

DE BIOLOGISCHE KWALITEIT VAN WATERLOPEN, KANAAL EN VIJVERS IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST IN 2019

FYTOPLANKTON, FYTOBENTHOS, MACROFYTEN, MACRO-INVERTEBRATEN & VISSSEN

IRIS STIERS, AYMERE AWOKE ASSAYIE, JEROEN VAN WICHELEN, JAN
BREINE & LUDWIG TRIEST MAART 2021



DE BIOLOGISCHE KWALITEIT VAN WATERLOPEN, KANAAL EN VIJVERS IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST IN 2019

FYTOPLANKTON, FYTOBENTHOS, MACROFYTEN, MACRO-INVERTEBRATEN & VISSSEN

**IRIS STIERS, AYMERE AWOKE ASSAYIE, JEROEN VAN WICHELEN, JAN
BREINE & LUDWIG TRIEST** Maart 2021

Onderzoek uitgevoerd door de Vrije Universiteit Brussel en het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek in opdracht van Leefmilieu Brussel.

Dankwoord:

VUB: Onze dank gaat uit naar Tim Sierens voor essentiële hulp bij het veldwerk.

INBO: Het visbestand in de waterlopen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bemonsteren is zwaar en intensief werk. Maar dat weerhield onze enthousiaste arbeiders en technici niet om de campagnes met succes uit te voeren. Dank je wel Franky Dens, Marc Dewit, Linde Galle, Isabel Lambeens, Thomas Terrie en Yves Maes.



**INSTITUUT
NATUUR- EN
BOSONDERZOEK**

Samenvatting.....	1
Résumé.....	2
Abstract.....	3
1 Inleiding.....	4
1.1 De Kaderrichtlijn Water.....	4
1.2 Biomonitoring in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.....	4
2 Fytoplankton.....	10
2.1 Statusbeoordeling.....	10
2.2 Methodologie.....	11
2.2.1 Staalname.....	11
2.2.2 Celdensiteiten.....	11
2.3 Resultaten.....	11
2.3.1 Celdensiteit.....	11
2.3.2 EQR.....	12
3 Fytobenthos.....	16
3.1 Statusbeoordeling.....	16
3.2 Methodologie.....	16
3.2.1 Staalname.....	16
3.2.2 Identificatie.....	17
3.2.3 Eutroficatie en beddingstructuur.....	17
3.3 Resultaten.....	18
3.3.1 EQR.....	18
4 Macrofyten.....	24
4.1 Statusbeoordeling.....	24
4.2 Methodologie.....	26
4.2.1 Vegetatieopnames.....	26
4.3 Resultaten.....	27
4.3.1 EQR.....	27
5 Macroinvertebraten.....	33
5.1 Statusbeoordeling.....	33
5.1.1 Algemeen.....	33
5.1.2 Gammarus.....	34
5.2 Methodologie.....	35
5.2.1 Staalname.....	35
5.2.2 Identificatie.....	36
5.2.3 Gammarus inzameling.....	36
5.3 Resultaten.....	36
5.3.1 Gammarus.....	36
5.3.2 EQR.....	38
6 Vissen.....	45
6.1 Inleiding.....	45
6.2 Methodologie.....	46
6.2.1 Waterlopen.....	46
6.2.2 Kanaal.....	49
6.2.3 Vijvers.....	49
6.3 De toegepaste visindices.....	51
6.3.1 Rivieren.....	52

6.3.2	Het kanaal Brussel-Charleroi	54
6.3.3	Vijvers	56
6.4	Verwerking van de gegevens	57
6.5	Resultaten.....	57
6.5.1	Zenne	58
6.5.2	Woluwe en Roodkloosterbeek	61
6.5.3	Het kanaal Brussel-Charleroi	66
6.5.4	Brusselse parkvijvers	75
6.6	Overzicht van de beoordeling op basis van de type-specifieke visindices	84
6.6.1	De Zenne.....	84
6.6.2	De Woluwe	87
6.6.3	Roodkloosterbeek.....	88
6.6.4	Kanaal Brussel-Charleroi.....	89
6.6.5	Brusselse parkvijvers	90
6.7	Overzicht.....	92
7	Temporele evoluties.....	95
7.1	Kanaal Brussel-Charleroi.....	95
7.2	Zenne	96
7.3	Roodkloosterbeek en Woluwe	98
7.3.1	Roodkloosterbeek.....	98
7.3.2	Woluwe.....	98
7.4	Vijvers	99
8	Synthese	101
9	Referenties	102
10	Bijlagen	104

Samenvatting

De Kaderrichtlijn Water betekende een sterke en noodzakelijke impuls om op schaal van de Europese Unie de oppervlaktewaterstatus te verbeteren en te behoeden voor verdere achteruitgang. Dit rapport beschrijft de resultaten van de biologische monitoring van vijf aquatische organismegroepen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2019, in de oppervlaktewaterlichamen Zenne, kanaal en Woluwe. Aanvullend werden net als in voorgaande campagnes ook de Roodkloosterbeek en drie vijvers (grote Watermaalvijver, Lange vijver Woluwepark en Grote Mellaertsvijver) gemonitord.

De opvolging van fyto-benthos, fytoplankton, macrofyten, macro-invertebraten en vis vormt een verplicht onderdeel van de ecologische statusbeoordeling opgelegd door de Kaderrichtlijn Water, en vult de ecologische evaluatie op basis van fysisch-chemische en hydromorfologische kenmerken en concentraties van specifieke verontreinigende stoffen aan.

Net als in 2016 werd in 2019 op geen enkele locatie het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) bereikt, omdat steeds voor één of meerdere biologische kwaliteitselementen een minder dan goede toestand werd vastgesteld.

- In de **Zenne** verbeterde de kwaliteit voor tolerante macrofyten. Ten opzichte van voorgaande campagne werd een daling van de kwaliteit op het vlak van fyto-benthos waargenomen. Ook de visgemeenschap ging achteruit. De kwaliteit van de Zenne blijft onvoldoende om op korte termijn de Europese doelstellingen te behalen.
- Het **kanaal** Charleroi-Brussel-Schelde bevindt zich in het Brussels gewest globaal gezien in een ontoereikende toestand. De toestand verslechterde voor alle onderzochte kwaliteitselementen.
- Analyse van waterkwaliteit, fyto-benthos, macrofyten en macroinvertebraten geeft een betrekkelijk positief beeld van de **Woluwe**. De globale kwaliteit blijft ontoereikend door het ontbreken van een aantal typespecifieke vissoorten. Ten opzichte van de voorgaande campagne werd een verbetering van de kwaliteit op het vlak van macro-invertebraten waargenomen.
- De hydromorfologische kwaliteit van de **Roodkloosterbeek** blijft ongunstig voor de groei van submerse macrofyten en ontwikkeling van een diverse visgemeenschap. Hermeandering of heraanleg van de oevers is hier zeker aangewezen.
- Er bestaat een contrast tussen de drie opgevolgde **vijvers**. In de Grote Mellaertsvijver werden weinig macrofyten (submers en emergent) en vissen aangetroffen. In de lange vijver van het Woluwepark is de situatie veel beter, dankzij een helderwatertoestand met dominantie van submerse macrofyten, maar het visbestand blijft onvoldoende divers. De grote Watermaalvijver werd gebiomanipuleerd en lijkt zich te herstellen. Ten opzichte van voorgaande campagne werd een verbetering van de kwaliteit op het vlak van fyto-benthos, macroinvertebraten en fytoplankton waargenomen. Deze vijver bereikt nu het GEP, behalve voor vissen.

Résumé

La Directive-cadre sur l'Eau a donné une impulsion forte et essentielle afin d'améliorer, à l'échelle de l'Union européenne, l'état des eaux de surface, et de prévenir toute nouvelle dégradation. Ce rapport décrit les résultats de la surveillance biologique de cinq groupes d'organismes aquatiques dans la Région de Bruxelles-Capitale en 2019, dans les masses d'eau de surface de la Senne, le canal et la Woluwe. En complément, comme dans les campagnes précédentes, le Roodkloosterbeek ainsi que trois étangs (grand étang de Watermael, étang long du Parc de Woluwe et grand étang Mellaerts) ont également été surveillés.

Le suivi du phytobenthos, du phytoplancton, des macrophytes, des macro-invertébrés et des poissons est une obligation imposée par la Directive-cadre sur l'Eau, et complète la surveillance du potentiel écologique sur base des caractéristiques physico-chimiques, hydromorphologiques et des concentrations de polluants spécifiques.

Comme en 2016, aucun des sites de contrôle n'atteignait le Bon Potentiel Ecologique (GEP) en 2019, car un ou plusieurs éléments de qualité biologique n'atteignent pas le bon potentiel.

- Dans la **Senne**, la qualité des macrophytes tolérants a augmenté. Par rapport à la campagne précédente, une diminution de la qualité du phytobenthos a été observée. La communauté des poissons a également décliné. La qualité de la Senne reste insuffisante en vue de l'atteinte des objectifs européens à court terme.
- La partie du **canal** Charleroi-Bruxelles-Escout située dans la région bruxelloise se trouve globalement dans un état médiocre. La qualité s'est détériorée pour tous les éléments de qualité biologique examinés.
- L'analyse de la qualité de l'eau, du phytobenthos, des macrophytes et des macro-invertébrés donnent une image plutôt positive de la **Woluwe**. La qualité globale reste médiocre à cause de l'absence de certains poissons typiques. Par rapport à la campagne précédente, une amélioration de la qualité des macro-invertébrés a été observée.
- La situation hydromorphologique du **Roodkloosterbeek** reste défavorable pour les macrophytes submergés et au développement d'une communauté de poissons diversifiée. La reconstruction des méandres ou de la structure des berges serait très intéressante à réaliser.
- Il y a un contraste entre les trois **étangs** suivis. Dans le grand étang Mellaerts, peu de macrophytes (submergés et émergents) et de poissons ont été observés. Dans l'étang long du Parc de la Woluwe, la situation est bien meilleure, grâce à l'eau claire et une dominance des macrophytes submergés, mais l'état des poissons reste défavorable. Le grand étang de Watermael a été biomanipulé et montre des signes d'amélioration écologique. Par rapport à la campagne précédente, une amélioration de la qualité du phytobenthos, du phytoplancton et des macro-invertébrés y a été observée. Cet étang atteint maintenant le GEP, sauf pour les poissons.

Abstract

The Water Framework Directive provided a strong and necessary impulse to improve the surface water status at the scale of the European Union and to protect it from further deterioration. This report describes the results of the biological monitoring of five aquatic organism groups in the Brussels-Capital Region in 2019, in the surface water bodies Senne, canal and Woluwe. In addition, as in previous campaigns, the Roodkloosterbeek and three ponds (large Watermael pond, long pond Woluwepark and large Mellaertsvijver) were also monitored.

The monitoring of phytobenthos, phytoplankton, macrophytes, macroinvertebrates and fish is a mandatory part of the ecological status assessment imposed by the Water Framework Directive, and complements the ecological evaluation based on physico-chemical and hydromorphological characteristics and concentrations of specific pollutants. As in 2016, no Good Ecological Potential (GEP) was achieved at any location in 2019, because a less than good status was always determined for one or more biological quality elements.

- In the **Senne** the quality for tolerant macrophytes improved. Compared to the previous campaign, a drop in phytobenthos quality was observed. The fishing community also declined. The quality of the Senne remains insufficient to achieve the European objectives in the short term.
- The Charleroi-Brussels-Scheldt **canal** is generally in an inadequate condition in the Brussels region. The condition deteriorated for all examined quality elements.
- Analysis of water quality, phytobenthos, macrophytes and macro invertebrates gives a relatively positive picture of the **Woluwe**. The overall quality remains inadequate due to the lack of a number of type-specific fish species. Compared to the previous campaign, an improvement in macroinvertebrate quality was observed.
- The hydromorphological quality of the **Roodkloosterbeek** remains unfavorable for the growth of submerged macrophytes and the development of a diverse fish community. A meandering or reconstruction of the banks is certainly recommended here.
- There is a contrast between the three monitored **ponds**. Few macrophytes (submerged and emergent) and fish were found in the Grote Mellaerts pond. The situation is much better in the long pond of the Woluwepark, thanks to a clear water condition with the dominance of submerge macrophytes, but the fish stock remains insufficiently diverse. The large Watermael pond was biologically manipulated and appears to be recovering. Compared to the previous campaign, an improvement in the quality of phytobenthos, macroinvertebrates and phytoplankton was observed. This pond is now reaching the GEP, except for fish.

1 Inleiding

1.1 De Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW; EC 2000) is ongetwijfeld een van de meest ambitieuze en verstrekkende regelgevingen op gebied van het herstel en behoud van natuurlijk patrimonium in de Europese Unie. Samen met doelstellingen van de Habitatrictlijn (HRL; EEC 1992) die betrekking hebben op het aquatische milieu, betekende de Kaderrichtlijn een sterke en noodzakelijke impuls om de status van oppervlaktewateren te verbeteren of ze te behoeden voor degradatie.

De KRW werd opgenomen in de legislatie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest via de Ordonnantie Water (2006). Concrete objectieven en maatregelenprogramma's werden hernieuwd in het tweede Waterbeheerplan (cyclus 2016-2021; LB 2015). Aangezien de doelstelling om in Zenne, kanaal en Woluwe een Goed Ecologisch Potentieel (GEP) te halen onmogelijk konden bereikt worden in de aanloop naar 2015, wordt voor de verschillende waterlichamen gefaseerd toegewerkt naar meer realistische eindtermijnen. Biologische monitoring of biomonitoring van het aquatische leven blijft daarbij de ruggengraat van de ecologische statusbeoordeling.

1.2 Biomonitoring in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

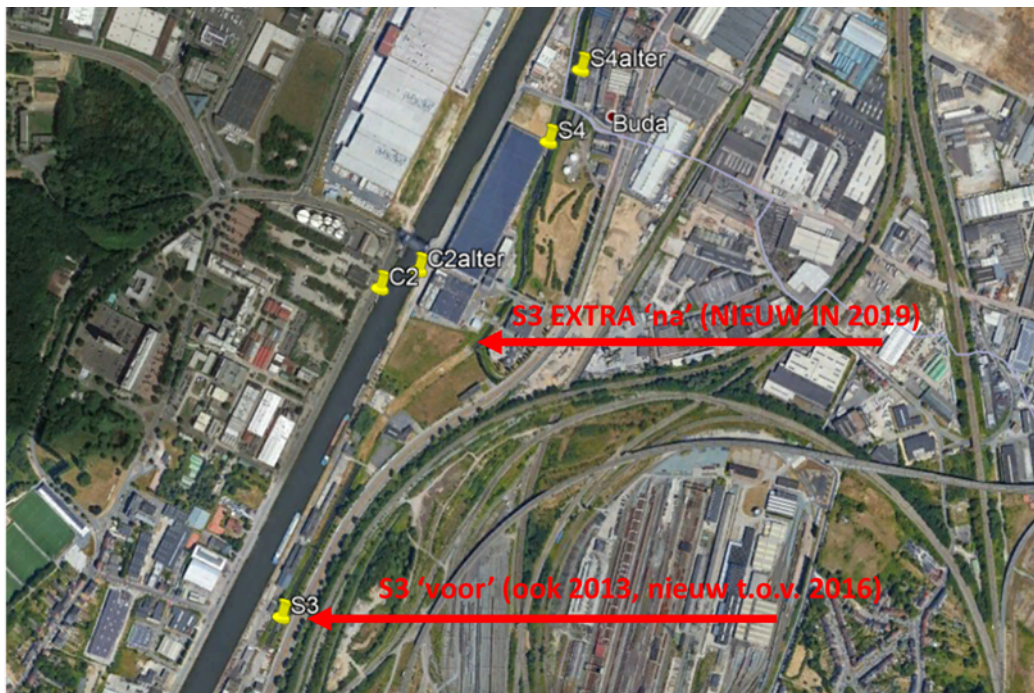
In deze studie werden 8 locaties in 3 verschillende waterlopen opgevolgd, 2 punten in het kanaal Charleroi-Brussel-Willebroek en 3 vijvers (Tabel 1). De meeste locaties maken deel uit van een langere monitoringtijdsreeks (Van Tendeloo *et al.*, 2004; Triest *et al.*, 2008; Van Onsem *et al.*, 2012; Van Onsem *et al.* 2014; Van Onsem *et al.* 2017). De Ter Bronnen vijver werd vervangen door de Grote Mellaertsvijver omdat deze een belangrijker invloed heeft in het Woluwebekken. Het hoort ook tot het habitat 3150 Natura 2000 en maximalistische doelstelling in de beheerstrategie van de gewestelijke vijvers voor het behalen van de Natura 2000 doelstellingen (zoals voor de grote Watermaalvijver en de lange vijver van het Woluwepark) (LB 2015). In de Zenne werd locatie S3 opnieuw bemonsterd en werd een extra punt (S3 extra) toegevoegd (Figuur 1) om een lokale beoordeling van de biologische kwaliteit vóór het uitvoeren van een inrichtingsproject t.h.v. de Vilvoordse laan te kunnen uitvoeren. Er wordt voorzien om een 300m-lang segment van de Zenne open te leggen in 2020-2021 en om de oevers over 400m te herstellen (deel van het interregionale Belini project). De - voor een beperkte oppervlakte - grote diversiteit aan types waterlichamen die opgevolgd worden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG, Tabel 1), zorgt ervoor dat de bemonstering en beoordeling sterk uiteenlopend gebeuren. Op locaties die moeilijk toegankelijk zijn en waar de bedding slecht bereikbaar is, wordt voor de opname van benthische organismen (fytobenthos en macroinvertebraten) bijvoorbeeld met artificiële, uitgehangen substraten gewerkt. Ook voor vis wordt niet op elke plaats op dezelfde manier bemonsterd. Voor het element vis is het vrijwel onmogelijk om binnen het BHG een representatief transect te bemonsteren dat overeenkomt met de situatie stroomopwaarts de samenvloeiing van de Zenne en het effluent van de zuidelijke rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI Zuid). Staalname voor vis gebeurt

daarom telkens stroomafwaarts de RWZI's, en komt in Anderlecht overeen met het punt S2 (Tabel 1).

Tabel 1 Staalnamelocaties in Zenne, kanaal en Woluwebekken, en hun codering.

Categorie	Code VUB	Code LB	Vorige code LB	Naam	Gemeente-Straat	X	Y
Waterloop	RK	ROO_BERGOJ	ROO001	Roodkloosterbeek (Bergojepark)	Oudergem-Jacques Bassemstraat	154266	167076
Waterloop	S1	ZEN_IN	ZEN025	Zenne voor RWZI Zuid	Anderlecht-Internationalelaan	145398	167278
Waterloop	S2	ZEN_BOLLIN	ZEN025 (vis)	Zenne na RWZI Zuid	Anderlecht-Bollinckxstraat	145520	167784
Waterloop	S3	ZEN_MARLY (voor overstort, na koker)	-	Zenne voor RWZI Noord, voor overstort Marly, kokeruitgang	Brussel-Vilvoordselaan	152544	176621
Waterloop	S3 extra	ZEN_MARLY (na overstort, na koker)	-	Zenne voor RWZI Noord, na overstort Marly, 10m na de kokeruitgang	Brussel-Vilvoordselaan	152866	176958
Waterloop	S4 s.s.	ZEN_OUT	ZEN070	Zenne na RWZI Noord	Brussel-Budasesteenweg	153035	177441
Waterloop	S4a	-	ZEN070 (vis, oud)	Zenne na RWZI Noord	Vilvoorde-Sluisstraat	153632	178620
Waterloop	S4b*	ZEN_BRENTA	ZEN070 (vis nieuw)	Zenne na RWZI Noord	Brussel-Louis Brentastraat	153158	177759
Waterloop	W2	WOL_OUT	WOL025	Woluwe (Hof ter Musschen)	Sint-Lambrechts-Woluwe-Hippocrateslaan	155425	171645 (171663 vis)
Kanaal	C1	KAN_IN	KAN005	Kanaal IN	Anderlecht-Aakaai	149659 (145198 vis)	167053 (167443 vis)
Kanaal	C2	KAN_OUT	KAN050	Kanaal UIT	Brussel-Budabrug	152751	177153
Vijver	WPk1	ETA_LGWOLP	ETA013	Woluwepark 1 (lange vijver)	Sint-Pieters-Woluwe-Tervurenlaan	154386	169128
Vijver	Wtml	ETA_BSF	ETA051	Watermael/Bosvoorde	Watermaal-Bosvoorde-Vuursteenweg	153488	164785
Vijver	MIGr	ETA_GRMELL	ETA015	Mellaerts (grote vijver)	Sint-Pieters-Woluwe-Vorstlaan	154699	168488


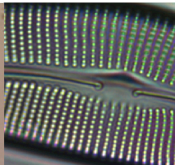
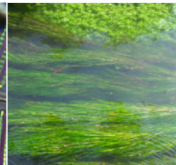

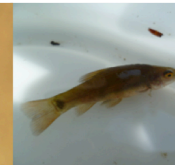
*In 2019 werd enkel voor de visstaalname een nieuwe locatie S4b afgevestigd, ongeveer 1000m stroomopwaarts ten opzichte van de oude meetplaats S4a, die in het Vlaamse Gewest is gelegen (t.h.v. sluisstraat). LB = Leefmilieu Brussel.



