214
		2018	#0	#0	847	50	76	#0	5,6	3,0	n.b.	2,5	0,14	0,24	64	24
		2017	#0	#0	793	68	71	#0	4,7	3,2	2,36	2,8	0,14	0,34	21	41
		2016	#0	#0	760	49	58	#0	7,8	3,2	0,81	2,9	0,16	0,28	25	19
		2015	#0	#0	734	38	n.b.	#0	6,1	3,1	1,55	2,4	0,17	0,28	22	11
		2014	#0	#0	730	36	56	#0	7,3	3,5	1,98	2,3	0,16	0,38	97	42

Tabel 6b

		pH	Temp.	Cond.	Chloride	Sulfaat	Zuurstof- perc.	Zuurstof- gehalte	Totale stikstof	Kjeldahl- stikstof ¹	Nitraat	Ortho- fosfaat ²	Fosfor totaal	CZV	Zwev. stof.	
	Eenheid		°C	µS/cm	mg/l	mg/l	%	mg/l	mg N/l	mg N/l	mg N/l	mg P/l	mg P/l	mg/l	mg/l	
	Toetswijze	min-max	max.	90- perc.	90- perc.	gem.	max.	10- perc.	zomer. gem.	90- perc.	90- perc.	gem.	zomer. gem.	90- perc.	90- perc.	
	Kleine beek	6,5-8,5*	25	600	120	90	120	6	4	6	10	0,10	0,14	30	50	
Holle- beek/ Bos- beek	523200	2020	#0	#0	707	41	100	#0	4,6	6,6	n.b.	2,9	0,35	0,98	31	28
		2019	#0	#0	687	41,2	96	#0	5,4	5,1	n.b.	4,4	0,17	0,54	44	127
		2018	#0	#0	734	84,5	81	#0	3,8	7,3	n.b.	2,8	0,60	1,29	74	154
		2017	#0	#0	631	52,9	86	#0	5,1	5,6	5,87	3,3	0,44	0,76	25	17
Over- nelle- beek	524400	2020	#0	#0	828	46	85	#1	7,9	3,2	n.b.	4,1	0,18	0,26	15	15
		2019	#0	#0	827	51	78	#0	8,4	3,6	n.b.	3,1	0,19	0,42	39	77
		2018	#0	#0	808	50	81	#0	8,9	3,0	n.b.	3,8	0,16	0,22	19	21
		2017	#0	#0	793	52	86	#0	7,9	3,4	<1	4,5	0,18	0,30	18	26
Steen- voorde- beek	526980	2020	#0	#0	841	49	70	#1	6,8	2,8	n.b.	3,7	0,19	0,37	19	21
		2019	#0	#0	807	47	67	#0	6,3	4,0	n.b.	2,8	0,18	0,49	31	158
		2018	#0	#0	808	57	76	#0	5,4	3,1	n.b.	3,4	0,19	0,39	24	18
		2017	#0	#0	816	54	71	#0	6,2	3,4	<1	3,4	0,18	0,39	27	26
		2014	#0	#0	773	39	55	#0	7,5	4,3	2,15	2,7	0,15	0,37	26	33
	527000	2020	#0	#0	843	44	69	#0	5,8	2,5	n.b.	3,8	0,15	0,34	18	33
		2019	#0	#0	812	47	71	#0	6,8	3,9	n.b.	2,7	0,16	0,56	29	47
		2018	#0	#0	771	45	76	#0	7,3	2,5	n.b.	3,2	0,18	0,36	26	19
		2017	#0	#0	795	44	65	#0	6,1	3,1	2,33	3,2	0,24	0,51	24	23

5. Discussie

We bespreken eerst het visbestand per monsternamepunt uit het huidige onderzoek en vergelijken waar mogelijk met visonderzoeken uit het verleden uitgevoerd door het INBO of het PCM. We koppelen indien relevant terug naar de aangehaalde vismigratieknelpunten en opgemerkte waterkwaliteit op de betrokken waterloop. Na deze bespreking trachten we enkele algemene samenvattende conclusies te trekken.

5.1. Locatiespecifieke discussie

Een eerste monsternamepunt (653) bevond zich op de Bellebeek ter hoogte van de Driesstraat (grens Liedekerke/Affligem), enkele honderden meters stroomopwaarts van de monding van de beek in de Dender. Hier werd in 2023 een zeer matig visbestand aangetroffen met alleen baars en biermpje aanwezig, bovendien in lage aantallen. Het biermpje bevond zich stroomafwaarts van de brug van de Driesstraat. De baarzen bevonden zich voornamelijk tussen de beschoeide oevers/palen stroomopwaarts van deze brug. Tijdens het veldwerk werd reeds opgemerkt dat de baarzen er mager uit zagen en na berekening van de conditiefactoren (figuur 6) bleek inderdaad dat de helft van de gevangen exemplaren in een ondermaatse of bijna ondermaatse conditie verkeerde. Algemeen was er op het afgevlote traject weinig structuur aanwezig. Stroomopwaarts van de brug (Driesstraat) waren wel enkele holle oevers maar werd er geen vis in aangetroffen. In 2020 werd op deze locatie door het INBO een veel diverser en uitgebreider visbestand aangetroffen (tabel 7), met de aanwezigheid van baars, biermpje, blankvoorn, driedoornige stekelbaars, paling, pos, riviergrondel en snoekbaars. Toen werden ook de uitheemse invasieve soorten blauwband en de gevleete Amerikaanse rivierkreeft teruggevonden. Een passant gaf ook aan dat andere jaren (paaiende) karper op deze locatie werd opgemerkt maar dat dit in 2023 niet het geval was. De beduidend lagere resultaten in 2023 kunnen naast een beperkte structuurkwaliteit ook (deels) te wijten zijn aan een hoge waterstand die efficiënt vissen in april 2023 bemoeilijkte en de heraanleg/versteviging van de rechteroever stroomafwaarts van de brug (Driesstraat) die enkele weken voordien plaats vond. De waterkwaliteit in 2020 verschilde niet veel van die in 2023 (tabel 6a). Zoals voor alle beschouwde meetpunten zijn er jaarlijkse overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm voor conductiviteit, orthosfosfaat en totaal fosfor. De milieukwaliteitsnorm voor zuurstofgehalte wordt de meeste jaren ook niet gehaald. In 2023 werd, in tegenstelling tot in 2020, wel reeds één hoge waarde voor zwevende stof gemeten, vermoedelijk als gevolg van erosie en hevige regenval.