Figuur 1: Locatie van S3 (zoals in 2013 en 2019) en S3 extra, nieuw in 2019. Aan beide oeverkanten C2, C2alter en C3, C3alter werd in 2019 bemonsterd voor fyto benthos en macroinvertebraten.

Niet elke organismegroep wordt relevant geacht in een specifiek waterlichaam. In waterlopen van het BHG wordt geen gebruik gemaakt van het kwaliteitselement fytoplankton, omwille van de beperkte omvang en de hoge stroomsnelheid. Aanwezigheid van macrofyten is, in de huidige situatie, geen doelstelling in het kanaal. De organismegroepen die opgevolgd worden in functie van de KRW worden aangegeven in Tabel 2.

Tabel 1 Biologische kwaliteitselementen onderzocht in de verschillende types waterlichamen. nvt: niet van toepassing.

					
	Fytoplankton	Fytobenthos	Macrophyten	Macro-invertebraten	Vissen
Waterlopen	nvt	x	x	x	x
Kanaal	x	x	nvt	x	x
Vijvers	x	x	x	x	x

Het is een uitdaging om voor verschillende types waterlichamen en op basis van alle biologische kwaliteitselementen en variabele meet- en inzamelmethodes een correct en consistent overzicht te genereren van de ecologische kwaliteit van aquatische milieus in het gewest. Om die reden werd in het verleden veel aandacht besteed aan het verfijnen, kalibreren en afstemmen van de operationele methodologie, en wordt steeds ruimte gelaten voor aanpassingen die de kwaliteitsbeoordeling kunnen verbeteren.

Error! Reference source not found. geeft een overzicht van de monitoringsdata en toegepaste methoden voor inzameling en veldopnames.

Tabel 2: Overzicht van staalnamemomenten en methoden in 2019. Biologische kwaliteitselementen: FP – fytoplankton, FB – fytobenthos, MF – macrofyten, MI – macro-invertebraten, VIS – vissen. Inzamelings technieken: AS – artificieel substraat, B – boot, E – elektrische afwissing, F – fuiken, K – kicksampling, NS – natuurlijk substraat, O – oevertransect, W – transect met waadpak. nvt – niet van toepassing.

LOCATIE	FP	FB	MF	MI	VIS
RK	nvt	02/05/19 NS	05/08/19 O+W	02/05/19 K	06/05/19 E
S1	nvt	13/05/19 to 19/06/19 AS	30/07/19 O	13/05/19 to 19/06/19 AS	nvt
S2	nvt	nvt	nvt	nvt	14/05/19+16/09/19 E
S3	nvt	14/05/19 to 18/06/19 AS	02/08/19 O	14/05/19 to 18/06/19 AS	nvt
S3 extra	nvt	14/05/19 to 17/06/19 AS	02/08/19 O	14/05/19 to 17/06/19 AS	nvt
S4(b)	nvt	14/05/19 to 18/06/19 AS	30/07/19 O	14/05/19 to 18/06/19 AS	16/05/19 + 16 en 18/09/19 E 14-16/05/19 en 16-18/08/19 F
W2	nvt	03/05/19 NS	30/07/19 O+W	03/05/19 K	06/05/19 E
C1	19/06/19 O	13/05/19 to 19/06/19 AS	nvt	13/05/19 to 19/06/19 AS	07/05/19 + 17/09/19 E 07-09/05/19 + 17-19/09/19 F
C2	19/06/19 O	13/05/19 to 19/06/19 AS	nvt	13/05/19 to 19/06/19 AS	07/05/19 + 19/09/19 E 07-09/05/19 + 17-19/09/19 F
WPk1	27/06/19+30/07/19 B	16/05/19 to 25/06/19 AS	27/06/19+30/07/19 O+B	16/05/19 to 25/06/19 AS	30/09/19 E 30/09-02/10/19 F
Wtml	26/6/19+29/07/19 B	16/05/19 to 26/06/19 AS	26/6/19+29/07/19 O+B	16/05/19 to 25/06/19 AS	01/10/19 E 01-03/10/19 F
MIGr	26/06/19+29/07/19 B	16/05/19 to 24/06/19 AS	26/06/19+29/07/19 O+B	16/05/19 to 25/06/19 AS	30/09/19 E 30/09-02/10/19 F

2 Fytoplankton

2.1 Statusbeoordeling

Er werd gebruikt gemaakt van het protocol voor de monitoring van fytoplankton uitvoerig beschreven in Van Onsem et al. 2017. Er werden geen wijzigingen uitgevoerd ten opzichte van dit protocol. Tabel 4 geeft een overzicht van de beoordelingsmethode die gebruikt worden bij de berekening van de EQR voor fytoplankton. De EQR wordt berekend op basis van vier variabelen voor zowel de vijvers als het kanaal: totaal fosfaat (TP), fytoplanktonabundantie in cellen/ml en pigmentconcentratie (Chl a + feofytine) en bloei van cyanobacteriën. Deelscores worden opgeteld en gedeeld door 20. Tabel 5 geeft een overzicht van de gebruikte klassenindeling.

Tabel 2: Beoordelingsmethode voor fytoplankton.

Parameter	Score
1. Totaal fosfaat (TP)	
Piekwaarden > 0.74 mg P/L	0
Gemiddelde 0.30-0.74 mg P/L	1
Gemiddelde < 0.30 mg P/L, maar met piekwaarden > 0.30 mg P/L	3
Steeds < 0.30 mg P/L	5
2. Fytoplanktonabundantie (incl. picoplankton) (cellen/mL)	
Gemiddelde > 40 000 cellen/mL	0
Gemiddelde 10 000 - 40 000 cellen/mL	1
Gemiddelde 2 000 - 10 000 cellen/mL	3
Gemiddelde < 2 000 cellen/mL	5
3. Fytoplanktonabundantie (pigmentconcentratie)	
<u>vijvers excl. visvijvers of kanaal</u>	
Chl a + feofytine \geq 120 μ g/L	0
Chl a + feofytine 50-120 μ g/L	1
Chl a + feofytine 25-50 μ g/L	3
Chl a + feofytine 10-25 μ g/L	4
Chl a + feofytine <10 μ g/L	5
<u>Kanaal en visvijvers</u>	
Chl a + feofytine \geq 120 μ g/L	1
Chl a + feofytine 50-120 μ g/L	3
Chl a + feofytine 25-50 μ g/L	4
Chl a + feofytine 10-25 μ g/L	5
Chl a + feofytine <10 μ g/L	5
4. Cyanobacteriële bloei	
Meerdere perioden met cyanobacteriebloei per groeiseizoen (zichtbare pel of \geq 20 000 cellen/mL)	0
Eén enkele bloei in groeiseizoen (zichtbare pel of \geq 20 000 cellen/mL)	1
Geen perioden van bloei, gemiddelde 2 000 - 20 000 cellen/mL	3
Geen perioden van bloei, gemiddelde < 2 000 cellen/mL	5
Som van variabelen 1-4 (maximale score)	20
EQR gebaseerd op variabelen 1-4 (schaal 0-1)	som/20

Tabel 3: Klassenindeling van de EQR voor het kwaliteitselement fytoplankton.

Klasse	EQR
MEP	= 1
GEP	≥ 0.7
MATIG	≥ 0.3
ONTOEREIKEND	≥ 0.1
SLECHT	≥ 0

2.2 Methodologie

2.2.1 Staalname

Waterstalen voor identificatie en kwantificatie van fytoplankton werden ingezameld met behulp van een transparante plastic buis met volume van 1 L op vijf haltes vanaf de oever over een lengte van 100m (kanaal) of een boot (MIGr, WPK1 en Wtml) verspreid over het oppervlak van een vijver. Het Kanaal werd bemonsterd in juni 2019 (tabel 3); staalnamen voor de vijvers MIGr, WPK1 en Wtml gebeurden in juni en juli 2019 en er werd een gemiddelde waarde berekend. In totaal werd telkens 10 L kanaal- of vijverwater verzameld. Substalen van 500 mL voor telling en identificatie werden gefixeerd met Lugol, natriumthiosulfaat en gebufferde formaline en op omgevingstemperatuur getransporteerd voor verdere bewaring in frigo op 4°C. Voor de bepaling van concentraties Chl *a* en feofytine werd een substaal van 1 L overgebracht naar het laboratorium en onmiddellijk gefiltreerd voor latere pigmentextractie. Ongefilterde waterstalen werden verzameld voor spectrofotometrische analyse van TP.

2.2.2 Celdensiteiten

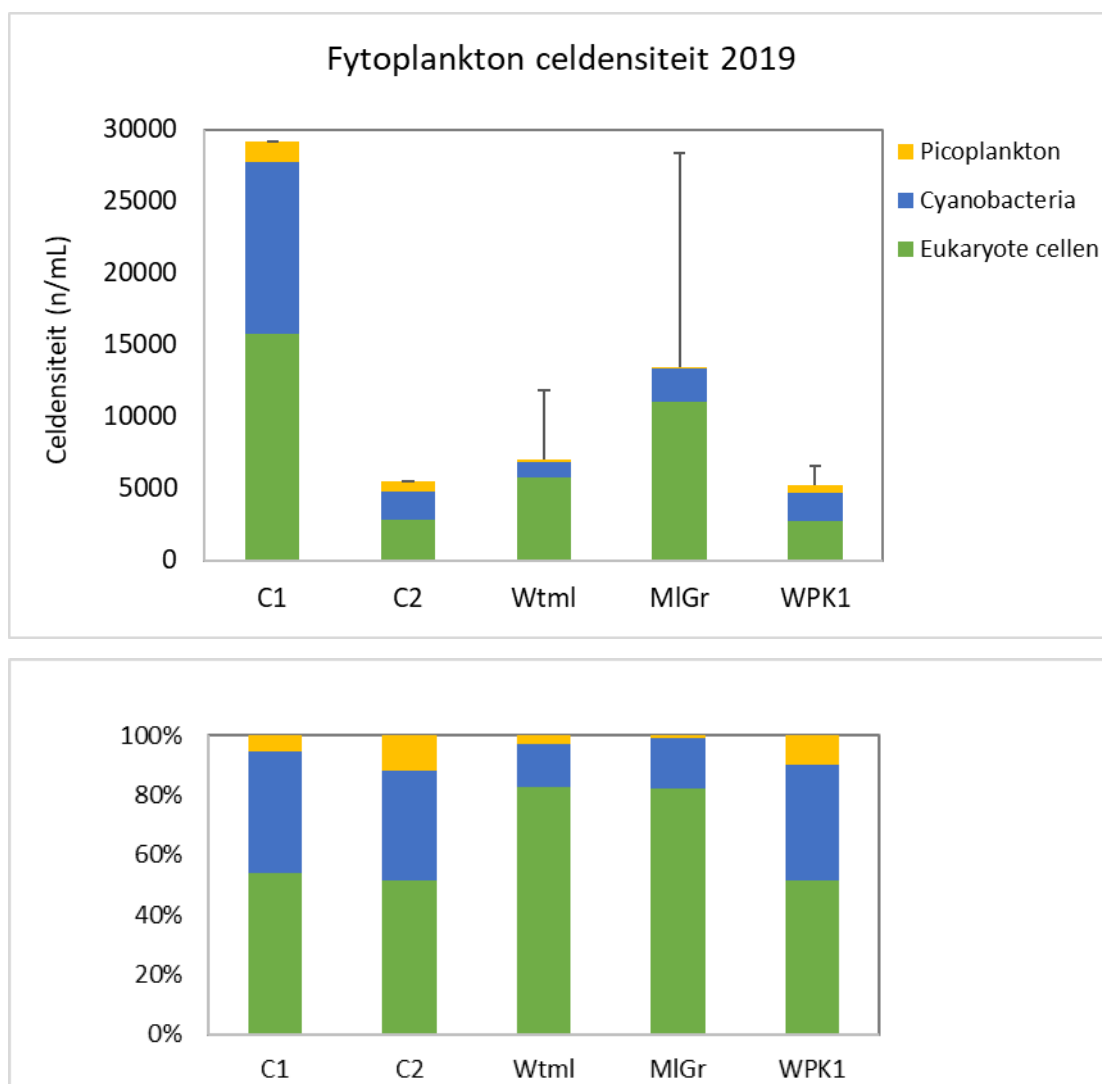
Gefixeerde stalen werden geanalyseerd met de Utermöhl-sedimentatietechniek en een inverse microscoop bij een vergroting van 1000x. Fytoplanktoncellen werden geteld tot het bereiken van minstens 200 teleenheden (individuele cellen, coenobia of kolonies). Er werd een onderscheid gemaakt tussen eukaryote taxa (>2µm en koloniale cellen), Cyanobacteria en niet-koloniale picoplanktoncellen (een moeilijk te determineren functionele groep met diameter <2 µm, die zowel eukaryote als cyanobacteriële soorten bevat; Reynolds 2006). Celdichtheden werden uitgedrukt als aantal cellen per mL. In Van Onsem & Triest (2015) werd de relatie tussen celdensiteit en biovolume van fytoplankton in vijvers in het Brussels gewest berekend (spearman $r=0.92$; $p<0.00001$; $n=33$). Omwille van de sterke correlatie werd celdensiteit behoudens als deelmaatlat in het protocol voor fytoplankton.

2.3 Resultaten

2.3.1 Celdensiteit

Een grafisch overzicht van de celdensiteiten van de functionele groepen van fytoplankton wordt gegeven in Figuur 2. Er was een grote discrepantie tussen de

locaties in het kanaal. C1 had globaal de hoogste celdensiteit terwijl de celdensiteit in C2 laag was. WPK1 bevond zich in een heldere toestand en bevatte de laagste concentratie cellen. MIGr en Wtml bevonden zich continu of tijdelijk in een toestand met intermediaire fytoplankton abundanties. Vooral in MIGr was er een groot verschil in fytoplanktonabundantie tussen de juni en juli campagne. In juni was dit laag (ca. 3000 cellen/ml) en steeg naar ca. 24.000 cellen/ml eind juli.



Figuur 2: Gemiddelde celdensiteit (+ standaarddeviatie op totaal) van de functionele groepen fytoplankton.

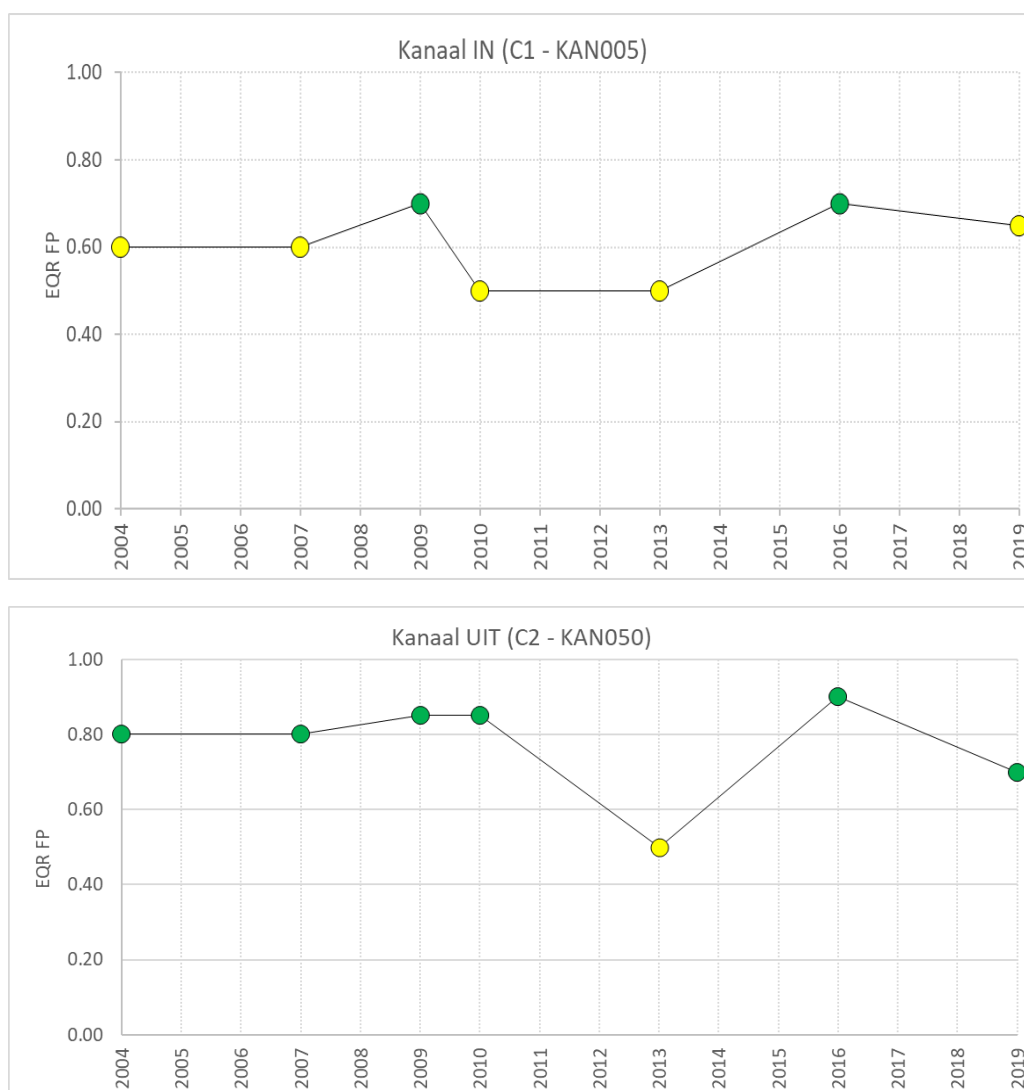
2.3.2 EQR

Een overzicht van de deelscores en EQR voor fytoplankton wordt gegeven in Tabel 6.

Kanaal

Voor **locatie C1** werd er een iets lagere EQR vastgesteld t.o.v 2016 (GEP) wat leidde tot een matige toestand (EQR = 0.65, Figuur 3). In **locatie C2** werd net zoals in de

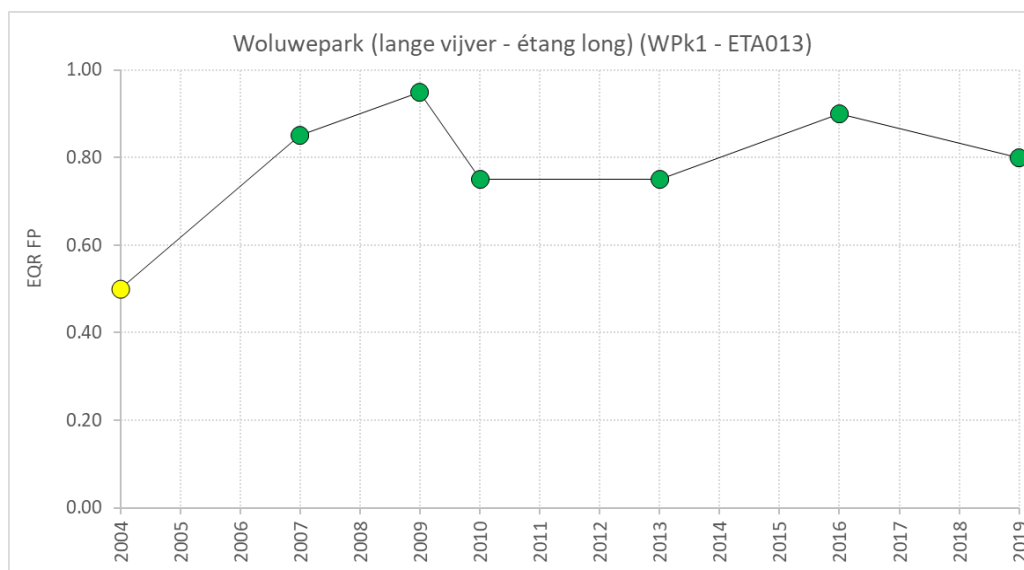
campagne van 2016 het GEP bereikt (EQR = 0.70, Figuur 3). De lagere EQR score voor beide staalnamelocaties is vooral te wijten aan een stijging van het chl a + feofytine gehalte (parameter 3) op beide locaties. Er werd geen cyanobacteriële groei vastgesteld.



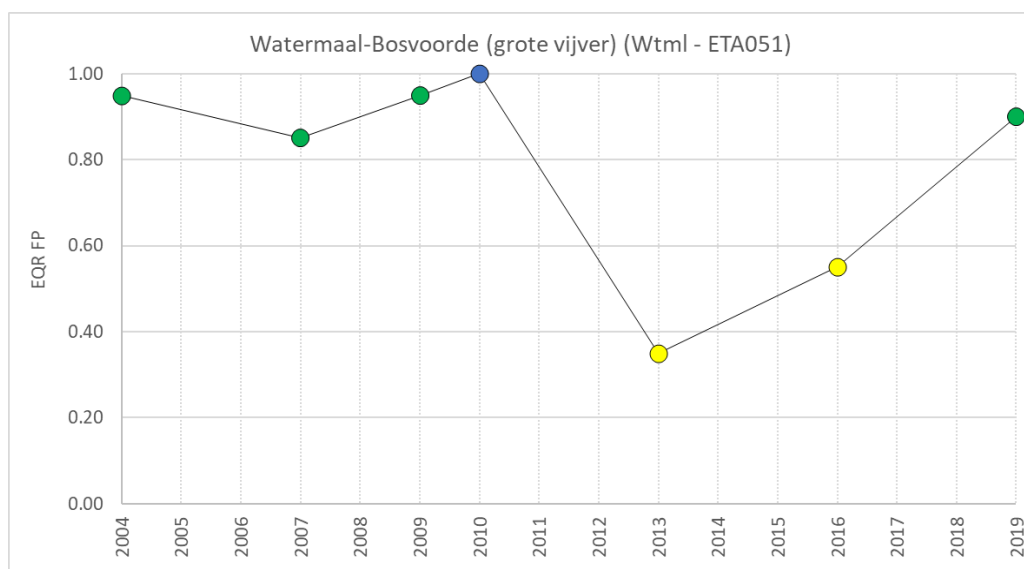
Figuur 3: Temporele evolutie van EQR_{FP} in het Kanaal.

Vijvers

In alle onderzochte vijvers werd het GEP bereikt. De EQR score van **WPk1** bleef relatief constant doorheen de jaren en bereikt dus ook in 2019 een goede toestand (EQR = 0.80, Figuur 4). Ook in **MIGr** lag de EQR score vrij hoog en werd een goede toestand bereikt (EQR = 0.70). **Wtml** lijkt zich op basis van het fytoplankton hersteld te zijn na het leeglaten en biomanipuleren van de vijver tussen 2013 en 2016. Er wordt een goede ecologische toestand bereikt (EQR = 0.90, Figuur 5.). Dit is te wijten aan een daling van de fytoplanktonabundantie zowel in termen van celdensiteit als pigmentconcentratie. In geen van de onderzochte vijvers werden alarmerende concentraties Cyanobacteria vastgesteld.



Figuur 5: Temporele evolutie van EQR_{FP} in WPK1.

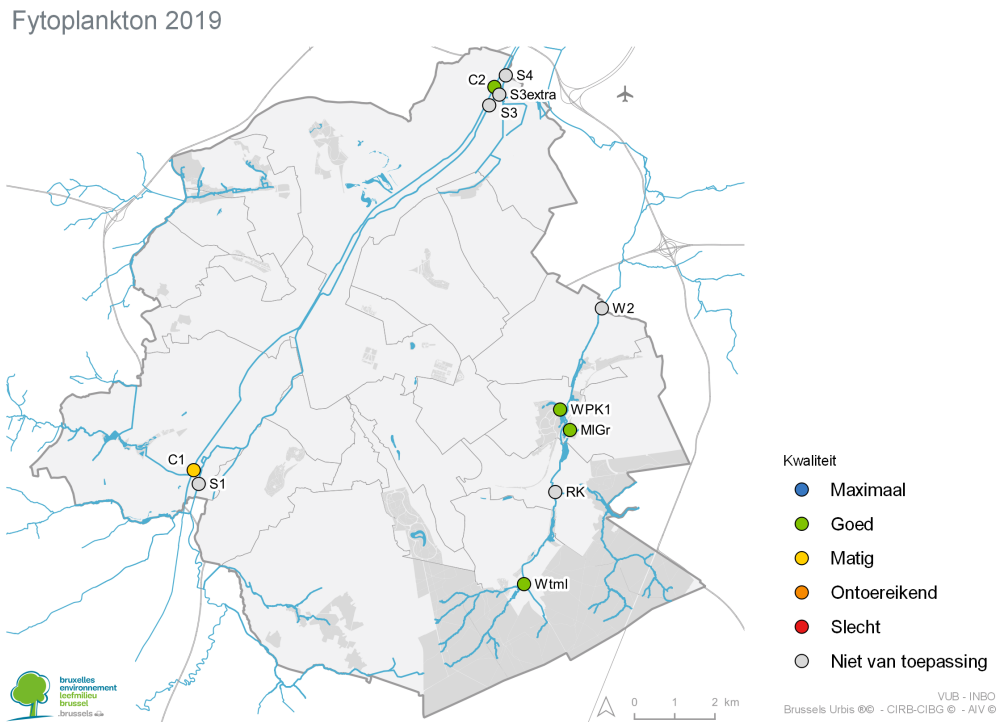


Figuur 4: Temporele evolutie van EQR_{FP} in Wtml.

Tabel 4: Gemeten waarden van de variabelen (scores tussen haakjes) en EQR voor fytoplankton voor 2019.

Jaar	Site	Methode	1				2		3		4		Totale score	EQR
			TP (mg P/L)	Celdensiteit (n/ml)	Chla+ feofytine (µg/L)	Cyanobacteriële celdensiteit (n/ml)								
2019	C1	oever	0.119 (5)	29 201 (1)	28.60 (4)	11 946 (3)						13	0.65	
2019	C2	oever	0.264 (5)	5 456 (3)	51.09 (3)	2 000 (3)						14	0.70	
2019	MIGr	boot	0.128 (5)	13 428 (1)	9.53 (5)	2 282 (3)						14	0.70	
2019	WPK1	boot	0.088 (5)	5 242 (3)	6.21 (5)	2 041 (3)						16	0.80	
2019	Wtml	boot	0.099 (5)	7 032 (3)	5.31 (5)	1 040 (5)						18	0.90	

Een geografisch overzicht van de EQR op basis van fytoplankton wordt gegeven in Figuur 6.



Figuur 6: Ruimtelijk overzicht van de kwaliteit voor het onderdeel fytoplankton.

3 Fytobenthos

3.1 Statusbeoordeling

Er werden geen wijzigingen uitgevoerd ten opzichte van het vorige protocol. De bepaling van de ecologische waterkwaliteit steunt op de *Indice de Polluosensibilité Spécifique* (IPS; Prygiel et al., 1996), een op diatomeeën gebaseerde index die de algemene vervuilingsgraad van het milieu weergeeft. De IPS wordt frequent gebruikt in Europees waterkwaliteitsonderzoek omdat ze berekend wordt op basis van een uitgebreide lijst van diatomeeëntaxa waarvoor gevoeligheid en indicatorwaarde zijn gekend. De IPS-index wordt omwille van haar capaciteit tot het integreren van de effecten van verschillende typen stressoren in verschillende Europese lidstaten, Wallonië en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gebruikt in de beoordeling van de ecologische waterkwaliteit in functie van de Kaderrichtlijn Water (EC 2008; Triest et al. 2008).

Er worden, naast IPS, ook nog een aantal andere courante diatomeeindices berekend: Indice Biologique Diatomées (IBD), Trophic Diatom Index (TDI) en Percentage Tolerante Valva (%PT). IBD en IPS zijn algemene pollutie-indices en de uitkomsten lopen in grote lijnen gelijk. TDI is een maat voor het effect van nutriënten op diatomeeëngemeenschappen. %PT is een maat voor de betrouwbaarheid van de TDI als een maatgetal voor eutroficatie (zie 3.2.3).

De EQR wordt berekend door deling van de IPS-score door 20 (Van Tendeloo et al. 2004). De klassenindeling voor de verschillende diatomeeindices wordt gegeven in Tabel 7.

Tabel 5: Klassenindeling van de EQR op basis van IPS voor het kwaliteitselement fytobenthos. TDI schaal is toegevoegd als vergelijking.

Klasse	IPS (IBD)	TDI	EQR _{IPS}
MEP	16	<50	≥0.80
GEP	≥13	<60	≥0.65
MATIG	≥9	<70	≥0.45
ONTOEREIKEND	≥5	<80	≥0.25
SLECHT	≥0	≥80	≥0

3.2 Methodologie

3.2.1 Staalname

In kanaal en Zenne werden artificiële substraten uitgehagen en opgehaald samen met de substraten die dienden voor opname van macro-invertebraten (Figuur 7). Elk substraat bestond uit een plastic strip (oppervlakte 15x5 cm) bevestigd aan een nylon touw en verzaagd met een betonnen tegel. Het substraat werd neergelaten tot op een diepte van maximum 40 cm, en dus minder diep afhankelijk van het doorzicht van

het water. Per site werden drie replica's uitgehagen, waar mogelijk verspreid langs beide oevers. Het gebruikte plastic materiaal is commercieel beschikbaar (AVA ref nr 00511647; <https://www.ava.be/nl/folie-21cm-x-29-7cm-x-0-2mm-transparant-00511647?colour=81517>), wetenschappelijk gevalideerd en wordt toegepast als artificieel substraat in het Duitse monitoringsprogramma. In de vijvers werd een betonnen tegel op de bodem geplaatst met daaraan een touw en het ondergedoken vlottende substraat op maximaal 40 cm diepte. De kolonisatietijd bedroeg vijf à zeven weken.

In Roodkloosterbeek en Woluwe werd een traject van een vijftigtal meter afgestapt in stroomopwaartse richting, waarbij willekeurig een handvol steentjes van de bedding werden opgepikt. Waar weinig stenig materiaal te vinden was, werd de staalname aangevuld met organisch substraat (dode, volledig ondergedoken takken, bladeren, ...).



Figuur 7: Artificieel substraat uitgehagen aan S1, binnen de eufotische zone. Uiterst rechts het stenig substraat voor macroinvertebraten en links het plastic substraat voor fytobenthos kolonisatie

3.2.2 Identificatie

De biofilm op de versneden plastic substraten werd losgeschud in een falcontube . Plastic werd verwijderd en de losgemaakte biofilm werd gedigesteerd met kokende sterke zuren (salpeterzuur). De diatomeeën in de overblijvende fractie werden microscopisch tot op soortniveau geïdentificeerd. Per staal werden 500 valven geteld.

3.2.3 Eutroficatie en beddingstructuur

Om een indicatie te krijgen van de afzonderlijke rol van eutroficatie (nutriëntenvervuiling) in de afwijking t.o.v. de referentietoestand kan de Trophic Diatom Index (TDI) gebruikt worden (Kelly et al. 2001). TDI wordt uitgedrukt op een schaal gaande van 0 (zeer lage nutriëntenconcentraties) tot 100 (zeer hoge nutriëntenconcentraties).

Er moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de interpretatie van TDI moeilijk is wanneer andere vormen van verstoring aanwezig zijn. Veel verstoringstolerante taxa (%PT) kunnen bvb. zowel een hoge nutriëntenaanrijking als een andere vorm van vervuiling of fysische verstoring (zoals aanvoer van slib) aanduiden (Kelly et al. 2001). Dit geldt vooral voor beweeglijke, niet-vastgehechte

soorten, die vaak voorkomen op trajecten of zones die fijn beddingmateriaal bevatten, zoals vaak het geval is stroomafwaarts bronnen van organische vervuiling. Dominantie van mobiele diatomeeën is nog geen bewijs van organische vervuiling, maar het verstoort de correcte interpretatie van TDI.

Het effect van nutriëntenaanrijking is enkel onderscheidbaar van dat van andere verstoring indien het % mobiele schaaltes (valven) laag ligt (%PT <20%). Bij hogere % mobiele valven kunnen niet echt solide conclusies getrokken worden omtrent eutroficatie. Bij aanvoer van fijn sediment en slib (bvb. bij organische vervuiling of in waterlopen van hogere stroomorde) verstoort het grote aandeel beweeglijke diatomeeën het patroon dat kan afgeleid worden uit de TDI-waarden (Kelly et al. 2001).

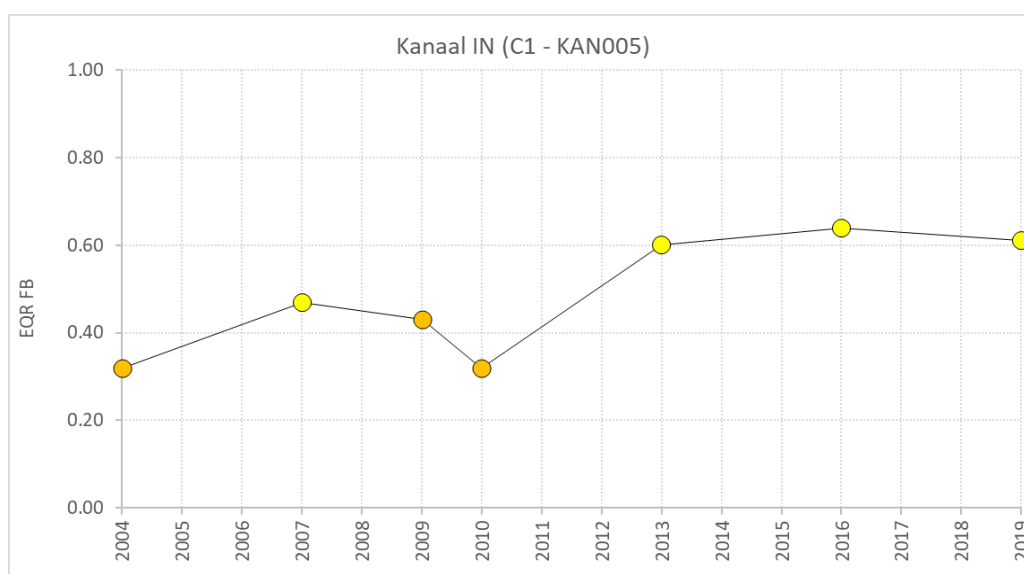
3.3 Resultaten

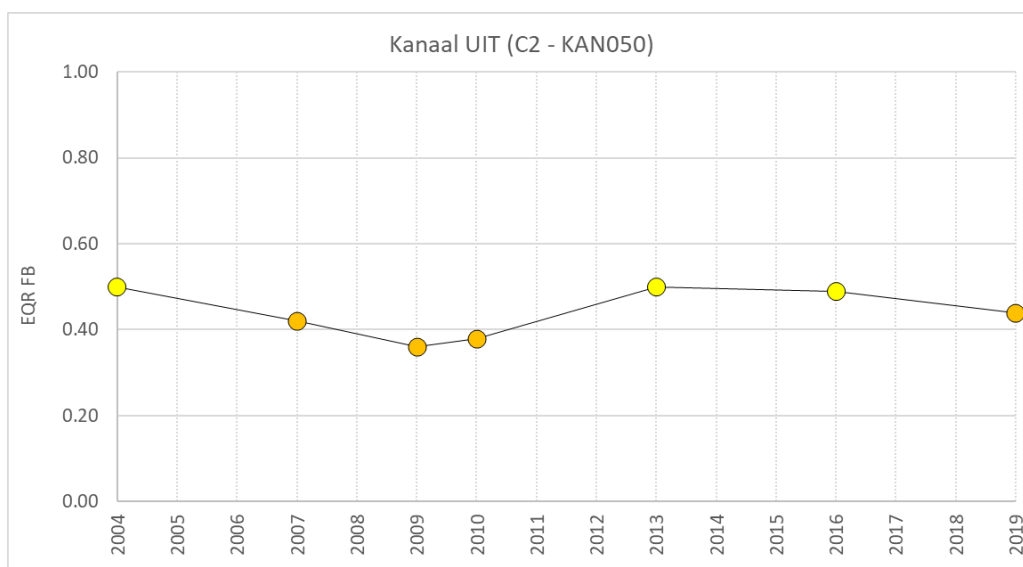
3.3.1 EQR

Een overzicht van IBD, IPS, TDI, %PT en EQR voor fyto-benthos wordt gegeven in Tabel 8. Diatomeeëntaxa en abundanties worden in Appendix 1 opgenomen.

Kanaal

Voor **C1** bleef de, op basis van IPS berekende, EQR stabiel t.o.v de 2 vorige campagnes en werd er een matige toestand bereikt (EQR = 0.61) voor de derde keer op rij (2013, 2016 en 2019, Figuur 8). Het kanaal bevond zich op locatie **C2** in een slechtere toestand vergeleken met C1 en de 2 vorige campagnes (Figuur 8). De kwaliteit was hier ontoereikend (EQR = 0.44). De combinatie van verhoogde TDI-waarden met vrij lage percentages PT duidt er op eutrofiëring voor beide locaties (Tabel 8).

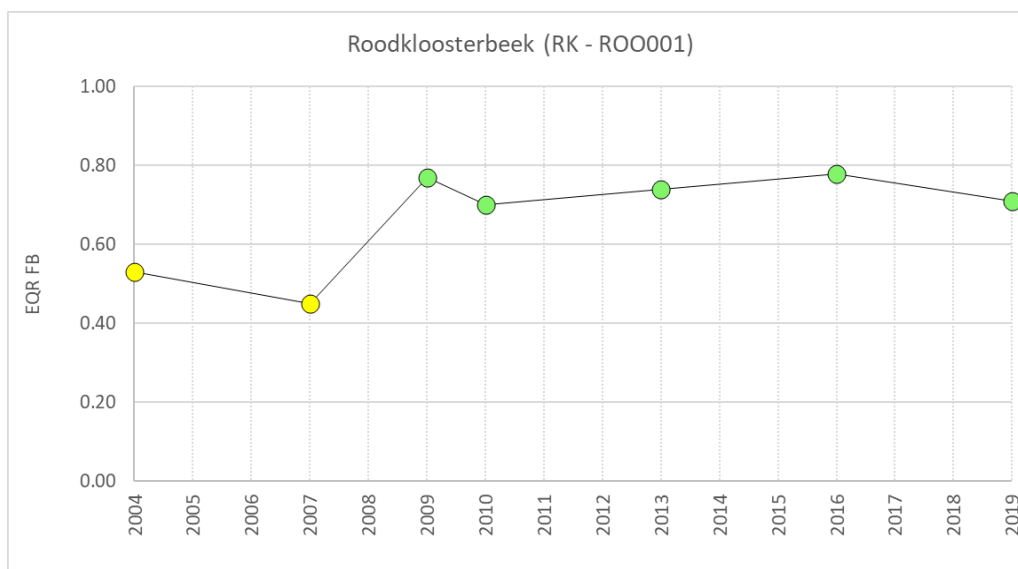




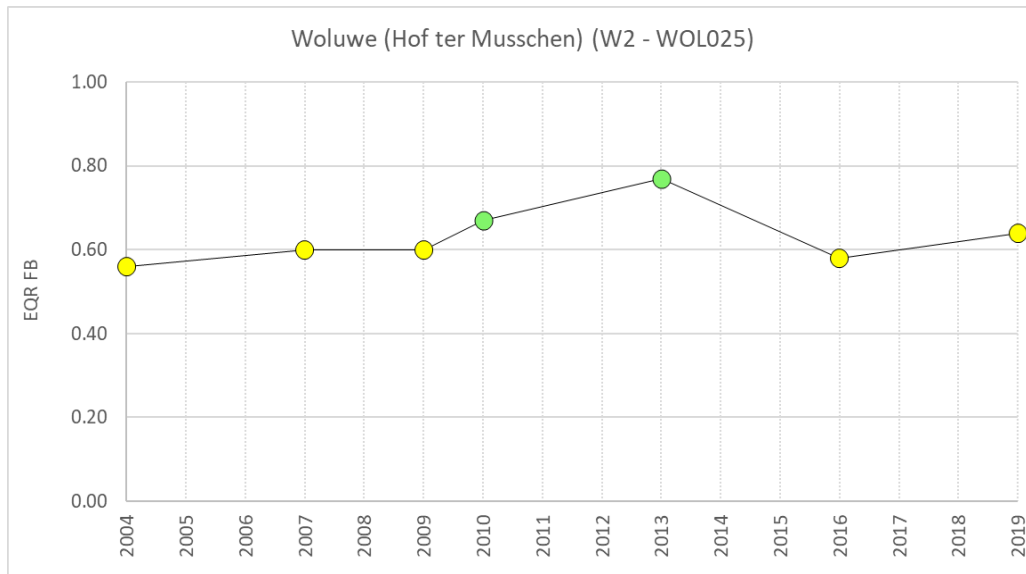
Figuur 8: Temporele evolutie van EQR_{FB} in het Kanaal.

Waterlopen

Vergeleken met vorige monitoringscampagnes blijft de kwaliteit in **RK** stabiel (Figuur 9) en wordt opnieuw het GEP bereikt (EQR = 0.71). In **W2** bleef de kwaliteit ongewijzigd t.o.v 2016 (Figuur 10). Er werd een matige waterkwaliteit waargenomen, hoewel de EQR score licht verbeterde (EQR = 0.64) en ook overeenstemde met een matige TDI doch lage %PT.