Stroomafwaarts van de monding van de Bellebeek in de Dender werd in 1996 door het INBO het visbestand op de Dender onderzocht (INBO 1). Toen werden lage aantallen van de soorten brasem, driedoornige stekelbaars en karper opgemerkt (data niet getoond). In 2021 werd in ongeveer dezelfde regio door ATKB (Adviesbureau voor bodem, water en ecologie) een visstandsonderzoek uitgevoerd in opdracht van ANB, als deel van een groter visonderzoek op verschillende plaatsen op de Dender (Wissink, 2022). Het onderzoek betrof zowel zegentrekken als elektrovisserij. De teruggevonden soorten in de omgeving van de monding van de Bellebeek waren baars, bittervoorn, blankvoorn, blauwband, brasem, driedoornige stekelbaars, kolblei, pos en snoek. Blankvoorn en brasem waren in deze omgeving de meest voorkomende soorten, net zoals elders in de Dender (en net zoals in een vorig onderzoek van 2015 door ATKB op de Dender (Van Giels, 2015)). Over alle bemonsterde plaatsen op de Dender heen vond ATKB in 2021 23 soorten terug (Wissink, 2022). De soorten aanwezig op de Dender kunnen in principe de Bellebeek optrekken.

Tabel 7: Vissoorten en aantallen gevangen per 100 m tijdens het huidige en een voorgaande visonderzoek ter hoogte van monsternamepunt 653 op de Bellebeek uit het huidige onderzoek (Driesstraat) (INBO 2).

Bellebeek - Driesstraat (#/100 m)		
Waarnemer	INBO	PCM
Nummer op kaart	2	653
Jaar	2020	2023
baars	40,0	10,0
bermpje	8,0	1,0
blankvoorn	9,0	-
blauwband	7,0	-
driedoornige stekelbaars	18,0	-
paling	2,0	-
pos	2,0	-
riviergrondel	3,0	-
snoekbaars	3,0	-
totaal	92,0	11,0
#vissoorten	9	2
gevlekte Amerikaanse rivierkreeft	1,0	-

Een volgende monsternamepunt (655) is gelegen ter hoogte van de Lombeekstraat (Affligem), ca. drie kilometer stroomopwaarts van het hierboven besproken punt. Tussen beide meetpunten ligt het vismigratieknelpunt de Bellemolen. Iets meer dan een halve kilometer stroomafwaarts van de Bellemolen kunnen vissen wel de recent aangelegde vispassage Bosbeek-Bellebeek nemen (en worden ze daar de aanwezigheid van een drempel daar meestal zelfs toe gedwongen). Wanneer deze vispassage gevolgd wordt, komt de vis ca. 200 m stroomopwaarts van het monsternamepunt (655) uit. Optrekkende vis zal eerder verder stroomopwaarts trekken i.p.v. af te zakken naar de omgeving van de kruising met de Lombeekstraat, desalniettemin werd t.h.v. de Lombeekstraat een traject met potentie aangetroffen met enkele snel stromende stukken waar vissen geschikt habitat terugvinden wanneer ze er terechtkomen. Bij toekomstig visonderzoek zou het wel interessant zijn een monsternamepunt in de vispassage zelf te hebben, evenals stroomopwaarts van waar de vis (die de vispassage volgt) terug uitkomt in de Bellebeek. Op de vispassage zelf werden in de lente van 2023 alvast verschillende karpers visueel waargenomen (pers. comm., Hans Nuyttens, VMM).

Ter hoogte van de Lombeekstraat troffen we in 2023 een redelijk visbestand aan met zowel baars, bermpje, driedoornige stekelbaars en riviergrondel. Bij de bermpjes waren enkele zeer dikke exemplaren aanwezig (bv. figuur 3, 655) die bijgevolg een uitstekende conditiefactor lieten optekenen (figuur 11). Mogelijks waren dit wel de exemplaren die eitjes droegen. Desalniettemin waren er ook enkele exemplaren met een ondermaatse conditie (figuur 11). Door de verschillende opgemerkte lengte-intervallen, lijkt er wel een gezonde populatie-opbouw met verschillende leeftijden aanwezig. In 2020 werd hier door het INBO alleen blauwband en driedoornige stekelbaars teruggevonden (tabel 8). Het uitgebreidere visbestand in 2023 is mogelijks een teken dat de vispassage ook op dit stuk van de Bellebeek al een effect heeft. Er waren geen meetpunten van de VMM voor waterkwaliteit gelegen in de onmiddellijke omgeving van het monsternamepunt uit het huidige onderzoek.