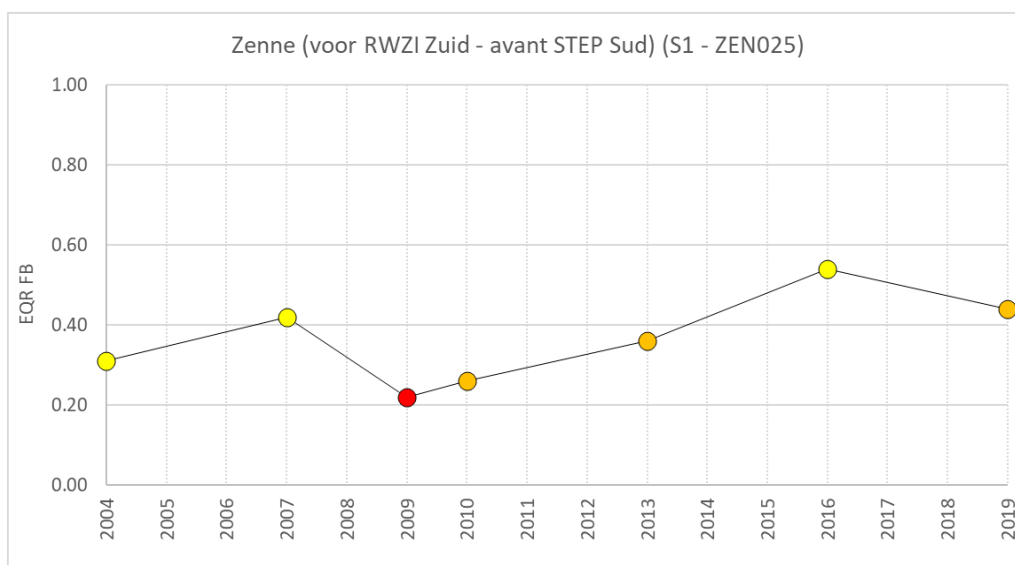


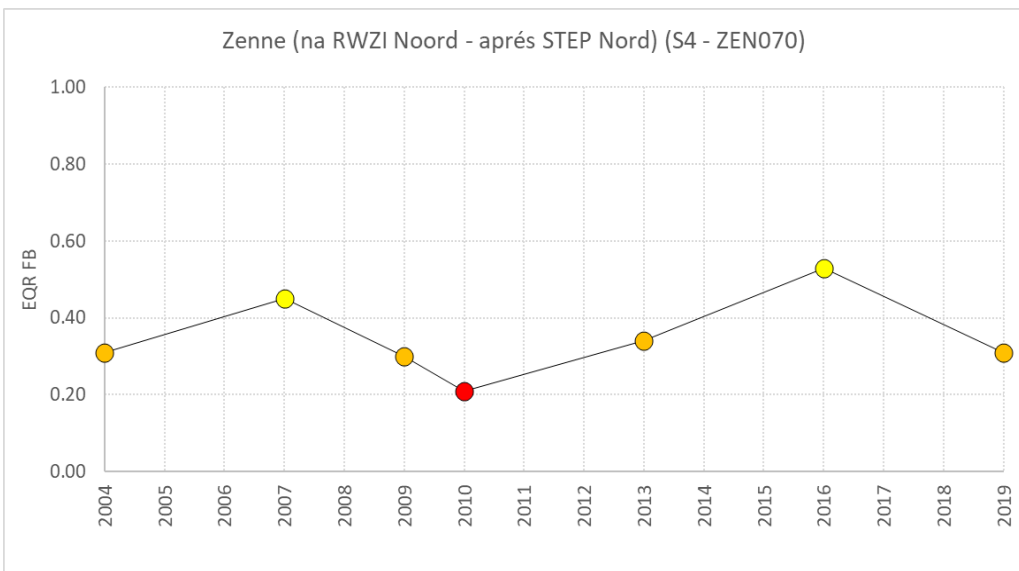
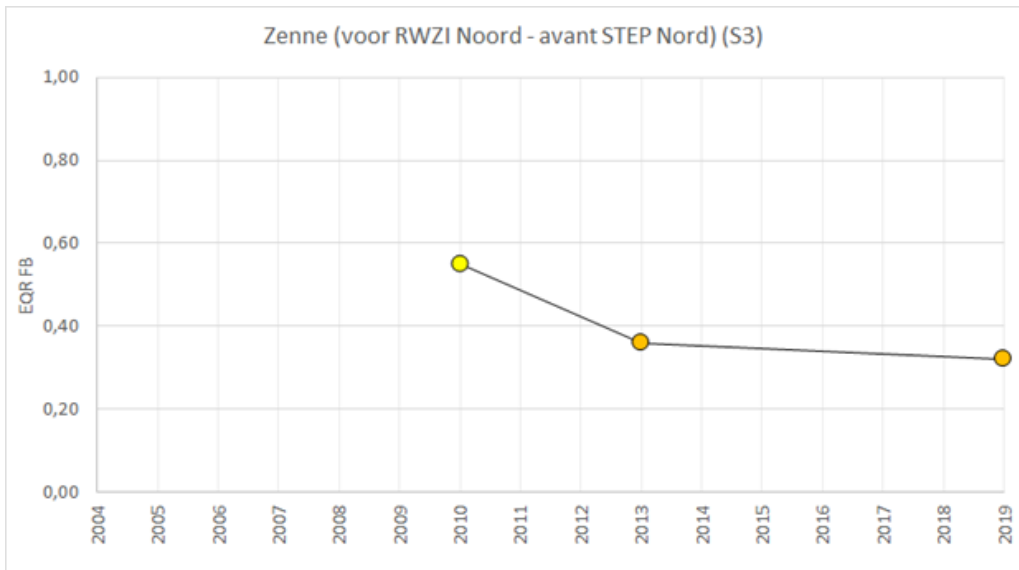
Figuur 9: Temporele evolutie van EQR_{FB} in RK.



Figuur 10: Temporele evolutie van EQR_{FB} in W2.

Er is een terugval van de EQR voor de **Zenne** t.o.v 2016 voor S1 en (in het bijzonder) S4 (Figuur 11). De EQR voor de **Zenne** was op elke locatie ontoereikend (Tabel 8, Figuur 11). Waarden voor %PT lagen overal in de Zenne hoog, een indicatie voor een zware organische belasting van het water. Er werden ook zeer hoge TP waarden gemeten (range 0.55 – 0.97 mgP/L) waar slechts 1 locatie (S1) onder de piekwaarde van 0.74 mgP/L blijft. Wat betreft S4 (pers. Comm. Loïc Dohet) : Er was een belangrijke organische verontreiniging (afvalwaterlekkage) in juli-augustus 2019 vanaf net stroomopwaarts S3 (ter info: continu 9/7-22/8 geen opgeloste zuurstof aan de uitgang van het gewest ondanks het effluent RWZI Noord). Dat is zeker de belangrijkste verklarende factor voor de grote achteruitgang (en hoge organische belasting/TP waarden) van de Zenne in het najaar 2019, in het bijzonder te S3/S3extra/S4/S4b.)

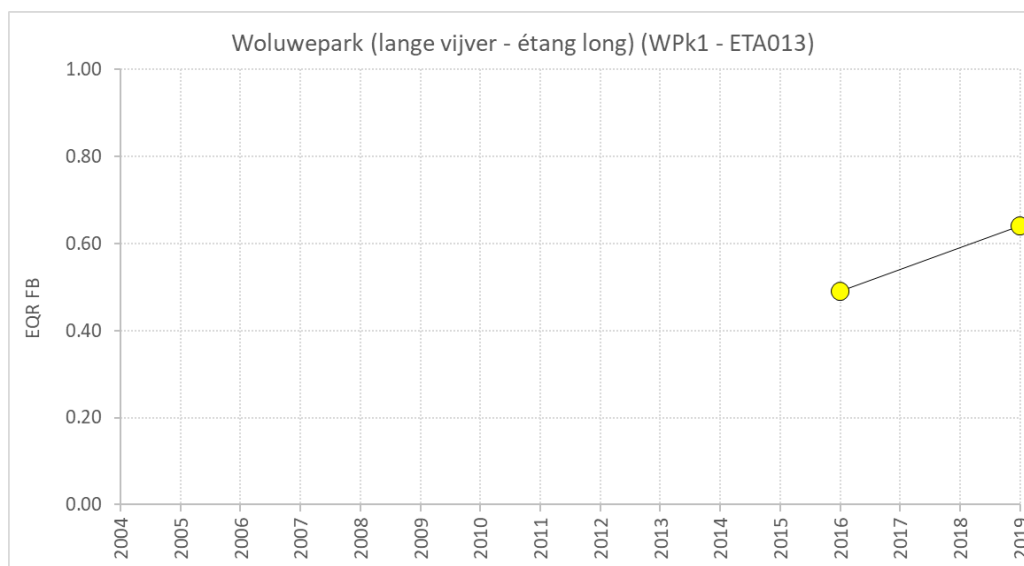




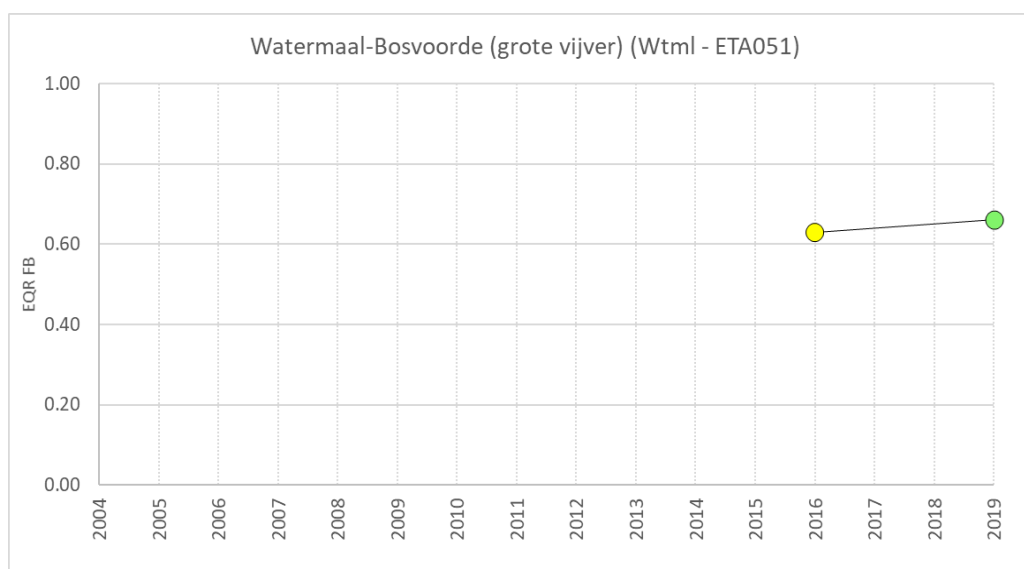
Figuur 11: Temporele evolutie van EQR_{FB} in de Zenne.

Vijvers

De EQR op basis van fyto-benthos werd in 2016 voor de 1^{ste} keer bepaald voor WPK1 en Wtml. Voor MIGr bestaat er geen temporele dataset. **MIGr** scoort ontoereikend (EQR = 0.38). Voor zowel **WPK1** als **Wtml** wordt er een verbetering waargenomen (Figuur 12 en Figuur 13). **Wtml** behaalt hierdoor net het GEP (EQR = 0.66, Tabel 8) en **WPK1** net niet (EQR = 0.64, matige kwaliteit, Tabel 8).



Figuur 13: Temporele evolutie van EQR_{FB} in WPK1.

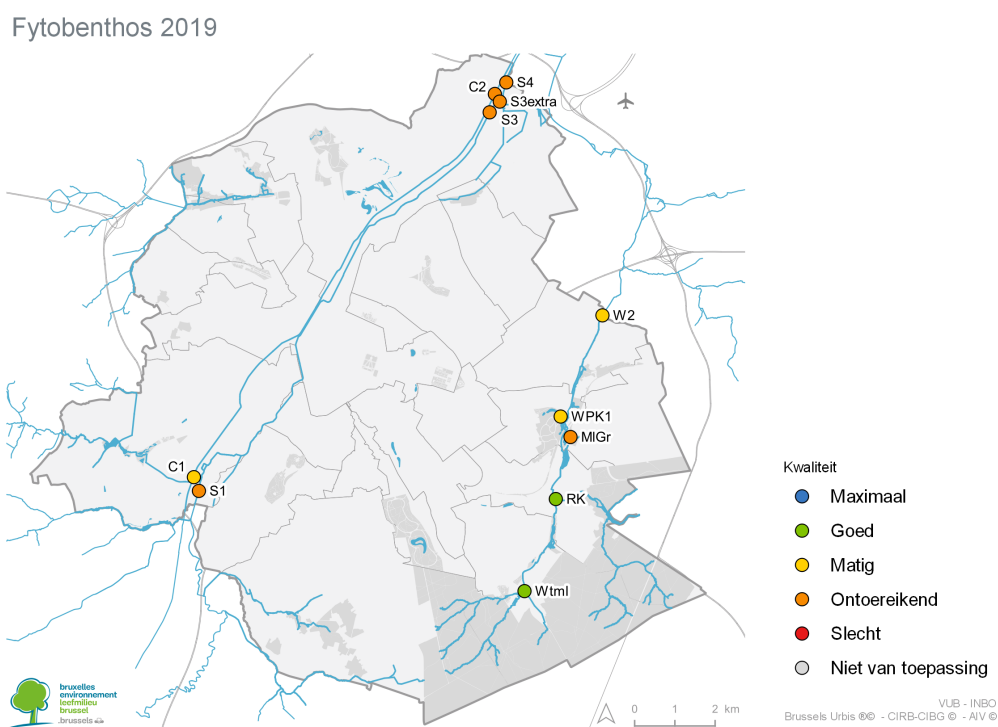


Figuur 12: Temporele evolutie van EQR_{FB} in Wtml.

Tabel 6: Diatomee-indices en EQR (IPS/20) voor 2019. IPS: Indice de Polluosensibilité Spécifique; IBD: Indice Biologique Diatomées; TDI: Trophic Diatom Index; %PT: % pollution tolerant valves.

Locatie	IPS	IBD	TDI	%PT	EQR _{IPS}
C1	12,1	13,5	68,5	12,9	0,61
C2	8,8	10,2	67,9	8,1	0,44
S1	8,8	11,6	77,1	22,3	0,44
S3	6,4	7,2	98,1	62,6	0,32
S3extra	5,2	5,9	93,3	73,6	0,26
S4	6,2	7,6	96,7	65,2	0,31
RK	14,2	14,3	59,1	10,4	0,71
W2	12,8	13,6	63	12,6	0,64
MIGr	7,5	9,3	75,2	28,9	0,38
WPK1	12,8	13,9	50,2	12,4	0,64
Wtml	13,1	14,4	46,3	11,8	0,66

Een geografisch overzicht van de EQR op basis van fyto-benthos wordt gegeven in Figuur 14. EQR wordt op basis van IPS beoordeeld.



Figuur 14: Ruimtelijk overzicht van de kwaliteit voor het onderdeel fyto-benthos.

4 Macrofyten

4.1 Statusbeoordeling

Er werd gebruikt gemaakt van het protocol voor de monitoring van macrofyten uitvoerig beschreven in Van Onsem *et al.* 2017. Er werden geen wijzigingen uitgevoerd ten opzichte van dit protocol. Tabel 9 geeft een overzicht van de metrieken die gebruikt worden bij de berekening van de EQR voor macrofyten. Voor kleinere waterlopen, Zenne en vijvers worden aparte beoordelingsmethodes toegepast. Tabel 10 geeft een overzicht van de gebruikte klassenindeling.

Waterlopen

Voor de berekening van de EQR voor macrofyten in de waterlopen **RK en W2** wordt gebruik gemaakt van 5 variabelen m.b.t. de vegetatiestructuur:

- structurele diversiteit (1),
- aantal kwelindicatoren (2),
- abundantie van kwelindicatoren (3),
- abundantie van submerse macrofyten (4),
- abundantie van helofyten en oeverplanten (5).

De EQR voor macrofyten wordt berekend door het opsommen van de deelscores en de totale waarde te delen door de referentiescore van 50.

In de **Zenne** verhindert de sterk gewijzigde of artificiële laterale morfologie de kolonisatie door emergente planten. Omdat een geleidelijke overgang tussen de rivierloop en terrestrische habitats of stedelijke infrastructuur ontbreekt, zijn – in de huidige situatie – enkel hydrofyten relevant (Triest *et al.* 2008). Enkel de variabelen 1 en 4 zijn hier relevant.

De EQR voor macrofyten wordt berekend door het opsommen van de deelscores en de totale waarde te delen door de referentiescore van 20.

Vijvers

Bij de analyse van de EQR voor macrofyten in de vijvers werden er 9 variabelen gebruikt. De rationale achter de insluiting van extra variabelen staat beschreven in Van Onsem *et al.* 2017. Concreet gesteld vergroten de extra parameters de nadruk van samenstelling, fitness en soortenrijkdom in de gemeenschap van submerse macrofyten (7 en 9) en houden ze rekening met de aanwezigheid van filamenteuze algen en periphyton (8) (Van Onsem & Triest 2015).

De EQR voor macrofyten wordt berekend door het opsommen van de deelscores en de totale waarde te delen door de referentiescore van 90.

Tabel 7: Deelmetrieke en beoordeling voor macrofyten. *: waterlopen excl. Zenne. **: score voor Zenne staat tussen haakjes.

Maatlat en maatlatklassen	Waterlopen*	Zenne	Vijvers	Score**
1. Structuurscore	1	1	1	
- Geen macrofyten (ook geen watergebonden oeverplanten)				0 (0)
- Enkel één of meerdere emergente soorten				2 (2)
- Enkel één submerse soort				4 (2)
- Meer dan één submerse soort				6 (6)
- Meer dan één submerse soort en één of meerdere emergente soorten				8 (10)
- Meer dan één submerse en emergente soort en tenminste één drijvend/wortelend				10 (10)
2. Score grondwaterafhankelijke soorten	1	0	1	
- Geen kwelindicatoren				0
- Eén kwelindicatorsoort				2
- Twee kwelindicatorsoorten				6
- Meerdere kwelindicatorsoorten				10
3. Totale-abundantiescore grondwaterafhankelijke planten	1	0	1	
- Geen grondwaterafhankelijke waterplanten				0
- Bedekkingsgraad van grondwaterafhankelijke waterplanten laag en sporadisch				2
- Bedekkingsgraad van grondwaterafhankelijke waterplanten frequent				6
- Bedekkingsgraad van grondwaterafhankelijke waterplanten abundant				10
4. Totale-abundantiescore submerse macrofyten	1	1	1	
- Geen submerse macrofyten				0
- Bedekkingsgraad van submerse macrofyten laag en sporadisch				2
- Bedekkingsgraad van submerse macrofyten frequent				6
- Bedekkingsgraad van submerse macrofyten abundant				10
5. Totale-abundantiescore helofyten	1	0	1	
- Geen watergebonden oeverplanten				0
- Bedekkingsgraad van oever laag en sporadisch				2
- Bedekkingsgraad van oever frequent				6
- Bedekkingsgraad van oever abundant				10
6. Totale-abundantiescore drijf(blad)planten	0	0	1	
- Geen drijf(blad)planten (geen submerse macrofyten)				0
- Geen drijf(blad)planten (wel submerse macrofyten)				6
- Bedekkingsgraad van drijf(blad)planten laag en sporadisch (geen submerse macrofyten)				2
- Bedekkingsgraad van drijf(blad)planten laag en sporadisch (wel submerse macrofyten)				10
- Bedekkingsgraad van drijf(blad)planten frequent				6
- Bedekkingsgraad van drijf(blad)planten abundant				2
7. Seizoenale evolutie van submerse vegetatie	0	0	1	
- Geen of haast geen submerse macrofyten OF volledig verlies van vegetatie tijdens groeiseizoen				0
- Eutroficatie-indicatoren met bladerdek dichtbij wateroppervlak (<i>Potamogeton pectinatus</i> , <i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i>) >30% van totale submerse vegetatie gedurende volledige groeiseizoen				2
- Eutroficatie-indicatoren met bladerdek dichtbij wateroppervlak (<i>Potamogeton pectinatus</i> , <i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i>) >30% van totale submerse vegetatie gedurende tweede helft van groeiseizoen (plaats innemend van gevoeligere submerse soorten)				4
- Hooggroeiende bloemplanten dominant (>50% van submerse vegetatie) EN eutroficatie-indicatoren met bladerdek dichtbij wateroppervlak nooit >30% van submerse vegetatie				8
- Stabiele kranswiervegetatie (>50% van submerse vegetatie)				10
8. Perifyton en filamenteuze algen	0	0	1	
- Geen submerse vegetatie				0
- Perifyton of filamenteuze algen abundant en regelmatig >25% van submerse vegetatie overwoekerend				2
- Perifyton of filamenteuze algen frequent (<25% van submerse vegetatie overwoekerend)				6
- Geen duidelijke overlast door perifyton of filamenteuze algen op submerse macrofyten				10
9. Soortenrijkdom submerse macrofyten en drijfbladplanten	0	0	1	
- Geen submerse macrofyten of drijfbladplanten				0
- 1 soort				2
- 2 soorten				4
- 3 soorten				6
- 4 soorten				8
- >4 soorten				10
Waterlopen (excl. Zenne):				
EQR op basis van variabelen 1-5				beoordeling/50
Zenne (huidige oeversituatie):				
EQR op basis van variabelen 1 en 4				beoordeling/20
Vijvers:				
EQR op basis van variabelen 1-9				beoordeling/90

Tabel 8: Klassenindeling van de EQR voor het kwaliteitselement macrofyten.

Klasse	EQR
MEP	= 1
GEP	≥ 0.7
MATIG	≥ 0.3
ONTOEREIKEND	≥ 0.1
SLECHT	≥ 0

4.2 Methodologie

4.2.1 Vegetatieopnames

Vegetatieopnames van hydrofyten en emergente planten gebeurde vanaf de oever (Zenne), vanaf de oever en met behulp van een waadpak (Roodkloosterbeek en Woluwe) of vanaf de oever en met een boot (vijvers). In de waterlopen werd een transect van 100 m afgestapt. In de vijvers werden soortbedekkingen geschat in vijf plots (gedetailleerde opname) en werd de totale bedekking van de aanwezige groeivormen op vijverschaal genoteerd. Voor elke groep werd de soortenrijkdom en totale abundantie berekend. In deze studie werden de abundantieclassen vastgelegd op afwezig, laag/sporadisch (t.e.m. 5% bedekking), frequent (vanaf 5 t.e.m. 25%) en abundant (vanaf 25% en meer). Bij de analyse van watergebonden oevervegetatie werd onder meer de aanwezigheid en abundantie van potentiële kwelindicatoren onderzocht (Tabel 11).