Door het INBO werd in het verleden meermaals het visbestand stroomafwaarts van de Bellemolen opgenomen (tabel 8). In 2022 werd zelfs drie keer net stroomafwaarts van de Bellemolen gevist in het kader van een doctoraatsthesis waarbij men via eDNA de visstand probeert te achterhalen (resultaten worden dan vergeleken met werkelijke vangsten). Voor de gevolgde methodiek moeten drie seizoenen bemonsterd worden (pers. comm., Gerlinde Van Thuyne, INBO). Dit onderzoek staat dus echter los van het meten van het effect van de vispassage. Desalniettemin levert het interessante informatie op en zien we dat het visbestand in 2022 net stroomafwaarts de molen niet sterk verschillend was van dat ter hoogte van de Lombeekstraat in 2023. Tijdens beide onderzoeken waren biermpje, driedoornige stekelbaars en riviergrondel aanwezig. Door het INBO werd in 2022 ook paling teruggevonden, het PCM vond dan weer baars. In oudere onderzoeken werden soms tot 10 verschillende soorten aangetroffen (2012, augustus 2017) en hele hoge aantallen. De soorten biermpje, blankvoorn, driedoornige stekelbaars, paling en riviergrondel waren doorheen de tijd de meest voorkomende soorten. In dat opzicht is de afwezigheid van blankvoorn tijdens de onderzoeken van het INBO in 2022 opvallend. Blauwband en giebel werden tijdens drie onderzoeken uit het verleden teruggevonden. De soorten baars, bittervoorn, goudvis, kopvoorn, rietvoorn, tiendoornige stekelbaars en zonnebaars werden slechts één of twee maal aangetroffen over alle onderzoeken sinds 2001 heen.

Tabel 8: Vissoorten en aantallen gevangen per 100 m tijdens het huidige en voorgaande visonderzoek ter hoogte van monsternamepunt 655 op de Bellebeek uit het huidige onderzoek (Lombeekstraat) (INBO 4). Ook de vissoorten en aantallen gevangen per 100 m uit vroegere visonderzoeken van het INBO net stroomafwaarts de Bellemolen worden in de tabel aangegeven (INBO 3).

Waarnemer	INBO										INBO	PCM
	3											
Nummer op kaart												
Jaar	2001	2005	2009	2012	mei/17	aug/17	apr/22	jul/22	okt/22		2020	2023
baars	-	-	-	3,0	6,0	-	-	-	-		-	0,8
biermpje	-	-	1,0	15,0	10,0	34,0	30,0	159,0	38,0		-	19,2
bittervoorn	-	-	-	-	-	5,0	-	-	-		-	-
blankvoorn	375,3	4,0	5,0	50,0	-	33,0	-	-	-		-	-
blauwband	-	-	2,0	13,0	-	8,0	-	-	-		6,1	-
driedoornige stekelbaars	1,3	6,7	2,0	3,0	1,0	210,0	-	42,0	1,0		39,4	23,3
giebel	-	6,7	-	6,0	-	8,0	-	-	-		-	-
goudvis	-	-	-	-	-	4,0	-	-	-		-	-
kopvoorn	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-		-	-
paling	-	4,0	8,0	11,0	34,0	135,0	37,0	48,0	6,0		-	-
rietvoorn	-	1,3	-	-	-	5,0	-	-	-		-	-
riviergrondel	-	6,7	30,0	43,0	33,0	22,0	60,0	10,0	10,0		-	1,7
tiendoornige stekelbaars	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-		-	-
zonnebaars	-	-	-	10,0	-	-	-	-	-		-	-
totaal	376,6	31,3	48,0	155,0	84,0	464,0	127,0	259,0	55,0		45,5	45,0
#vissoorten	2	7	6	10	5	10	3	4	4		2	4
Chinese wolhandkrab	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-		-	-

Een volgend monsternamepunt (658) op de Bellebeek situeert zich ter hoogte van de kruising van de beek met de Kerkstraat (Roosdaal). Hier kan er dus ook gesproken worden over de Hunselbeek dan wel Lombeek.

Op dit monsternamepunt werd alleen driedoornige stekelbaars gevangen. Dit was ook tijdens twee voorgaande onderzoeken door het INBO het geval. Het INBO voerde in 1997 ook nog verder stroomopwaarts een visonderzoek uit (locatie 6, niet getoond op kaart, Oplombeek/Gooik) waar toen eveneens alleen driedoornige stekelbaars werd teruggevonden. Naast de algemene problemen met conductiviteit, orthofosfaat en totaal fosfor zoals in de rest van het stroomgebied, is ook het zuurstofgehalte op deze locatie een probleem. De milieukwaliteitsnorm werd in 2014, 2015 en 2016 nog wel gehaald, maar dit was niet meer het geval vanaf 2017 tot en met 2020. Recentere metingen zijn niet beschikbaar. Ook het chemisch zuurstofverbruik is in sommige jaren ondermaats. Naast een mindere waterkwaliteit zal natuurlijk ook de aanwezigheid van drie vismigratieknelpunten stroomafwaarts van deze locatie een invloed op het visbestand hebben. Deze drie punten zijn volgens de vismigratiedatabank: een bodemplaats ter hoogte van de samenvloeiing met de Keurebeek, de Plotermolen en een verval ter hoogte van de kruising met de Stampmolenstraat. Het wegwerken van de Plotermolen als vismigratieknelpunt zit alvast in een studiefase (Riviercontract VMM).

Tabel 9: Vissoorten en aantallen gevangen per 100 m tijdens het huidige en voorgaande visonderzoeken ter hoogte van monsternamepunt 658 op de Bellebeek/Hunselbeek uit het huidige onderzoek (Kerkstraat) (INBO 5). Ook de resultaten van een visonderzoek door het INBO nog verder stroomopwaarts (INBO 6, Oplombeek/Gooik) worden weergegeven in de tabel.

Bellebeek/Hunselbeek (#/100 m)				
Waarnemer	INBO		PCM	≈ INBO
Nummer op kaart	5		658	≈ 6
Jaar	2012	2017	2023	≈ 1997
driedoornige stekelbaars	22,0	89,0	43,3	≈ 139,0
totaal	22,0	89,0	43,3	≈ 139,0
#vissoorten	1	1	1	≈ 1

Vervolgens bespreken we de monsternamepunten op zijlopen. Een eerste punt (654) is gelegen op de Hollebeek stroomopwaarts de kruising met de Nieuwbaan (grens Liedekerke/Ternat). Hier werd tijdens het huidige onderzoek een grote hoeveelheid driedoornige stekelbaars teruggevonden (59 per 100 m), met daarnaast ook twee berrmpjes per 100 m. In 2010 werd door het INBO op deze locatie een nog grotere hoeveelheid driedoornige stekelbaars teruggevonden (187 per 100 m) en bijkomend i.p.v. enkele berrmpjes, enkele tiendoornige stekelbaarzen. Net stroomafwaarts van deze locatie vond het PCM in 2016 driedoornige stekelbaars en berrmpje in vrijwel gelijke aantallen terug (ca. 15/100 m), met daarnaast ook twee riviergrondels. Verder stroomopwaarts, waar de bovenlopen Kruisbeek en Hollebeek door het Liedekerkebos stromen, vond het PCM in 2016 op de Kruisbeek lage aantallen tiendoornige stekelbaars terug en op de Hollebeek lage aantallen van riviergrondel. Deze bovenlopen zijn, zoals reeds aangehaald, doelwaterloop voor rivierdonderpad. De waterkwaliteit, gemeten net voor de monding van de Hollebeek in de Bellebeek (en waar er op het ogenblik van de beschikbare metingen stroomopwaarts van het meetpunt nog water van de Bosbeek bij de Hollebeek kwam), is niet goed. Naast overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm voor conductiviteit, orthofosfaat en totaal fosfor voor de beschikbare jaren (zoals bij de overige beschouwde

meetpunten van de VMM in dit rapport), wordt op deze locatie ook systematisch de norm voor totaal stikstof overschreden. Daarnaast was er ook een overschrijding van de norm voor sulfaten te zien in 2019 en 2020 (de twee meest recente beschikbare jaren). Op de overige beschouwde meetpunten was er nergens anders een overschrijding voor sulfaten te zien. Op basis van de ons gekende informatie is het niet mogelijk te bepalen of deze slechte waterkwaliteit binnen het volledige afstroomgebied van de Hollebeek optreedt en dus ook zijn invloed heeft op het visbestand van huidige of voorgaande onderzoeken stroomopwaarts. In de omgeving van de monding van de Hollebeek in de Bellebeek zijn er op het zoneringsplan alvast twee clusters nog te optimaliseren buitengebied (173-500 en 173-6023) te zien die (deels) verantwoordelijk kunnen zijn voor de gemeten slechte waterkwaliteit ter hoogte van het meetpunt van de VMM. Een buurtbewoner wees in het kader van waterkwaliteit ook op het bestaan van een buis aan de spoorwegbrug. Op het geoloket waterkwaliteit is aan de spoorweg een “Niet-Actief Overstort” te zien. Mogelijks wordt dit overstort bedoeld. We zien verder dat er grachten die langs de N208 lopen in deze regio op de Hollebeek zijn aangetakt. Indien de vervuiling beperkt zou zijn tot de omgeving van de monding van de Hollebeek, belemmert deze wel al sowieso het optrekken van vis vanuit de Bellebeek.

De buurtbewoner meldde eveneens dat er tijdens de zomer slechts enkele centimeter water in de Hollebeek staat. Hij legde daarom op eigen initiatief enkele kleine dammen aan tussen de kruising met de spoorweg en de kruising met de Nieuwbaan (stroomafwaarts van waar tijdens het huidige onderzoek werd gevist dus). Hoewel deze dammetjes met de beste bedoelingen werden aangelegd, zijn het kleine vismigratieknelpunten. Een steenbestorting en wat grind zijn een betere oplossing voor dergelijk probleem. Door tijdsgebrek kon niet op het voorstel van de buurtbewoner om alle dammen te bekijken worden ingegaan. Zowel voor verdere informatieverzameling als ter kadering van betere maatregelen (die evenwel door de waterbeheerder uit te voeren zijn, Provincie Vlaams-Brabant in dit geval), lijkt een overleg met deze buurtbewoner aangewezen. Contactgegevens kunnen bij het PCM verkregen worden.