Tabel 9: Niet-exhaustieve lijst van kwelindicatoren of freatofyten die in het Brussels gewest kunnen aangetroffen worden. Groeivorm: H – helofyt; A – amfibische plant; O – oeverplant.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Groeivorm
<i>Caltha palustris</i>	Dotterbloem	H
<i>Carex acutiformis</i>	Moeraszegge	H
<i>Carex riparia</i>	Oeverzegge	H
<i>Equisetum cf. palustre</i>	Lidrus	H
<i>Iris pseudacorus</i>	Gele lis	A
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot	H
<i>Mentha aquatica</i>	Watermunt	H
<i>Nasturtium cf. officinale</i>	Witte waterkers	A
<i>Polygonum hydropiper</i>	Waterpeper	O
<i>Scrophularia auriculata</i>	Geoord helmkruid	O
<i>Scutellaria galericulata</i>	Blauw glidkruid	O
<i>Solanum dulcamara</i>	Bitterzoet	O
<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop	H
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Blauwe waterereprijs	H
<i>Veronica beccabunga</i>	Beekpunge	H

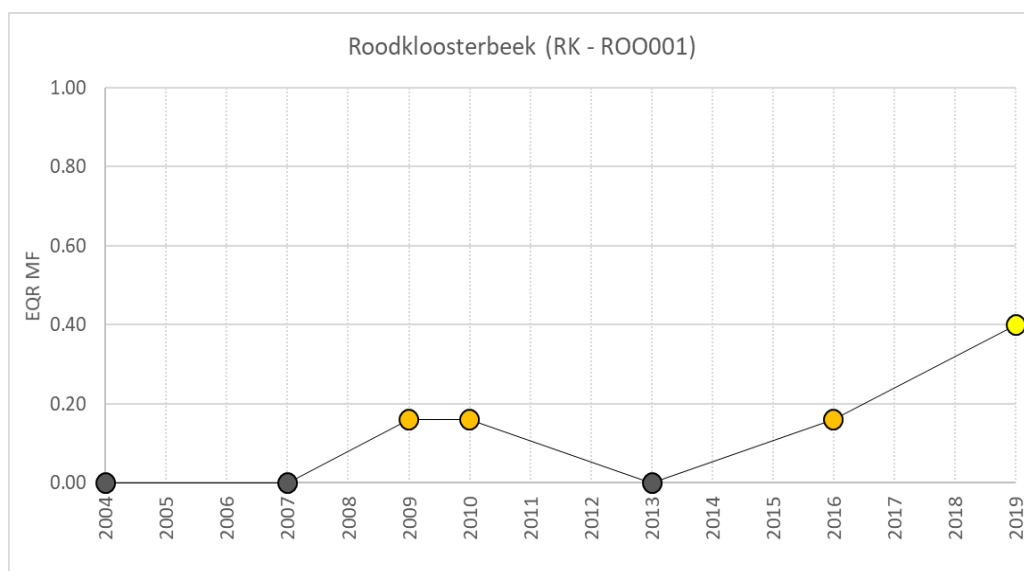
4.3 Resultaten

4.3.1 EQR

Een overzicht van de deelscores en EQR voor macrofyten wordt gegeven in Tabel 12.

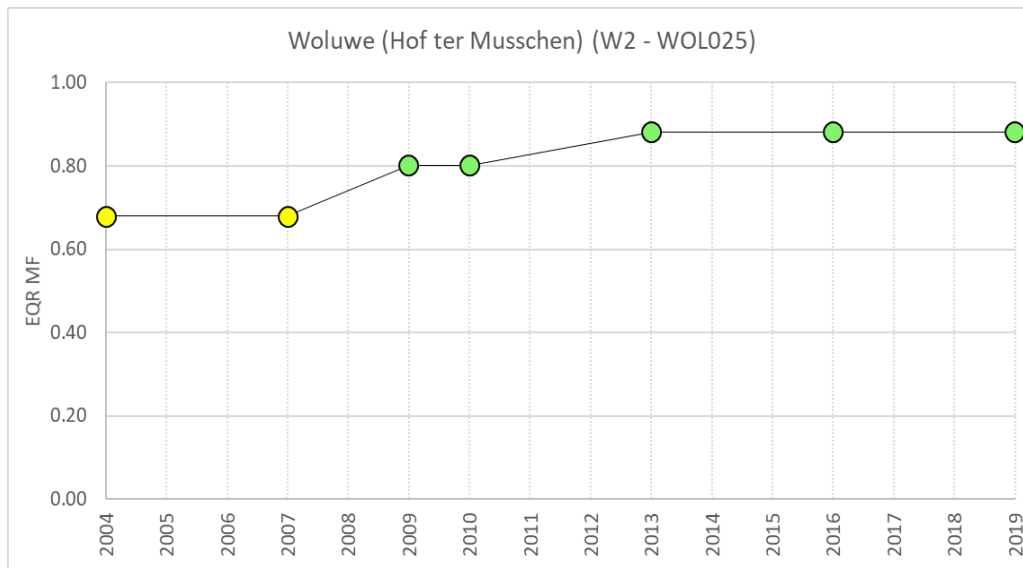
Waterlopen

Er werd een zeer kleine patch van grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) aangetroffen in de **Roodkloosterbeek (RK)** waardoor de EQR verbeterde van ontoereikend naar matig (EQR = 0.40) t.o.v de campagne van 2016 (Figuur 15). Dit betekent niet noodzakelijk een vooruitgang van de ecologische toestand vermits de soort in zeer slechte fysieke toestand was. Het gaat hoogstwaarschijnlijk om drift materiaal uit de Roodklooster vijvers. Daarnaast werden er ook meerdere kwelindicatoren (*Carex riparia*, *Sparganium erectum*, *Nasturtium officinale*) aangetroffen die de verbeterde EQR kunnen verklaren.



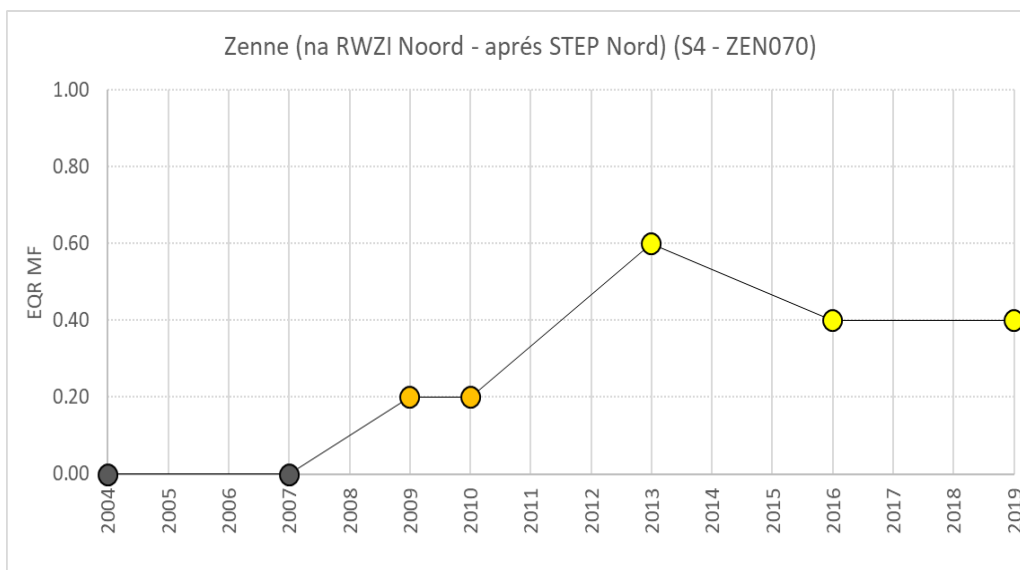
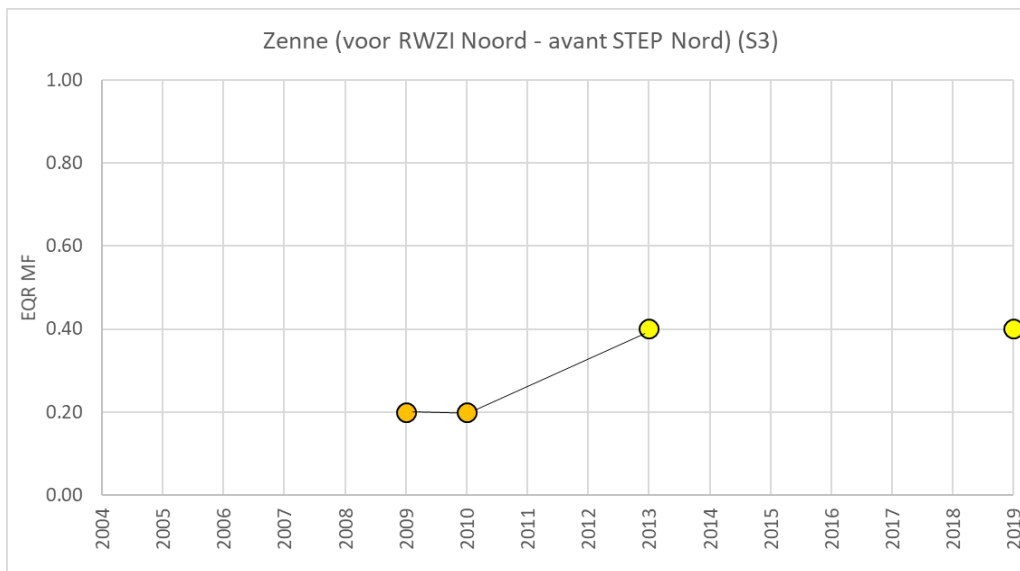
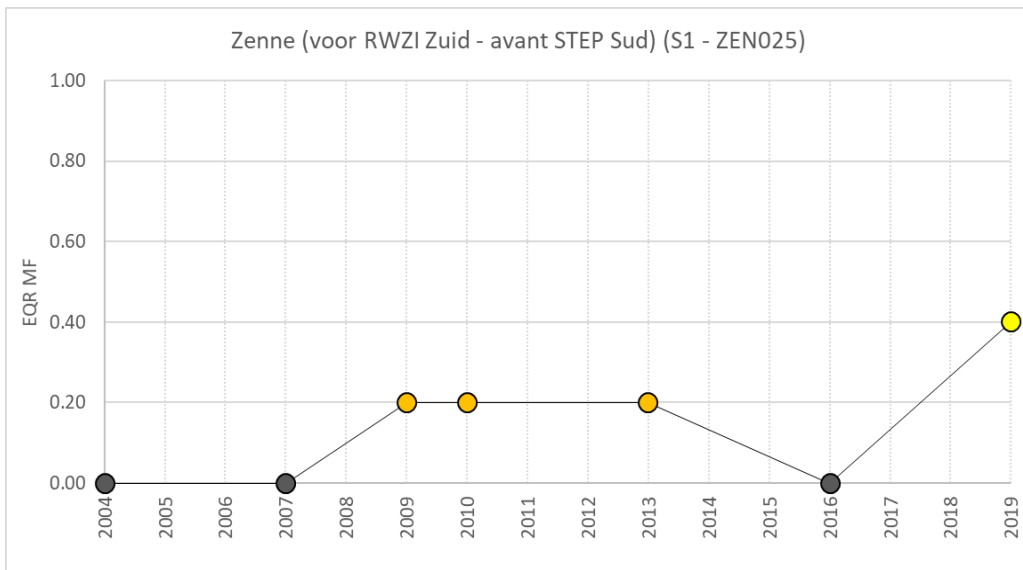
Figuur 15: Temporele evolutie van EQR_{MF} in RK.

In de **Woluwe (W2)** werd net als in de voorgaande campagnes een goede kwaliteit o.b.v. macrofyten waargenomen (Figuur 16). Het GEP werd behaald (EQR = 0.88) door een combinatie van submerse vegetatie en een rijke oevergemeenschap waaronder verschillende kwelindicatoren.



Figuur 16: Temporele evolutie van EQR_{MF} in W2.

Bij binnenkomst van het gewest (S1) werd in de **Zenne** opnieuw schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus* / *Stuckenia pectinata*) waargenomen, in frequente bedekking. Daardoor scoorde S1 'matig' (EQR = 0.40) (Figuur 17). Op de locaties S3 en S3 extra werden respectievelijk een frequente en lage abundantie van schedefonteinkruid (Figuur 18) aangetroffen waardoor er respectievelijk een matige (S3: EQR = 0.40, Figuur 17) en ontoereikende (S3 extra: EQR = 0.20) kwaliteit gehaald wordt. Op de locatie S4 groeide nog steeds schedefonteinkruid, waardoor de **Zenne** bij het verlaten van het gewest opnieuw matig scoort (EQR = 0.40, Figuur 17). Voor het bereiken van het goed ecologisch potentieel (GEP) voor macrofyten moeten meerdere submerse soorten voorkomen. In de Zenne werd net als in alle voorgaande jaren enkel schedefonteinkruid waargenomen.



Figuur 17 Temporele evolutie van EQR_{MF} in de Zenne.



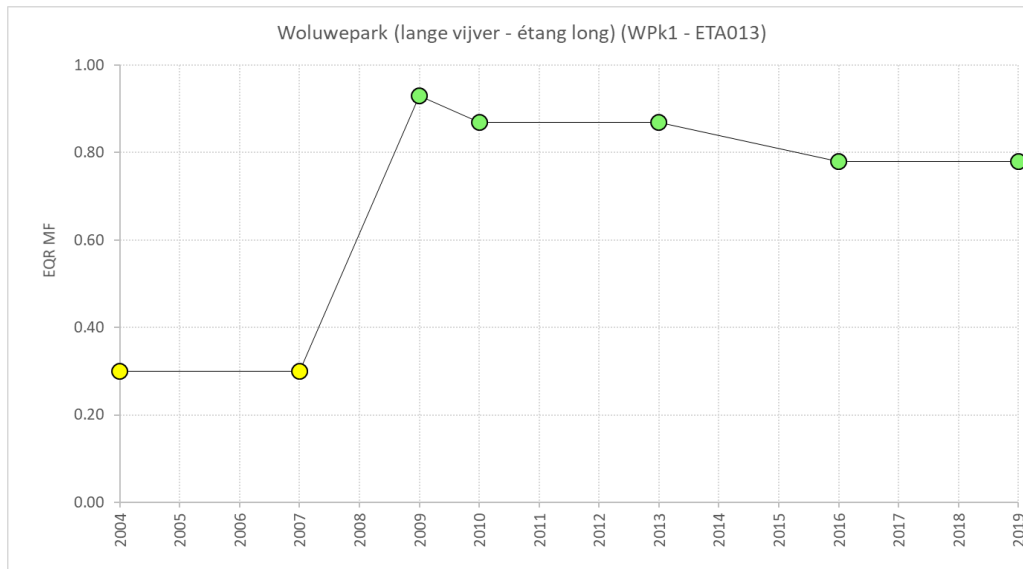
Figuur 18: Schedefonteinkruid in S3 (links) en S3 extra (rechts)

Tabel 10: Deelscores en EQR voor macrofyten in 2019. Grijs: niet relevant. SM: submerse macrofyten; EM: emergente macrofyten; FLM: drijfbladplanten; FFM: vrijdrijvende macrofyten; FA: filamenteuze algen.

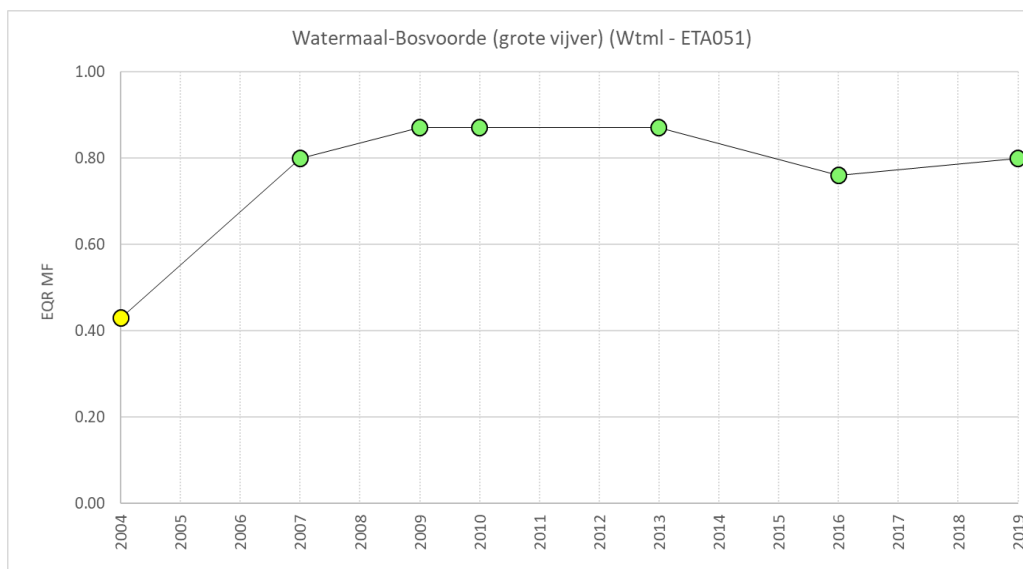
jaar	site	1	2	3	4	5	6	7	8	9	totale score	EQR
		vegetatie structuur	soortenrijkdom freatofyten	abundantie freatofyten	abundantie SM	abundantie EM	abundantie FFM + FLM	tolerante SM/totale SM	FA/perifyt on	soortenrijkdom SM+FLM		
2019	C1											
2019	C2											
2019	S1	2			6						8	0.40
2019	S3	2			6						8	0.40
2019	S3 extra	2			2						4	0.20
2019	S4	2			6						8	0.40
2019	RK	4	10	2	2	2					20	0.40
2019	W2	8	10	10	6	10					44	0.88
2019	MIGr	4	2	2	2	2	6	0	10	2	30	0.33
2019	Wpk1	10	10	10	10	10	6	2	2	10	70	0.78
2019	Wtml	10	10	10	6	10	6	0	10	10	72	0.80

Vijvers

In **Wpk1** (EQR=0.78) en **Wtml** (EQR=0.80) werd het GEP bereikt net zoals in de voorbije campagnes (Figuur 19 en Figuur 20). In Wpk1 werden in totaal 5 submerse soorten gevonden. Eind juni was de bedekking van submerse soorten 75-100% voor de ganse vijver (Figuur 21). Dit verminderde tot 50-75% tegen eind juli. Op dit moment was de submerse vegetatie bijna volledig bedekt met filamenteuze algen. Zowel in juni als juli was ook darmwier (*Enteromorpha cf. intestinalis*) aanwezig. De abundante bedekking van deze algen/wieren op de submerse vegetatie is een jaarlijks terugkerend fenomeen in Wpk1, maar verhindert niet dat er toch abundante populaties van submerse soorten in de vijver tot ontwikkeling komen. In Wtml werden in totaal 4 submerse soorten aangetroffen. De bedekking van submerse vegetatie bleef relatief constant gedurende het seizoen (25%, Figuur 21). Beide vijvers worden ook gekenmerkt door een rijke oevervegetatie en verschillende kwelindicatoren. De verbeterde EQR voor Wtml t.o.v 2016 is te wijten aan de hogere bedekking van submerse macrofyten.

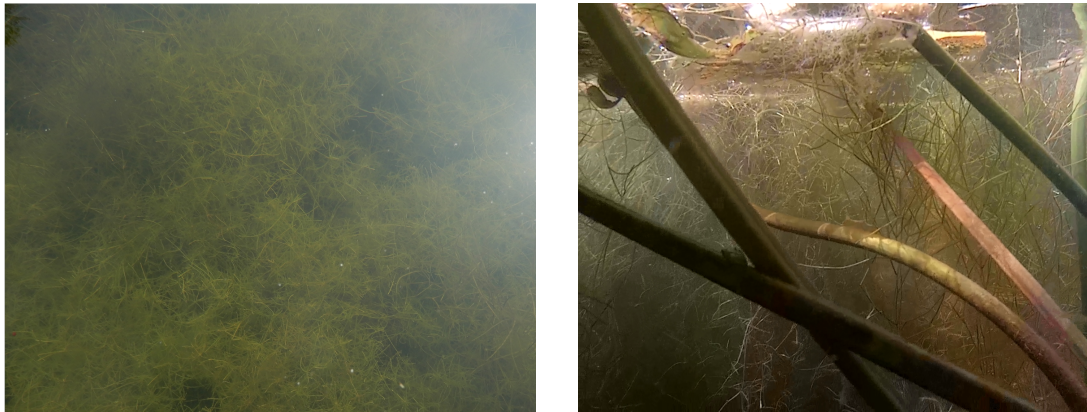


Figuur 19: Temporele evolutie van EQR_{MF} in WPK1.