Naast een slechte waterkwaliteit kunnen lage waterstanden ook mogelijke oorzaken zijn van het beperkte visbestand op de Hollebeek. De structuurkwaliteit was op het afgeviste traject wel behoorlijk. Indien in de toekomst de introductie/translocatie van rivierdonderpad wordt overwogen in de bovenlopen wegens hun status als doelwaterloop voor deze soort zal er best eerst uitsluitel over de waterkwaliteit en de lage waterstanden komen.


Tabel 10: Vissoorten en aantallen gevangen per 100 m tijdens het huidige en voorgaande visonderzoek ter hoogte van monsternamepunt 654 op de Hollebeek uit het huidige onderzoek (Nieuwbaan) (INBO 7). Ook de resultaten van visonderzoeken door het PCM net stroomafwaarts van dit punt (235) en verder stroomopwaarts de Hollebeek (236) en de Kruisbeek (234) worden weergegeven in de tabel.

Hollebeek/Kruisbeek (#/100 m)							
Waarnemer	PCM	≈	INBO	PCM	≈	PCM	PCM
Nummer op kaart	235	≈	7	654	≈	234	236
Jaar	2016	≈	2010	2023	≈	2016	2016
driedoornige stekelbaars	16,0	≈	187,0	59,0	≈	-	-
tiendoornige stekelbaars	-	≈	2,0	-	≈	2,9	-
bermpje	14,0	≈	-	2,0	≈	-	-
riviervrondel	2,0	≈	-	-	≈	-	4,0
totaal	32,0	≈	189,0	61,0	≈	2,9	4,0
#vissoorten	3	≈	2	2	≈	1	1

Op de Steenvoordebeek ter hoogte van de kruising van de beek met de Moerenslos (Ternat) werden tijdens het huidige onderzoek vier vissoorten gevangen. Zowel driedoornige stekelbaars als riviergrondel waren in redelijke aantallen aanwezig (ca. 30 per 100 m), met daarnaast ook enkele exemplaren van de soorten blauwband en baars. De riviergrondels bevonden zich voornamelijk onder de brug van de Moerenslos en er werden ook enkele exemplaren gemist. Op basis van de lengte-intervallen zijn er minstens twee leeftijdsklassen van riviergrondel aanwezig. Zowel de meeste baarzen als riviergrondels bevonden zich in een goede tot uitstekende conditie. Desalniettemin hadden enkele exemplaren van riviergrondel ook een ondermaatse conditie. Als referentie naar het vroegere visbestand kunnen we de vergelijking maken met een meetpunt van het INBO (INBO 8) iets meer dan 1,5 km stroomopwaarts. In 2014 en 2020 vond het INBO daar hoofdzakelijk driedoornige stekelbaars terug. In 2014 werd bijkomend één rietvoorn opgemerkt, in 2020 was dat één karper. Evenwel is dit meetpunt net stroomopwaarts van het vismigratiekneelpunt de Opalfenemolen gelegen. Het wegwerken van de Opalfenemolen als vismigratiekneelpunt bevindt zich in de studiefase (Riviercontract VMM). Op basis van het huidige onderzoek is alvast te zien dat gewenste soorten baars en riviergrondel in de omgeving aanwezig zijn om verder op te trekken.

Meetpunten van de VMM voor de waterkwaliteit zijn op de Steenvoordebeek zowel in de omgeving van de Moerenslos als net voor de monding in de Bellebeek te vinden (ca. 1 km stroomafwaarts van de Moerenslos). Net zoals bij de overige beschouwde meetpunten van de VMM zijn er jaarlijkse overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm voor conductiviteit, orthofosfaat en totaal fosfor. Het zuurstofgehalte op beide meetpunten is beter dan op de meeste andere beschouwde meetpunten en haalt op beide punten slechts éénmaal voor de beschikbare jaren de norm niet. Wel werd tijdens het veldwerk een buis waar afvalwater op aangesloten leek opgemerkt (zie figuur 16). De structuurkwaliteit is deels goed, maar was naar het einde van het afgevlote traject toe te één-tonig.

Tabel 11: Vissoorten en aantallen gevangen per 100m tijdens het huidige visonderzoek ter hoogte van monsternamepunt 657 op de Steenvoordebeek (Moerenslos). Ook de resultaten van een visonderzoek door het INBO stroomopwaarts van dit punt (INBO 8) worden weergegeven in de tabel.

Steenvoordebeek (#/100 m)				
Waarnemer	PCM		INBO	
Nummer op kaart	657		8	
Jaar	2023		2014	2020
driedoornige stekelbaars	29,3		58,0	7,0
baars	5,3		-	-
blauwband	1,3		-	-
karper	-		-	1,0
rietvoorn	-		1,0	-
riviergrondel	30,7		-	-
totaal	66,6		59,0	8,0
#vissoorten	4		2	2



Figuur 16: Buis met mogelijk afvalwater gelegen op het afgeviste traject op de Steenvoordebeek (657).