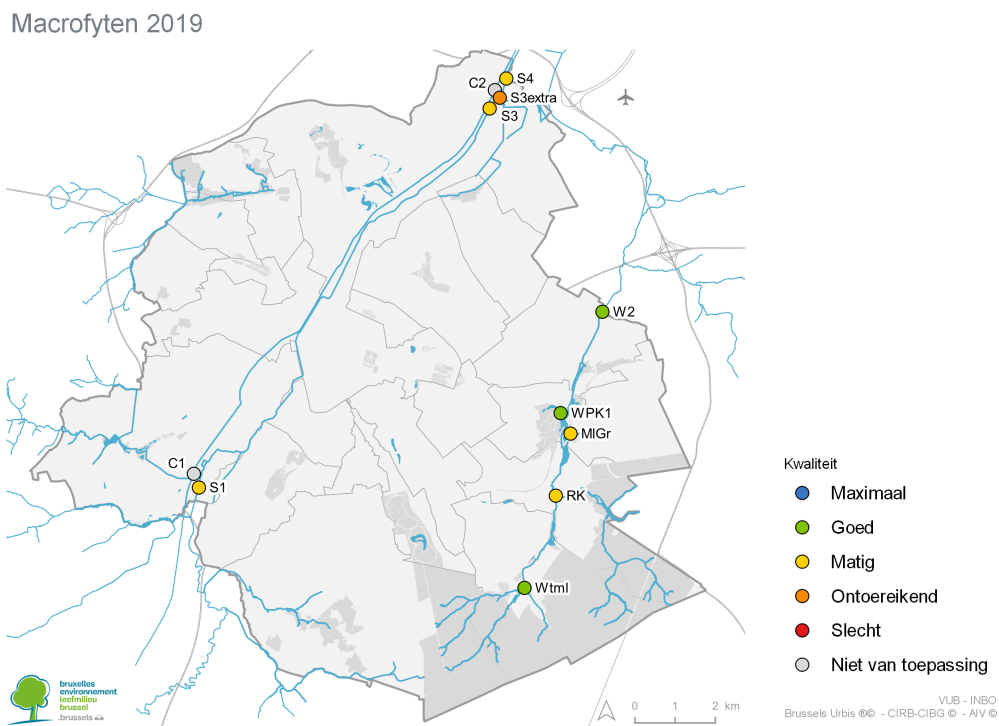
Figuur 20: Temporele evolutie van EQR_{MF} in Wtml.

MIGr scoort matig (EQR = 0.33). Er werd sporadisch tenger fonteinkruid (*Potamogeton pusillus*) aangetroffen op de bodem en ook de bedekking van de oeervegetatie was laag. Tijdens de visbemonsteringen werd een kleine populatie van groot nimfkruid (*Najas marina*) aangetroffen in het midden van de vijver (Jeroen Van Wichelen, pers. comm.). Het toevoegen van die soort zou de EQR verhogen en het is te herbekijken of nimfkruid gevestigd blijft in volgende jaren hetzij dat het een ephemere gebeurtenis was. Een quasi status quo met de periode 2010 werd bekomen op basis van de soortenlijst (*Stuckenia pectinata*, *Chara sp.* en *Zannichellia palustris*) en hun totale abundantie van 45% (De Backer et al., 2011), wat een EQR = 0.29 aangaf.



Figuur 21: dense vegetatie in WPK1 (links) en Wtml (rechts)

Een geografisch overzicht van de EQR op basis van macrofyten wordt gegeven in Figuur 22.



Figuur 22: Ruimtelijk overzicht van de kwaliteit voor het onderdeel macrofyten.

5 Macroinvertebraten

5.1 Statusbeoordeling

5.1.1 Algemeen

Er werden geen wijzigingen uitgevoerd ten opzichte van het vorige protocol. Net als voor fyto-benthos werd voor de moeilijk toegankelijke sites een andere methode gebruikt voor inzameling van macro-invertebraten dan voor bemonstering van de doorwaadbare waterlopen.

Waterlopen

In de waterlopen (inclusief kanaal) wordt gebruik gemaakt van de index Indice Biologique Global Normalisé – IBGN. IBGN maakt gebruik van een combinatie van taxonrijkdom (heringedeeld in klassen) en sensitiviteit van de aanwezige indicatorgroepen. Tabel 13 geeft een overzicht van de gebruikte klassenindeling. De EQR wordt bekomen door het delen van de IBGN-score door de score overeenstemmend met het MEP.

Tabel 11: Klassenindeling van de IBGN en EQR voor het kwaliteitselement macro-invertebraten in waterlopen en kanaal (Josens & Crohain, 2012).

Klasse	IBGN (EQR)		
	Woluwe/Rood- kloosterbeek	Zenne	Kanaal
MEP	≥ 11 (1.00)	10 (1.00)	8 (1.00)
GEP	≥ 9 (0.82)	8 (0.80)	6 (0.75)
MATIG	≥ 6 (0.55)	5 (0.50)	4 (0.50)
ONTOEREIKEND	≥ 3 (0.27)	3 (0.30)	2 (0.25)
SLECHT	≥ 0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)

$$EQR_{IBGN} = IBGN/MEP$$

Vijvers

De vijvers worden beoordeeld op basis van de Multimetric Macroinvertebrate Index Flanders- MMIF (Gabriels et al. 2010). De MMIF maakt gebruik van vijf parameters:

- taxonrijkdom
- aantal taxa behorende tot Ephemeroptera, Plecoptera en/of Trichoptera
- overig aantal sensitieve taxa
- Shannon-index
- gemiddelde tolerantiescore van de gemeenschap

Tabel 14 geeft een overzicht van de gebruikte klassenindeling. De verschillende deelmaatlaten en de finale EQR worden geciteerd aangaande op de klassegrenzen bepaald voor het type 'Alkalisch meer' in Vlaanderen.

Tabel 12: Klassenindeling van de EQRMIF voor het kwaliteitselement macro-invertebraten in vijvers van het BHG (Gabriels et al., 2010).

Klasse		EQR Alkalische meren
MEP	≥	0.90
GEP	≥	0.70
MATIG	≥	0.50
ONTOEREIKEND	≥	0.30
SLECHT	≥	0.00

$$EQR_{MIF} = (\text{som deelscores})/20$$

5.1.2 Gammarus

Gammarus is een geslacht van de orde amphipoda met het grootste aantal kruipende soorten in de zoetwaterecosystemen (Karaman en Pinkster 1977). *Gammarus* interageert met meerdere trofische niveaus, als prooi, predator, herbivoor, detritivoor en knipper (shredder). Een dergelijke brede integratie in een ecosysteem onderstrept het belang van de reactie van *Gammarus* op milieuverontreinigende stoffen en andere verstoringen, waardoor het een waardevolle indicator is voor de gezondheid van ecosystemen (Kunz et al., 2010).

De monitoring van biota is een verplichting die voortvloeit uit de Richtlijnen 2008/105/EG (*Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid tot wijziging en vervolgens intrekking van de Richtlijnen 82/176/EEG, 83/513/EEG, 84/156/EEG, 84/491/EEG en 86/280/EEG van de Raad, en tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG*) en 2013/39/EG (*Richtlijn 2013/39/EU van het Europees Parlement en de Raad van 1 van 12 augustus 2013 tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG en Richtlijn 2008/105/EG wat betreft prioritare stoffen op het gebied van het waterbeleid*), omgezet in Brussels recht door de besluiten van 24/03/2011 (*Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen*) en 17/12/2015 (*Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2015 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen*) van de Brusselse Regering. Dit omvat de controle van de naleving van de milieukwaliteitsnormen van oppervlaktewateren voor

prioritaire stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen die zich in het weefsel van waterorganismen ophopen. Deze normen zijn van toepassing op specifieke taxa van waterorganismen, met name schaal- en weekdieren (macro-invertebraten, zoals *Gammarus* spp.) voor de stoffen van de familie van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en op vissen voor de andere verontreinigende stoffen.

De dosering van deze verontreinigende stoffen in de weefsels van waterorganismen maakt geen deel uit van deze studie. Het gericht vangen van organismen, dat noodzakelijk is om de weefsels te verzamelen, is daarentegen opgenomen in deze studie omdat de methodologie sterk verwant is met die voor de beoordeling van de biologische kwaliteit van oppervlaktewateren betreffende de toestand van macro-invertebraten en vissen.

In het BHG werd voorheen slechts één biotastudie uitgevoerd (De Jonge et al. 2013), maar de methodologie die destijds werd gevolgd voor de staalnames (opsluiten in kooien van niet-aanwezige organismen = actieve biomonitoring) stemt niet meer overeen met de hier toegepaste methodologie (gerichte vangst van aanwezige organismen).

Het gericht vangen voor de biotamonitoring betreft slechts de locatie W2 in de Woluwerivier in 2019. Voor macro-invertebraten worden ongeveer 300 exemplaren (minstens 5 g vers weefsel) vlokreeften (*Gammarus* spp.) gezocht aan het begin van de zomer in deze studie.

5.2 Methodologie

5.2.1 Staalname

Macroinvertebraten werden in kanaal en Zenne ingezameld met behulp van artificiële substraten (Figuur). Een stuk vogelnet met maaswijdte van 1 cm² werd gevuld met 3 L baksteengruis (cf. De Pauw 1989) en 1 L kalkstenen met variabele vorm en grootte. Het net werd dichtgeknoopt en met plastic snelbinders bevestigd op een metalen frame met maaswijdte 0.5 cm en een oppervlakte van 0.5 bij 0.5 m. Grotere macroinvertebraten worden ingezameld met behulp van het onderliggend metalen gaas.



Figuur 23: Artificieel substraat voor macroinvertebraten. Links: voor installatie, middel: bevestigd aan de oever in S1, rechts: na ophaling.

Aan de vier hoeken van het metalen frame werd nylon touw bevestigd dat op een halve meter hoogte samengeknoopt werd. Het substraat werd aan deze knoop met nylon touw tot op de bodem van de staalnamelocaties neergelaten. Aan elke site werden drie replica's uitgehangen. Waar mogelijk werden de substraten verspreid bevestigd langs beide oevers. De kolonisatieperiode bedroeg vijf weken. Na ophaling

van de substraten werden stenen en sediment ter plaatse gespoeld en gezeefd met een zeef met maaswijdte van 500 μm . Macro-invertebraten op grotere objecten en stenen werden individueel getriëerd of afgeschuurd. De overgehouden fractie werd overgebracht in een plastic fles van 2 L, en gefixeerd in 70% ethanol.

In de kleinere waterlopen (RK en W2) en in de vijvers werd bemonsterd met een waadpak en een D-vormig kicknet met maaswijdte 0.5 mm. Gedurende drie minuten werd langsheen een transect of verschillende zones gesleept en gestampt, zodanig dat alle aanwezige aquatische milieus werden bemonsterd.

5.2.2 Identificatie

De stalen werden in het labo gespoeld, gezeefd en verdeeld in fracties met behulp van een zeefstoren (respectievelijk 2, 1 en 0.5 mm). Indien mogelijk werd het hele staal geanalyseerd, maar in het geval van grote abundanties werd voor sommige soorten een deel van elke fractie getriëerd (minstens 25%), waarna aantallen werden geëxtrapoleerd. Het hele staal werd onderzocht op minder abundante soorten. Identificatie gebeurde tot op het voor de verschillende indices benodigde taxonomische niveau (Josens in Van Onsem et al. 2012, Gabriels 2010). Voor waterlopen en kanaal volstaat het om voor elk taxon te tellen tot minstens tien individuen aangetroffen worden voor de berekening van de ecologische toestand o.b.v. de IBGN. Een meer doorgedreven analyse is vereist voor de bepaling van de ecologische kwaliteit van vijvers a.d.h.v. de MMIF.

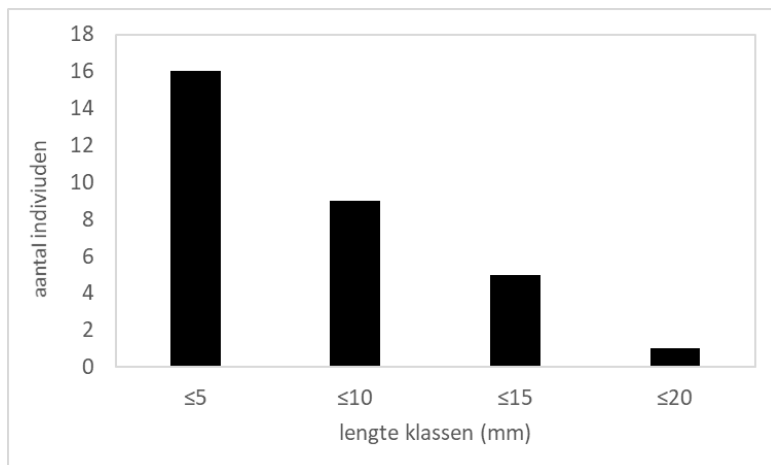
5.2.3 Gammarus inzameling

Gammarus werd ingezameld op 27 juni in de Woluwe rivier op locatie W2 waar een relatief goede waterkwaliteit werd vastgesteld en submerse macrofyten zoals Callitriche (Sterrekroos) en emergente soorten (watermunt en waterkers) als habitat aanwezig waren. Omdat er geen rotsachtige substraten waren op deze locatie, werden er stalen genomen op en tussen de vegetatie met een D-vormig kicknet (zie methode 5.2.1). Het verzamelde staal werd ter plaatse uitgesorteerd en alle gevonden *Gammarus* individuen werden overgebracht naar het laboratorium waar verdere controle werd uitgevoerd om verkeerde identificatie van soortgelijke taxa te voorkomen. Enkel intacte *Gammarus* individuen werden geteld en samen gewogen. De cuticula/schelp werd niet verwijderd. Daarna werden ze gedroogd aan de lucht om het rivierwater te verwijderen, afgedekt met aluminium folie en bewaard in de freezer (-18°C) met het oog op de chemische analyses van hun weefsels die in 2023 worden voorzien.

5.3 Resultaten

5.3.1 Gammarus

In totaal werden 306 individuen van verschillende grootte ingezameld met een totaal vers gewicht van 4.96g (1 staal). Ongeveer random 10% (31 individuen) werd gemeten. De lengte varieerde tussen 1 en 17.5mm met een gemiddelde lengte van $5.83 \pm 4.2\text{mm}$ (Figuur 24).



Figuur 24: Lengteverdeling van een aantal in 2019 ingezamelde Gammarus individuen op locatie W2.

5.3.2 EQR

Een overzicht van de deelscores en EQR voor waterlopen en kanaal wordt gegeven in Tabel 15. Een overzicht van de deelscores en EQR voor de vijvers wordt gegeven in Tabel 16.

Kanaal

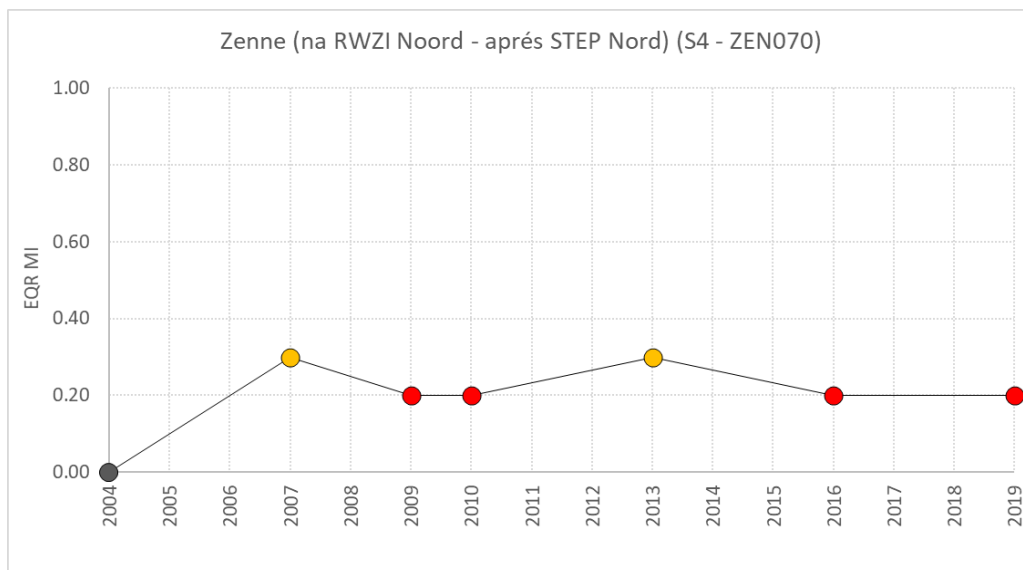
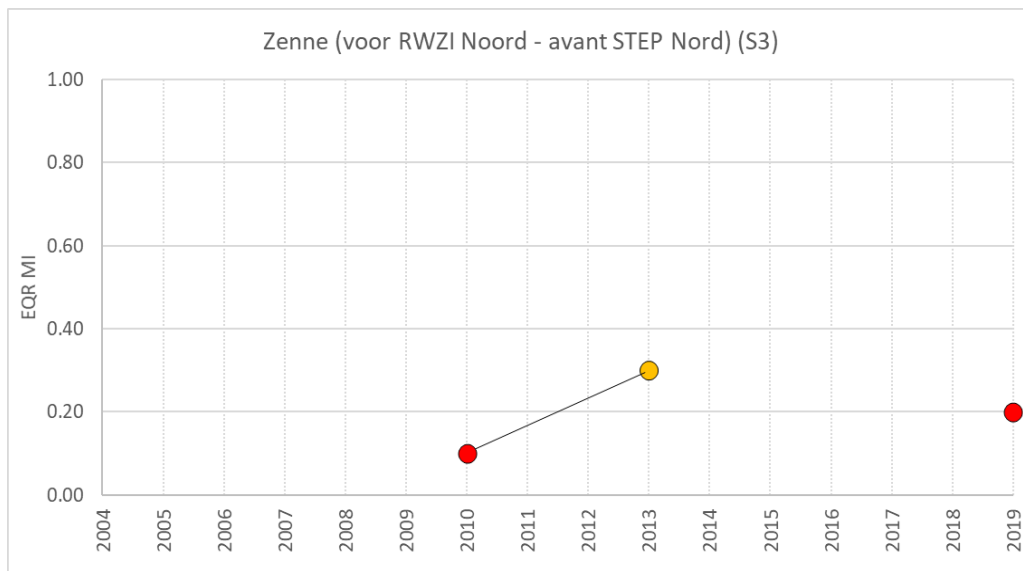
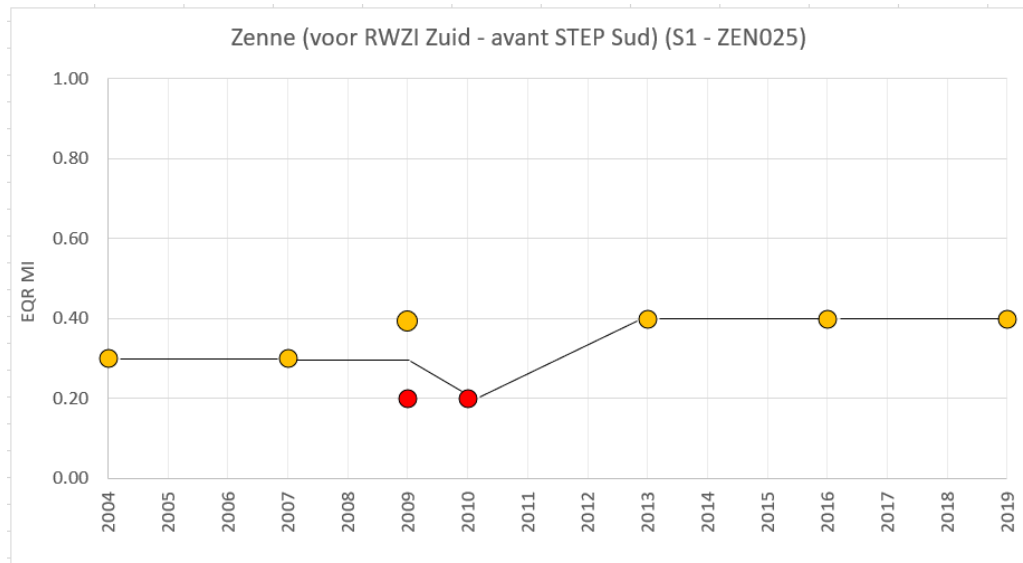
De kwaliteit in 2019 voor het **kanaal** was ontoereikend (EQR=0.38 op beide plaatsen; Tabel 15). Dit betekent een verslechtering t.o.v 2016 (Figuur 25). Net zoals in de voorbije campagne werden er exoten aangetroffen binnen de familie Cambaridae. Potentiële knelpunten in het kanaal zijn de grote diepte en troebelheid, sterke golfslag en het ontbreken van macrofyten of andere elementen die bijdragen aan een verhoogde nichediversiteit. Een gedeeltelijke oplossing is het voorzien van ondiepe, afgeschermd randzones (Boedeltje et al. 2001).



Figuur 25: Temporele evolutie van EQR_{MI} in het kanaal.

Waterlopen

In de **Zenne** bleek de kwaliteit ontoereikend (EQR=0.40 in S1) of slecht (EQR=0.20 in S3, S3 extra en S4) net zoals in voorbije monitoringscampagnes (Tabel 15, Figuur 26). De gemeenschappen van macro-invertebraten worden in de Zenne nog steeds gedomineerd door een beperkt aantal vervuilingstolerante taxa, waaronder Oligochaeta, Asellidae, verschillende genera bloedzuigers (Hirudinea) en Chironomidae (Appendix 2). Zeker net voor het effluent van het noordelijke rioolwaterzuiveringsstation (de substraten werden uitgehangen dichtbij kokeruitgangen, met name op de site van Aquiris) is de toestand voor macroinvertebraten zwak. Onder meer de grote hoeveelheid (organisch) slib op de bedding en de afwezigheid van natuurlijke oevers en meandering maken dit deel van de Zenne (S3 en S3 extra) duidelijk ongeschikt voor vestiging van gevoeligeren soorten. Niettemin wordt er een verbetering van deze elementen in de komende jaren verwacht als gevolg van een inrichtingsproject Belini t.h.v. de Vilvoordselaan (openlegging van de Zenne en herstellen van de oevers).

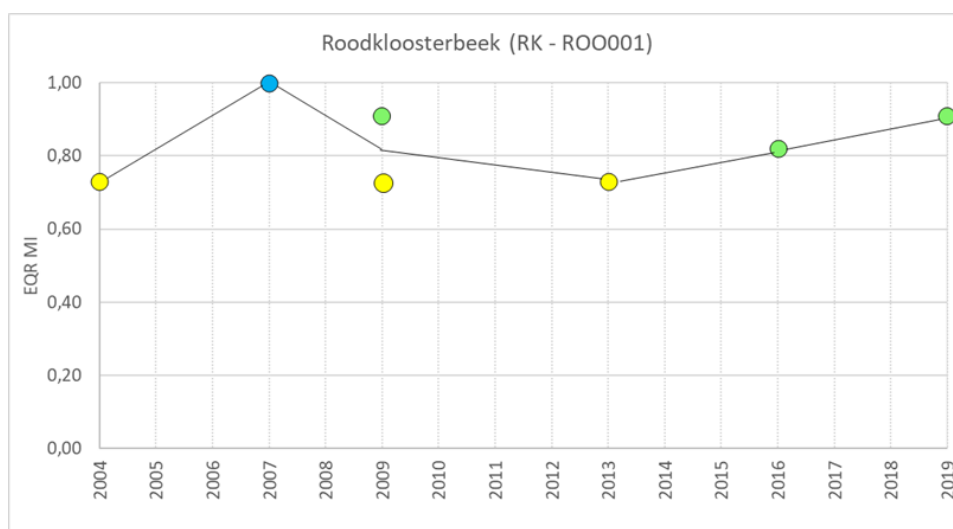


Figur 26: Temporele evolutie van EQR_{MI} in de Zenne.

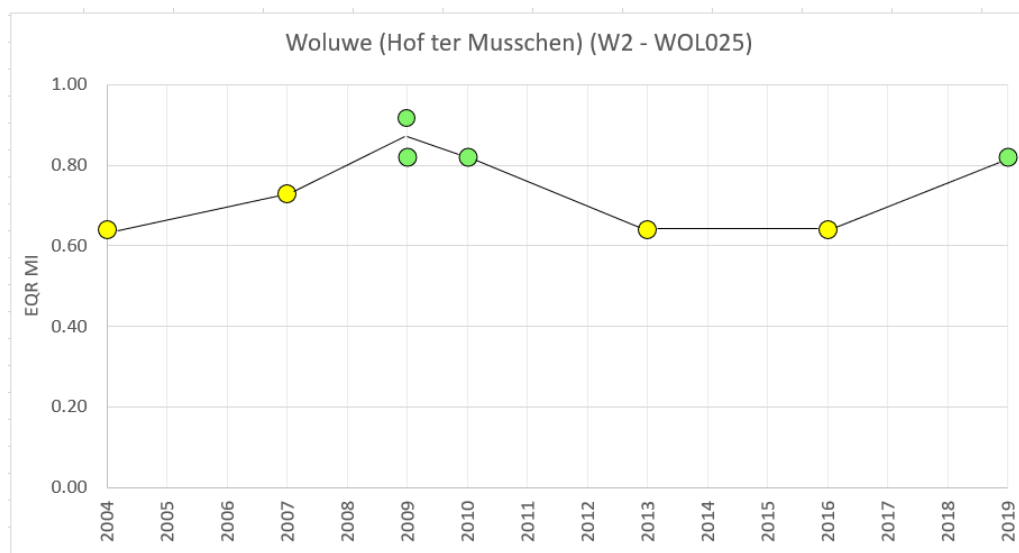
Tabel 13: Resultaten van de berekening van EQR op basis van IBGN voor kanaal en waterlopen. Begin en einddatum van kolonisatie op artificiële substraten zijn te vinden in Tabel 3

LOCATIE	C1	C2	RK	W2	S1	S3	S3extra	S4
datum staalname	19/06/2019	19/06/2019	2/05/2019	3/05/2019	19/06/2019	18/06/2019	17/06/2019	18/06/2019
Aantal taxa globaal	13	8	29	35	14	10	10	7
Aantal taxa cf. IBGN	5	5	15	20	9	5	6	4
Diversiteitsklasse (CD)	2	2	5	6	3	2	2	2
Indicatortaxa	Baetidae/Gammaridae/ Mollusca	Gammaridae /Mollusca	Lepidostom atidae	Leptoceridae /Polycentrop odidae	Mollusca	Chironomidae /Oligochates/ Hirudinea	Asellidae/Chiro nomidae/Oligoc hates/Hirudinea	Chironomida e/Asellidae/H irudinea/Olig ochates
Indicatorgroep (GI)	2	2	6	4	2	1	1	1
Score IBGN	3	3	10	9	4	2	2	2
MEP	8	8	11	11	10	10	10	10
EQR_{IBGN}	0.38	0.38	0.91	0.82	0.40	0.20	0.20	0.20

Zowel in de **Roodkloosterbeek** als in de **Woluwe** werd op gebied van macroinvertebraten een goede toestand vastgesteld ($EQR=0.91$ en 0.82 respectievelijk, Tabel 15) met verschillende genera van de larven van kokerjuffers (Trichoptera) (Appendix 2). Dit wordt mogelijk gemaakt door de wellicht goede fysico-chemische waterkwaliteit (op basis van TP en lage/matige TDI) en een diverse vegetatiegemeenschap. Voor beide waterlopen werd er een verbetering in EQR score vastgesteld t.o.v 2016 (Figuur 27 en Figuur 28).



Figuur 27: Temporele evolutie van EQR_{MI} in RK.



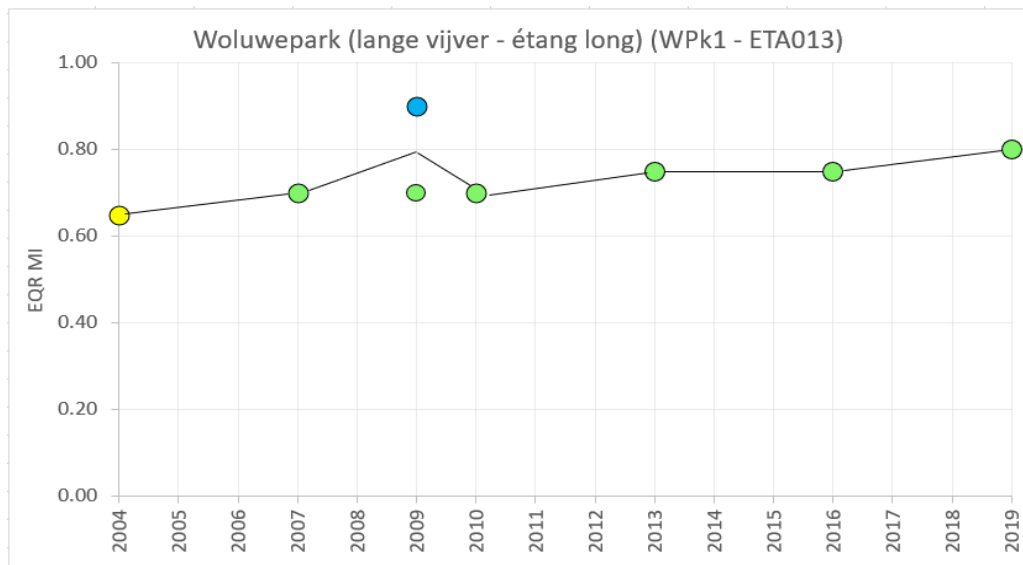
Figuur 28: Temporele evolutie van EQR_{MI} in RK.

Vijvers

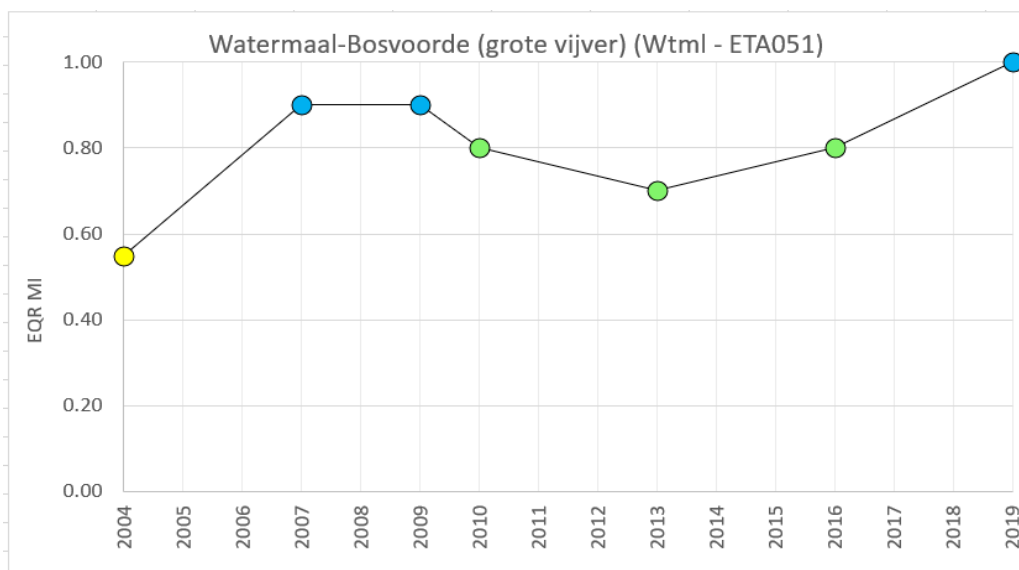
Twee van de drie vijvers (**WPk1** en **Wtml**) bevatten een soortdiverse en relatief waardevolle macroinvertebraten-gemeenschap. Voor WPk1 werd het GEP bereikt (EQR = 0.80, Tabel 16), terwijl voor Wtml het MEP bereikt werd (EQR = 1.00, Tabel 16). De EQR verbeterde dus voor beide vijvers t.o.v 2016 (Figuur 29 en Figuur 30). **MIGr** haalde bij deze eerste beoordeling een matige kwaliteit (EQR = 0.55) o.a. door het ontbreken van een substantiële submerse vegetatie die bijdraagt aan een verhoogde nichediversiteit. MIGr bevatte veel gevlekte Amerikaanse rivierkreeften (en enkele lettersierschildpadden) die potentieel schade kunnen brengen aan de macrofyten en de macroinvertebratengemeenschap aantasten.

Tabel 14: Resultaten van de berekening van EQR op basis van MMIF voor vijvers.

LOCATIE	MIGr		WPk1		Wtml	
datum staalname	24/06/2019		25/06/2019		26/06/2019	
	Waarde	Score	Waarde	Score	Waarde	Score
Taxonrijkdom	18	2	22	3	36	4
Aantal EPT	2	1	3	2	7	4
Aantal sensitieve taxa excl. EPT	5	2	9	4	14	4
Shannon-index	2.09	3	2.39	3	2.91	4
Gemiddelde tolerantiescore	4.67	3	5.41	4	5.44	4
Som		11		16		20
EQR_{MMIF}		0.55		0.80		1.00



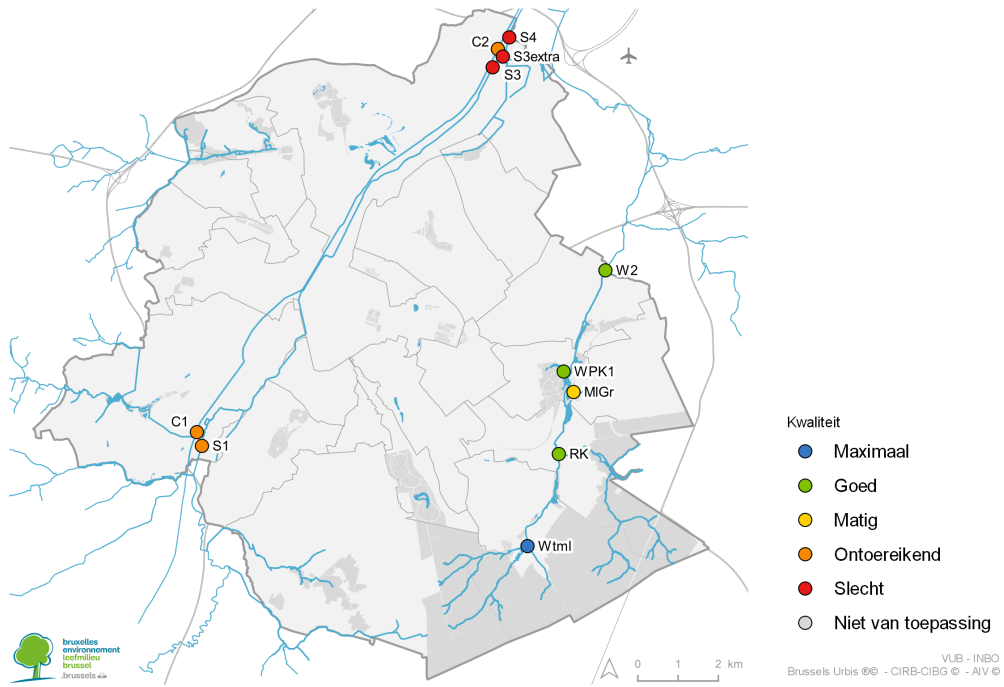
Figuur 29: Temporele evolutie van EQR_{Mi} in WPk1.



Figuur 30: Temporele evolutie van EQR_{Mi} in Wtml.

Figuur 31 geeft een overzicht van de EQR voor macroinvertebraten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Macro-invertebraten 2019



Figuur 31: Ruimtelijk overzicht van de kwaliteit voor het onderdeel macro-invertebraten.

6 Vissen

Jeroen Van Wichelen en Jan Breine

6.1 Inleiding

De Kaderrichtlijn Water (EU Water Framework Directive, WFD, 2000) is sinds 22 oktober 2000 van kracht. Deze richtlijn had als doel om in 2015 een 'goede toestand' te bereiken in alle Europese waters. In Vlaanderen en Brussel werd uitstel aangevraagd tot 2021 en 2027 om de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater op een goed niveau te krijgen. De deadline voor het realiseren van een 'goede toestand' is dus uiterlijk 2027. Voor de verschillende ecologische kwaliteitselementen werden beoordelingssystemen ontwikkeld zodat de toestand van de oppervlaktewaters kan worden beoordeeld.

Vis is één van de kwaliteitselementen en voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) moet er voor de oppervlaktewaters (rivieren en meren) gerapporteerd worden over de samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van de visgemeenschap. Daarenboven moet er voor elk type oppervlakte water en elk kwaliteitselement een referentie beschreven worden. De voordelen en nadelen van het gebruik van vissen als kwaliteitsinstrument werden uitvoerig in vorige rapportages geduid (Van Tendeloo et al., 2004; Triest et al., 2004, 2008; Van Onsem et al., 2014, Van Onsem et al., 2017).

Voor de visfauna in een natuurlijk waterlichaam betekent dit dat de samenstelling en abundantie van de soorten geheel of vrij geheel overeenkomen met de onverstoorde staat. Verder dienen de type specifieke, voor verstoring gevoelige, soorten aanwezig te zijn en de leeftijdsopbouw mag slechts weinig tekenen van verstoring vertonen. Voor een sterk veranderd of kunstmatig waterlichaam wordt een 'Maximaal' en 'Goed Ecologisch Potentieel' beschreven (MEP en GEP).

Voor het Maximaal Ecologisch Potentieel moeten de waarden voor de kwaliteitselementen zoveel mogelijk normaal zijn in vergelijking tot het onverstoorde, meest vergelijkbare type, oppervlaktelichaam van de categorie waarin het hoort nl. rivieren of meren. Terwijl voor het Goed Ecologisch Potentieel lichte veranderingen in de waarden van de kwaliteitselementen, ten opzichte van de waarden bij maximaal ecologisch potentieel, toegestaan zijn.

Op basis van deze referenties kunnen per type water maatlatten ontwikkeld worden. Elke maatlat bestaat uit deelmaatlatten of metrieken, die bepaalde aspecten van de visstand beoordelen. Op elke deelmaatlat kan een score tussen 1 en 4 voor de rivieren en tussen 0 en 1 voor het kanaal en vijversgegeven worden. De som van de berekende scores wordt omgerekend naar een ecologische kwaliteit ratio (EQR). Deze EQR, met gelijke klasse intervallen, geeft een appreciatie van de ecologische kwaliteit: slecht, ontoereikend, matig, GEP of MEP.

Bij het ontwikkelen van de maatlatten is het van groot belang dat er een gestandaardiseerde methodologie ontwikkeld wordt en dit zowel wat betreft de staalname als wat betreft het vastleggen van de grenswaarden van de deelmaatlatten. In Van Onsem et al. (2014) werden voor de verschillende types waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest het GEP, het MEP en referenties beschreven. De staalname methode bleef ook in 2019 onveranderd (CEN, 2002; Van Tendeloo et al., 2004). In 2013 werd de index voor kanalen (en meren) aangepast. In 2013 werden de

aangepaste IBIB (Index voor *Brusselse* Biotische Integriteit) voor kanalen (en meren) op de gegevens van 2004, 2007 en 2013 berekend. Deze indices werden ook in 2016 toegepast en opnieuw aangewend voor de 2019 data.

Voor de metriek die de migratiewaarde scoort hebben we geen toename van migrerende soorten kunnen vaststellen. Daarom opteren we om deze metriek ongewijzigd te gebruiken.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de verschillende viscampagnes in 2019 besproken. De resultaten worden vergeleken met vorige vangstresultaten. We bespreken de trends in het visbestand op basis van viscampagnes uitgevoerd in hetzelfde seizoen. We vergelijken de IBIB-waarden (Index voor Biotische Integriteit in Brussel) voor de verschillende campagnes over de jaren heen.

6.2 Methodologie

Voor de stromende waterlichamen werd zowel in het voor- en najaar een bemonsteringscampagne ingericht met uitzondering van de Woluwe en de Roodkloosterbeek die enkel in het voorjaar werden bemonsterd. De vijvers echter werden enkel in het najaar bemonsterd (zie verder). De toegepaste vistechnieken zijn identiek als in vorige campagnes en werden al uitgebreid toegelicht in vorige rapportages. Ze worden hieronder als geheugensteun kort toegelicht.

Alle gevangen vissen werden op soort geïdentificeerd en gekwantificeerd. Van maximaal 100 vissen per soort werd het gewicht en de totale lengte bepaald. De overgebleven individuen werden gezamenlijk gewogen. Alle vissen werden nadien weer vrijgelaten op de vangstplaats. Exoten (vnl. zwartbekgrondel, Chinese wolhandkrab, gevlekte Amerikaanse rivierkreeft, Turkse rivierkreeft) werden geëuthanaseerd. De verzamelde gegevens werden in een databank opgeslagen.