Een laatste monsternamepunt betreft dat op de Overnellebeek. Na de uitzettingen van beekforel in mei 2021, mei 2022 en oktober 2022 werden zoals gehoopt verschillende individuen teruggevonden. De beekforellen werden voornamelijk in de diepere putten op het afgeviste traject gevangen. De drie uitzetmomenten zijn waarschijnlijk deels zichtbaar in de verdeling in lengte-klassen (figuur 7 en 8). Naast het grote aandeel aan exemplaren met een lengte van 15 tot 20 cm waren immers ook twee grotere exemplaren aanwezig (respectievelijk 22,4 en 31,5 cm lengte). De beekforel die wordt uitgezet is geboren in februari van het betreffende jaar. Exemplaren van de uitzet in mei 2021 zouden bijgevolg in april 2023 een leeftijd gehad van c. 2,3 jaar. Exemplaren van de uitzet in mei en oktober 2022 zouden ondertussen c. 1,3 jaar oud zijn (zelfde kweekjaar). Aangezien dieren van 1,3 jaar oud nooit de lengte van de twee grootste gevangen exemplaren kunnen hebben, betreffen dit exemplaren van de uitzet in mei 2021. De exemplaren van de uitzet in mei 2022 en oktober 2022 zijn even oud maar kunnen door hun voorgeschiedenis (langer op de kwekerij) wel in lengte verschillen. Welke dieren uit welke uitzet in 2022 afkomstig zijn is niet te bepalen (pers. comm., Johan Auwerx, INBO). In het kader van het soortherstel van stroomminnende soorten is de overleving van de uitzet bemoedigend. De conditie van de meeste individuen leunde echter aan bij of was te beschouwen als ondermaats. De waterkwaliteit in de Overnellebeek is van de beschouwde meetpunten van de VMM in dit rapport wel de betere. Naast de gekende overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm voor conductiviteit, orthofosfaat en totaal fosfor op alle locaties zijn er hier wel geen problemen met het zuurstofgehalte of concentraties aan totaal stikstof. Als ondergrens om beekforelherintroducties te maximaliseren werd in Van den Neucker et al. (2009) een zuurstofconcentratie van 7,5 mg/l gekozen. Van de 48 beschikbare metingen van de zuurstofconcentratie aan het meetpunt van de VMM op de Overnellebeek tussen 2017 en 2020 was deze slechts twee maal lager dan 7,5 mg/l (7,3 mg/l op 19/07/2017 en 7,2 mg/l op 16/06/2020). Ook de structuurkwaliteit lijkt goed. Er was op verschillende plaatsen binnen het afgeviste traject sterrenkroos aanwezig. Een habitatgeschiktheidsmodel voor 1+ en oudere beekforel (Dillen et al., 2005) opgesteld op basis van gegevens uit de Steenputbeek (Dworp) geeft kwalitatieve informatie over welke habitatvariabelen aanwezig dienen te zijn voor de overleving van 1+ en oudere beekforellen: hard substraat, holle oevers, inhangende vegetatie en overhangende vegetatie (Dillen et al., 2005). Preferenties voor diepte en stroomsnelheid die bekomen werden in dit model (en in grote mate overeenkwamen met de literatuur) waren: een diepte tussen 60-70 cm en een

stroomsnelheid tussen 40-60 cm/s. Indien verder uitsluitend gewenst is omtrent de waargenomen suboptimale conditie van beekforel in de Overnellebeek, kan het verder afstappen van de beek of trajecten ervan met aandacht voor de hierboven beschreven variabelen uit het model van Dillen et al. (2005) nuttige bijkomende info verschaffen. Verder lijkt ook het voedselaanbod beperkt. Het voedsel van beekforellen bestaat voornamelijk uit insecten, insectenlarven en kleine kreeftachtige. Bij het ouder worden eten beekforellen ook kleine vissen ([https://www.sportvisserijnederland.nl/vis-water/vissoorten/16/Atlantische%20forel%20\(Beekforel\).html](https://www.sportvisserijnederland.nl/vis-water/vissoorten/16/Atlantische%20forel%20(Beekforel).html)). De aanwezigheid van kleine vis blijkt uit het huidige onderzoek beperkt (zie verder), een inschatting van de kwantiteit aan macro-invertebraten is met de huidige informatie niet mogelijk maar zou dus ook nuttige informatie zijn i.h.k.v. de waargenomen suboptimale conditie van beekforel. Indexen zoals de Belgische Biotische Index (BBI) of de Multimetriche Macro-invertebratenindex (MMIF) zouden ons op dat vlak informatie kunnen verschaffen maar de laatste bepalingen van deze indexen op het meetpunt van de VMM op de Overnellebeek dateren van 2006. Naast hierboven aangehaalde factoren is de groei van beekforel ook afhankelijk van competitie, aanwezige aantallen, watertemperatuur, genetische lijn,... (pers. comm., Johan Auwerx, INBO).

Als begeleidende soort werd tijdens het huidige onderzoek alleen stekelbaars teruggevonden. Dit kan te wijten zijn aan de aanwezigheid van de vismigratieknelpunten Avenellemolen en koker onder de Ternatsestraat waardoor vissoorten vanuit de Bellebeek de Overnellebeek nog niet kunnen optrekken. Het wegwerken van beide vismigratieknelpunten zit echter in een studiefase (Riviercontract VMM). Er waren geen voorgaande visonderzoeken van het INBO in de omgeving van deze locatie beschikbaar.

In oktober 2022 werd ook serpeling uitgezet in de Overnellebeek. Van deze soort werden echter geen exemplaren meer opgemerkt. Serpeling heeft op zich niet echt strengere eisen voor waterkwaliteit dan beekforel, hooguit wat andere accenten. De oorzaak van de afwezigheid van de uitgezette serpelings in het afgevlote traject is bijgevolg niet gekend.

5.2. Samenvattend

5.2.1. Visbestand

Het visbestand in de Bellebeek en haar zijlopen varieert. De nog aanwezige vismigratieknelpunten en een matige waterkwaliteit zijn overkoepelende oorzaken van de soms lage diversiteit en biomassa. Eén van de oorzaken van de matige waterkwaliteit is dat er langs de Bellebeek en haar zijlopen op meerdere plaatsen nog collectief te optimaliseren buitengebied aanwezig is en er nog verschillende individueel te plaatsen behandelingsinstallaties van afvalwater te installeren zijn. Het matige visbestand in de buurt van de monding van de Bellebeek kan daarenboven te wijten geweest zijn aan bijkomende factoren zoals een hoge waterstand tijdens het veldwerk en oeverwerken enkele weken voordien. Met de waterkwaliteit op de Hollebeek zijn enkele onzekere factoren gemoeid en kan ook een lage waterstand in de zomer een invloed hebben. Het visbestand in de Overnellebeek en de meest stroomopwaartse locatie op de Bellebeek (Hunselbeek) wordt wel met zekerheid beperkt door de nog aanwezige vismigratieknelpunten. Het visbestand op de Steenvoordebeek en de Bellebeek ter hoogte van de Lombeekstraat was dan weer beter dan gehoopt. Beide visbestanden kunnen reeds het gevolg zijn van de aanleg van de vispassage die het vismigratieknelpunt aan de Bellemolen omzeilt en waardoor er meer soorten stroomopwaarts te vinden zijn afkomstig van de Dender. In de Overnellebeek is het overleven van de uitgezette beekforel positief in het kader van het soortherstel. Hier ontbreken wel begeleidende vissoorten en de conditie van de teruggevonden exemplaren was niet optimaal. Eén van de oorzaken kan een beperkte voedselbeschikbaarheid zijn. Het ontbreken van begeleidende soorten kan opgelost worden wanneer de vismigratieknelpunten aangepakt worden. Overleving is echter slechts een eerste stap in een herstelprogramma. Na de uitzet is het belangrijk dat er zich een gezonde populatie opbouwt en dat er natuurlijke reproductie kan optreden. In dat opzicht is niet geweten of er geschikte paairiffles aanwezig zijn in de Overnellebeek of indien aanwezig geoptimaliseerd moeten worden. Een studie zoals Deschuytter (2021) waarin interessante zones binnen een waterloop op basis van enkele meetbare variabelen worden geëvalueerd op hun geschiktheid als paairiffle lijkt daarom aangewezen.

Verder positief m.b.t. het visbestand is dat naast één enkele blauwband geen uitheemse invasieve (vis)soorten werden opgemerkt.

5.2.2. Waterkwaliteit

Wanneer de waterkwaliteit wordt afgeleid op basis van het overschrijden van de milieukwaliteitsnormen, dan zien we op alle beschouwde meetpunten problemen voor conductiviteit, orthofosfaat en totaal fosfor. Zoals hierboven aangehaald is de matige waterkwaliteit waarschijnlijk deels te wijten aan nog collectief te optimaliseren buitengebied nog te plaatsen behandelingsinstallaties van afvalwater. In het riviercontract wordt ook naar de erosie in het afstroomgebied gekeken als deel van de oorzaak van een matige waterkwaliteit. Door de combinatie van het glooiende landschap en de aanwezigheid van leembodems is er immers een groot risico op erosie. Naast aanslibbing van de waterloop worden samen met de bodemdeeltjes ook nutriënten afgevoerd, zoals fosfor (Riviercontract VMM). Erosie is bovendien nefast voor de voortplanting van stroominnende soorten zoals beekforel. Onderzoek in het Zwalmbekken heeft aangetoond dat omwille van erosie nagenoeg 95% van de eitjes van beekforel afsterven (Boets et al., 2021). Erosie

heeft ook impact op de oeverstabiliteit en waterbeheersing (veiligheidsfunctie) en veroorzaakt een aanzienlijke en weerkerende maatschappelijke kost. Verschillende maatregelen rond waterkwaliteit en het voorkomen van erosie of afkalving zijn reeds opgenomen in het riviercontract.

Verder opvallend op vlak van waterkwaliteit is dat het meest stroomafwaarts gelegen meetpunt van de VMM op de Bellebeek een betere waterkwaliteit heeft op enkele vlakken dan enkele stroomopwaarts gelegen meetpunten. De meetpunten die net stroomafwaarts de kern van Sint-Katherina-Lombeek liggen hebben immers hogere concentraties aan orthofosfaat en totaal fosfor (hoewel ze ook stroomafwaarts de milieukwaliteitsnorm overschrijden) en overschrijden de milieukwaliteitsnorm voor totaal stikstof tussen 2017 en 2020 elk jaar waar dat stroomafwaarts maar één keer het geval is. Verdunning en zelfzuiverend vermogen kan de waterkwaliteit stroomafwaarts verbeteren. De aangehaalde meetpunten bevinden zich ook net stroomafwaarts van de monding van de Keurebeek in de Bellebeek. Binnen het afstroomgebied van de Bellebeek had de Keurebeek bij de opmaak van het riviercontract (mei 2022) de slechtste waterkwaliteit. De belangrijkste oorzaak is/was de ongezuiverde vuilvracht die al in het brongebied in de Keurebeek terechtkomt. Er werd in het riviercontract reeds gesteld dat de impact van dit afvalwater blijft doorwerken tot bijna aan de monding van de Keurebeek in de Bellebeek. Op basis van de bevindingen in het huidige rapport mogelijks dus ook nog verder stroomafwaarts. Enkele acties uit het riviercontract zijn dan ook gericht op het verbeteren van de waterkwaliteit in de Keurebeek (Riviercontract VMM).

Van de beschouwde meetpunten van de VMM in dit rapport lijken de hierboven aangehaalde meetpunten net stroomafwaarts de kern van Sint-Katherina-Lombeek (526000 en 526100) relatief gezien de minste waterkwaliteit te hebben. Ook het meetpunt net voor de monding van de Holle-/Bosbeek (523200) heeft een mindere waterkwaliteit t.o.v. van de andere meetpunten. Met naast overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm voor conductiviteit, orthofosfaat en totaal fosfor, ook meerdere overschrijdingen voor sulfaten, totaal stikstof, chemisch zuurstofverbruik en zwevende stoffen.

Het meetpunt op de Overnellebeek (524400) lijkt dan weer de beste waterkwaliteit van de beschouwde meetpunten te hebben (geen overschrijding milieukwaliteitsnorm voor zuurstofgehalte, totaal stikstof; slechts één jaar overschrijding chemisch zuurstofverbruik en zwevende stof; wel ook te hoge conductiviteit, totaal fosfor en orthofosfaat).

6. Referenties

Boets P., Dekeuser M., Dillen A., Auwerx, J., Poelman, E. (2021). *Overlevingskans van uitgezette beekforeleitjes op twee waterlopen in Oost-Vlaanderen. Een studie uitgevoerd door het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek in samenwerking met Natuur en Bos en het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*. 12 p.

Deschuytter R., 2021. *Soortenherstel van reofiele vissoorten in Oost-Vlaanderen*. Bachelorproef Opleiding agro- en biotechnologie, Hogeschool PXL, Diepenbeek. 75 p.

Dillen A., Martens S., Baeyens R., Van Gils W., Coeck J., 2005. *Habitat-evaluatie en biotoopherstel ten behoeve van de visfauna in zones van de Habitatrichtlijn*. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud IN.R.2005.03, Brussel. 125 p.

Jochems H., Schneiders A., Denys L., Van den Bergh E. (2002). *Typologie van de oppervlaktewateren in Vlaanderen*. Eindverslag van het project VMM. KRLW-typologie. 2001.

Van den Neucker T., Gelaude E., Martens S., Baeyens R., Jacobs Y., Stevens M., Mouton A., Buysse D., Auwerx J., De Charleroy D., Coeck J., van Vessem, J., 2009. *Wetenschappelijke ondersteuning herstelprogramma's kopvoorn, serpeling, kwabaal en beekforel in 2008*. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (INBO.R.2009.39). Instituut voor Natuur en Bosonderzoek, Brussel. 189 pp.

van Giels J., 2015. *Onderzoek naar het visbestand in de prioritaire viswateren Dender, Kanaal Bocholt-Herentals en de Zuid-Willemsvaart, 2015*. ATKB in opdracht van Agentschap natuur en Bos. Pp. 104.

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

Wissink J., 2022. *Visstandonderzoek in enkele prioritaire viswateren in het Vlaamse Gewest 2021*. ATKB in opdracht van Agentschap Natuur en Bos. Pp. 154.

Andere types van documentatie:

Riviercontract VMM - Riviercontract van de Bellebeek. Publicatiedatum mei 2022. Verantwoordelijke uitgever: Vlaamse Milieumaatschappij. D/2022/6871/007. 72 p.

Websites (laatst geconsulteerd 3/07/2023)

www.vmm.be – Vlaamse Milieumaatschappij

Nieuwe vispassage Bellemolen

<https://www.vmm.be/nieuwsbrief/juni-2021/nieuwe-vispassage-bellemolen>

molenechos.org – Molenzorg Vlaanderen en Molenecho's

Bellemolen

<https://www.molenechos.org/molen.php?nummer=972>

Plotermolen

<https://www.molenechos.org/molen.php?nummer=993>

Avenellemolen

<https://www.molenechos.org/molen.php?AdvSearch=2043>

Steenvoordemolen

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/40704>

Opalfenemolen

<https://www.molenechos.org/molen.php?nummer=999>

Watermolen Molenstraat (Dilbeek)

<https://www.molenechos.org/molen.php?nummer=995>

www.sportvisserijnederland.nl – Sportvisserij Nederland

Soortprofiel Beekforel

[www.sportvisserijnederland.nl/vis-water/vissoorten/16/Atlantische%20forel%20\(Beekforel\).html](http://www.sportvisserijnederland.nl/vis-water/vissoorten/16/Atlantische%20forel%20(Beekforel).html)