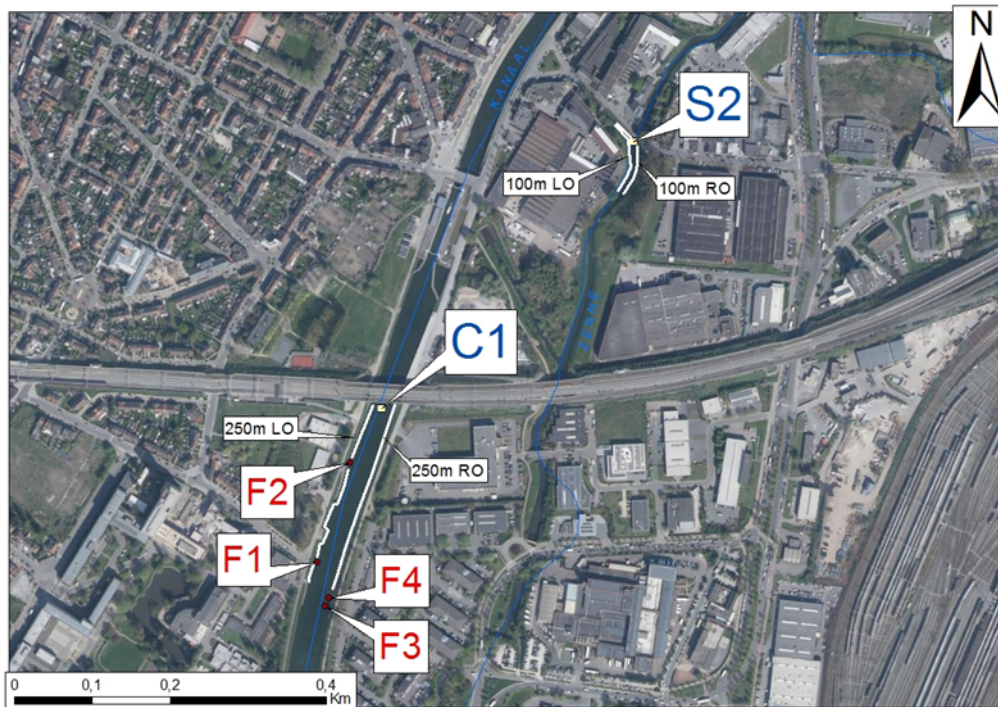
6.2.1 Waterlopen

Zenne

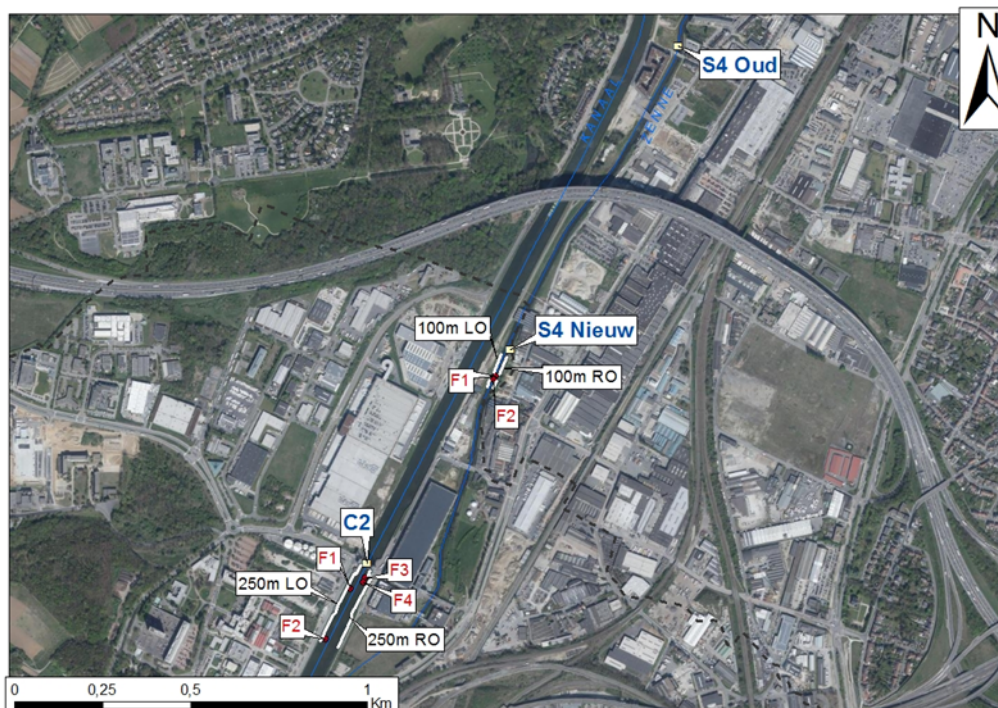
De Zenne werd afgevisd op 1 locatie te Haren en 1 te Anderlecht (Tabel 17). Op beide locaties (S2: Figuur 32, S4b: Figuur 33) werd gebruik gemaakt van elektrovisserij volgens CEN (2002). Langs elke oever werd een 100m-traject afgebakend en over een breedte van 2,5 m eenmaal in stroomopwaartse richting afgevisd. Het gebruikte toestel was van het type Smith-Rooth VVP-15C gevoed door 2 Honda EU20I generatoren van 5 kW met een regelbare spanning variërend van 300 tot 500 V. De stroomstoot frequentie was 480 Hz. Er werden telkens twee elektroden gebruikt. Bijkomend werd op locatie S4 ook gebruik gemaakt van fuikvisserij waarbij langs elke oever gedurende 48 uur 1 dubbele schietfuik werd geplaatst op de bodem. Elke schietfuik bestaat uit twee fuiken van 7,7 m lengte, waartussen een net van 11 m gespannen is dat bovenaan is voorzien van vlotters en onderaan van een loodlijn. Voor het toepassen van beide technieken werd een boot gebruikt.

In 2019 werd een nieuwe locatie S4b afgevisd (Figuur 33), ongeveer 1000m stroomopwaarts ten opzichte van de oude meetplaats (S4a) die evenwel in het Vlaamse Gewest is gelegen (t.h.v. Sluisstraat). De nieuwe meetplaats bevindt zich in

het Brusselse gewest en is representatief voor de Zenne t.h.v. de overgang naar het Vlaamse Gewest.



Figuur 32. Overzicht van de staalnamelocaties op de Zenne (S2) en het kanaal Brussel-Charleroi (C1) in Anderlecht met aanduiding van de elektrovisserij-trajecten (LO: linker oever, RO: rechter oever) en de fuiklocaties (F).

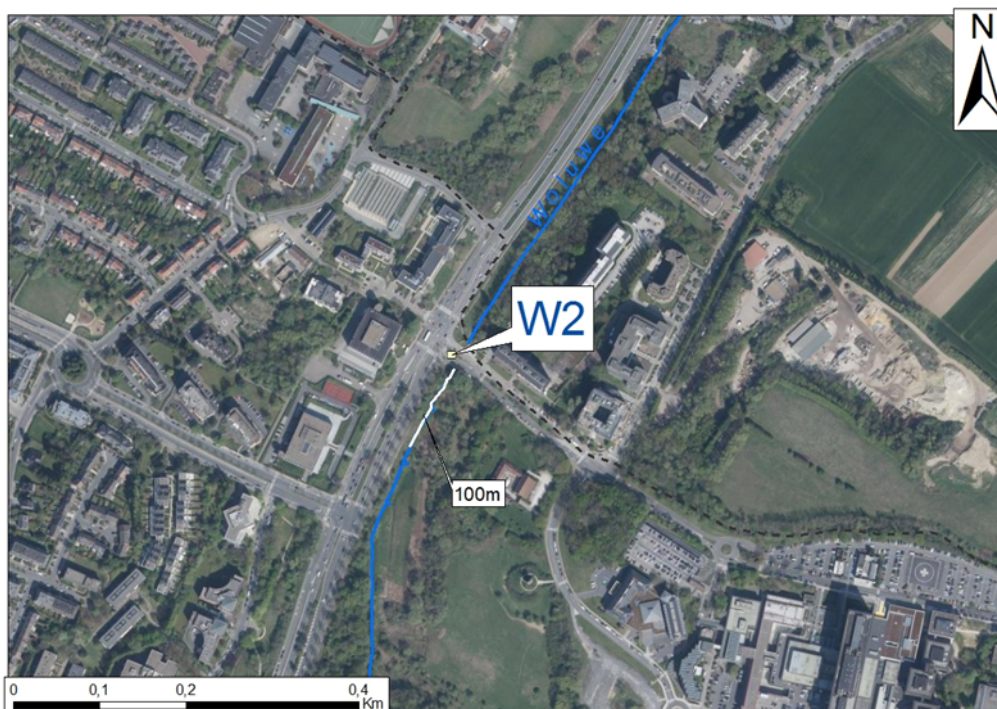


Figuur 33. Overzicht van de staalnamelocaties op de Zenne (S4) en het kanaal Brussel-Charleroi (C2) in Haren met aanduiding van de elektrovisserij-trajecten (LO: linker oever, RO: rechter oever) en de fuiklocaties (F).

Woluwe en Roodkloosterbeek

De Woluwe werd op de bemonsteringslocatie over een lengte van 100 meter eenmaal integraal (breedte 1,95 m) elektrisch afgevisst (**Error! Reference source not found.4**).

De Roodkloosterbeek werd op de bemonsteringslocatie over een lengte van 100 meter eenmaal integraal (breedte 2,8 m) elektrisch afgevisst (Figuur 35).



Figuur 34: Overzicht van de staalnamelocatie op de Woluwe (W2) met aanduiding van het elektrovisserij-traject



Figuur 35: Overzicht van de staalnamelocatie op de Roodkloosterbeek (Rk) met aanduiding van het elektrovisserij-traject.

6.2.2 Kanaal

Het kanaal werd op 2 locaties, in de nabijheid van de bemonsterde trajecten van de Zenne, bevist. Elke locatie werd zowel elektrisch als met behulp van fuiken afgevist. Een zone van 2,5 m breed langs elke oever werd eenmaal elektrisch bemonsterd met twee elektrodes over een afstand van 250 m. Langs elke oever werden ook 2 dubbele schietfuiken geplaatst op de bodem die na 48 uur werden geleegd (Figuur 32, Figuur 33).

6.2.3 Vijvers

Grote vijver Bosvoorde

Er werden verspreid over de vijver 4 dubbele schietfuiken op de bodem geplaatst. De fuiken werden na 48 uur gelicht. Diverse mesohabitats langs de oever (4 locaties) werden eenmaal elektrisch afgevist over een totale afstand van 236 m en een breedte van 2,5 m (Figuur 36).



Figuur 36: Overzicht van de staalnamelocaties in de grote vijver Bosvoorde met aanduiding van de elektrovisserij-zones en de fuiklocaties.

Lange vijver Woluwepark

Ook voor deze vijver werden 4 dubbele schietfuiken verspreid over de vijver op de bodem geplaatst die na 48 uur werden gelicht. Diverse mesohabitats langs de oever (5 locaties) werden eenmaal elektrisch afgevist over een totale afstand van 567 m en een breedte van 2,5 m.



Figuur 37: Overzicht van de staalnamelocaties in de lange vijver van het Woluwepark met aanduiding van de elektrovisserij-zones en de fuiklocaties.

Grote Mellaertsvijver

In deze vijver werden 6 dubbele schietfuike op de bodem geplaatst verspreid over de vijver die na 48 uur werden gelicht. Diverse mesohabitats langs de oever (3 locaties) werden eenmaal elektrisch afgevist over een totale afstand van 670 m en een breedte van 2,5 m (Figuur 38).



Figuur 38: Overzicht van de staalnelocaties in de grote Mellaertsvijver met aanduiding van de elektrovisserij-zones en de fuiklocaties.

6.3 De toegepaste visindices

De indices bestaan uit verschillende metrieken. Een metriek is een variabele die de toestand beschrijft van een bepaalde eigenschap van de visgemeenschap. Deze variabelen zijn gevoelig voor verstoring. Voor elke metriek worden grenswaarden bepaald ten opzichte van een referentie. Deze grenswaarden werden bepaald op basis van historische data, expert kennis, statistische analyses of een combinatie van deze. Op deze wijze worden grenswaarden voor elke integriteitsklasse op metriekniveau bepaald, deze zijn: slecht, ontoereikend, matig, goed en uitstekend. De som van de berekende scores geeft de uiteindelijke indexwaarde. Deze waarde wordt gedeeld door het aantal gebruikte metrieken en geeft een waarde voor de originele Ecologische Kwaliteit Ratio (O EQR). Deze O EQR wordt ten slotte omgerekend naar een uiteindelijke EQR (T EQR), zodat de waarden variëren tussen 0 en 1. Daartoe wordt de volgende formule gebruikt:

$$T\ EQR = LV\ T\ EQR + (O\ EQR - LV\ O\ EQR) / (UV\ O\ EQR - LV\ O\ EQR) * 0,25$$

T staat voor de getransformeerde EQR en O voor de originele EQR (Indexwaarde delen door aantal metrieken). UV en LV staan voor de bovengrens en ondergrens waarde van de integriteitsklasse.

Naargelang de T EQR wordt een appreciatie of integriteitklasse toegekend: slecht, ontoereikend, matig, goed en uitstekend. Zoals in de inleiding vermeld gebruiken we voor sterk verstoorde of kunstmatige waterlichamen “Goed Ecologisch Potentieel” (GEP) in plaats van “Goed” en “Maximaal Ecologisch Potentieel” (MEP) in plaats van “uitstekend”.

Voor de Zenne, Woluwe en Roodkloosterbeek gebruiken we de indices zoals beschreven in Triest et al. (2008). Dat betekent dat we voor de Zenne de index voor grote rivieren gebruiken en voor de Woluwe en Roodkloosterbeek de index voor kleine beken. Voor de kanalen beschikken we nationaal over een index beschreven in Van Onsem et al. (2014). Voor de stilstaande wateren gebruikten we de methode zoals beschreven in Breine et al. (2015) en toegepast in 2013 (Van Onsem et al., 2014). De maatlatten voorgesteld in 2014 blijven hier ook van kracht. Dat laat toe om de resultaten van de campagnes uitgevoerd in 2004, 2007, 2013 en 2016 te vergelijken met deze van 2019.

6.3.1 Rivieren

6.3.1.1 Zenne (grote rivier)

De lijst van metrieken (Tabel 18) blijft onveranderd zoals voorgesteld in Triest et al. (2004). Wanneer er twee of minder soorten worden gevangen is de beoordeling “slecht”. In tegenstelling tot het Kanaal en de vijvers worden de fuikgegevens van de Zenne niet gebruikt voor het berekenen van de IBIB. Indien we ze toch gebruiken is dat met de nodige voorzichtigheid te interpreteren, maar ze geven wel extra informatie over de biodiversiteit. De IBIB voor rivieren wordt dus enkel op basis van de elektrovisserijcampagnes berekend omdat die oorspronkelijk ontwikkeld is voor deze methode.

Tabel 18: Metrieken en grenswaarden voor de Zenne (grote rivier). Legende afkortingen: O: onvoldoende = verstoorde situatie; GEP: Goed Ecologisch Potentieel; MEP: Maximaal Ecologisch Potentieel; R: Referentie.

Metriek/score	Grenswaarden			
	O	GEP	MEP	R
	1	2	3	4
Samenstelling en abundantie				
Aantal soorten	<8	8-10	11-13	>13
Trofische compositie				
piscivore individuen (%)	<3 & >7	3-4	>5-7	>4-5
omnivore individuen (%)	>5	5->2	2-1	<1
invertivore individuen (%)	>60 & <35	35-40	>40-45	>45-60
Shannon-Weaner index	<0,53	0,53-0,60	>0,60-0,68	>0,68
Migratiewaarde	<2	2-4	>4-6	>6
Typespecifieke soorten				
Referentie soorten		paling; riviergrondel	paling; riviergrondel; blankvoorn	paling; riviergrondel; blankvoorn; beekforel
Gemiddelde tolerantiewaarde	<1,6	1,6-<2	2-<2,4	≥2,4
Leeftijdsopbouw				
Lengteklasse waarde	<2	2-2,49	2,5-3,99	≥4

6.3.1.2 Woluwe en Roodkloosterbeek (kleine beek)

De lijst van metrieken (Tabel 19) blijft onveranderd zoals voorgesteld in Triest et al. (2004). En zoals al vermeld scoren we “slecht” als er twee of minder soorten worden gevangen.

Tabel 19: Metrieken en grenswaarden voor de Woluwe en Roodkloosterbeek (kleine beek). Legende afkortingen: O: onvoldoende = verstoorde situatie; GEP: Goed Ecologisch Potentieel; MEP: Maximaal Ecologisch Potentieel; R: Referentie.

Metriek/score	Grenswaarden			
	O	GEP	MEP	R
	1	2	3	4
Samenstelling en abundantie				
Aantal soorten	<5	5-<8	8-9	>9
Trofische compositie				
piscivore individuen (%)	<3 & >7	3-4	>5-7	>4-5
omnivore individuen (%)	>5	5->2	2-1	<1
invertivore individuen (%)	>60 & <35	35-40	>40-45	>45-60
Shannon-Weaner index	<0,53	0,53-0,60	>0,60-0,68	>0,68
Migratiewaarde	<2	2-4	>4-6	>6
Typespecifieke soorten				
Referentie soorten		blankvoorn; rietvoorn	blankvoorn; rietvoorn; biermpje	blankvoorn; rietvoorn; biermpje; kopvoorn
Gemiddelde tolerantiewaarde	<1,6	1,6-<2	2-<2,4	≥2,4
Leeftijdsopbouw				
Lengteklasse waarde	<2	2-2,49	2,5-3,99	≥4

De som van de verschillende scores geeft de index (IBIB), deze wordt omgerekend zoals hierboven beschreven tot een EQR. De grenswaarden van de EQR en de beoordeling staan in Tabel 20.

Tabel 20: Overzicht van de EQR grenswaarden en de beoordeling.

EQR	Beoordeling
1	MEP
>0,75 & <1	GEP
>0,5 & ≤0,75	Matig
>0,25 & ≤0,5	Ontoereikend
≤0,25	Slecht

6.3.2 Het kanaal Brussel-Charleroi

De lijst van metrieken (Tabel 21) blijft onveranderd zoals voorgesteld in Van Onsem et al. (2014) net zoals de maatlat die in 2016 werd toegepast.

Tabel 21: Overzicht van de grenswaarden van de geselecteerde metrieken, EQR en de beoordeling.

Kanalen elektrische visserij					
	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Metriek/score	1	0,8	0,6	0,4	0,2
MnsTot (#)	≥18	< 18 ≥ 7	< 7 ≥ 5	< 5 ≥ 2	< 2
ManBio (g/m ²)		≥ 32,6	<32,6 ≥24,5	< 24,5 ≥ 16,3	< 16,3
ManSha (H)		≥ 1,64	< 1,64 ≥ 1,23	< 1,23 ≥ 0,82	< 0,82
Kanalen fuikvisserij					
	1	0,8	0,6	0,4	0,2
ManRek (%)	100	< 100 ≥ 80	< 80 ≥ 53,3	< 53,3 ≥ 26,7	< 26,7
BenWei (% gewicht)		< 22,2	< 44,4 ≥ 22,2	< 66,6 ≥ 44,4	< 11,1 ≥ 66,6
EQR	1	< 1 ≥ 0,75	< 0,75 ≥ 0,50	< 0,50 ≥ 0,25	< 0,25
Beoordeling	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht

Voor het berekenen van de ecologische toestand berekenen we specifieke metrieken voor de elektrische vangsten en fuikvangsten apart waarbij enkel rekening wordt gehouden met vissen die tot de referentielijst behoren (Tabel 22). De scores worden uiteindelijk samen verrekend naar één indexwaarde. Voor de elektrische vangsten werden drie metrieken bepaald: totaal aantal soorten (MnsTot), totale biomassa in g/m² (ManBio) en de Shannon index (ManSha) die een maat is voor de evenness of diversiteit van soorten. Met de fuikvangsten berekenen we twee metrieken: percentage van aantal soorten die rekruteren (ManRek), gebaseerd op voorkomen van verschillende lengteklassen per soort, en het gewichtpercentage bentivore soorten (BenWei; brasem, kolblei, karper, pos en zeelt). De som van de verschillende metriekscores bepaalt de indexwaarde. Deze waarde wordt dan omgerekend naar de EQR zoals hierboven beschreven.

Tabel 22: Referentielijst van vissen, typisch voor kanalen en meren (Breine et al. 2015).

Soort	Wetenschappelijke naam	kanalen	meren
Alver	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	x	
Baars	<i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Bittervoorn	<i>Rhodeus sericeus</i> (Pallas, 1776)	x	x
Blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
bot	<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	x	
Brasem	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Europese meerval	<i>Silurus glanis</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Giebel	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	x	x
Karper	<i>Cyprinus carpio carpio</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Kolblei	<i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Kopvoorn	<i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	x	
Kroeskarper	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Kwabaal	<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)		x
Paling	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Pos	<i>Gymnocephalus cernua</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Rietvoorn	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Riviergrondel	<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Snoek	<i>Esox lucius</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Tienddoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Vetje	<i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel, 1843)	x	x
Winde	<i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
Zeelt	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	x	x

6.3.3 Vijvers

De lijst van metrieken blijft onveranderd zoals toegepast in Tabel 23. Ondertussen is er ook een index ontwikkeld voor meren (Breine et al. 2015). Maar we hebben besloten om de index te gebruiken die speciaal is ontwikkeld voor de Brusselse parkvijvers. Voor de uiteindelijke appreciatie gebruiken we enkel de IBIB waarde berekend met de najaarsvangsten.

Tabel 23: Metrieken en grenswaarden voor de Woluwe vijvers (Van Onsem et al. 2014).

Meren elektrisch vissen					
	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
metriek score	1	0,8	0,6	0,4	0,2
OblSpe (#)	7	6 or 5	4 or 3	2	< 2
MpiSpa (%)		< 28,5 ≥ 21,4	< 21,4 ≥ 14,2	< 14,3 ≥ 7,1	< 7,1 ≥ 28,5
ManRec (%)	100	< 100 ≥ 80	< 80 ≥ 53,3	< 53,3 ≥ 26,7	< 26,7
MpiPis (%)		< 50,4 ≥ 22,7	< 22,7 ≥ 15,2	< 15,2 ≥ 7,6	< 7,6 ≥ 50,4
AbrRut (% weight)		< 11,0 ≥ 9,5	< 16,7 ≥ 11,0	< 22,1 ≥ 16,7	< 9,5 ≥ 22,1
Meren fuikvisserij					
metriek score	1	0,8	0,6	0,4	0,2
MnsTot (#)	21	< 21 ≥ 17	< 17 ≥ 11	< 11 ≥ 6	< 6
MpiOmn (%)		< 15,9 ≥ 7,9	< 31,7 ≥ 15,9	< 47,6 ≥ 31,7	< 7,9 ≥ 47,6
Mpilnv (%)		< 28,9 ≥ 13,0	< 13,0 ≥ 8,7	< 8,7 ≥ 4,3	< 4,3 ≥ 28,9
BenWei (% weight)		< 14 ≥ 7	< 28,0 ≥ 14,0	< 42,0 ≥ 28,0	< 7 ≥ 42,0
ManTol	50	< 50 ≥ 40	< 40 ≥ 27	< 27 ≥ 13	< 13
EQR	1	< 1 ≥ 0,75	< 0,75 ≥ 0,50	< 0,50 ≥ 0,25	< 0,25
Beoordeling	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht

Ook hier worden de elektrische vangsten en fuikvangsten gescheiden voor het berekenen van de metriekwaarden en houden we enkel rekening met vissen die in de referentie lijst (Tabel 22) voorkomen. Voor de elektrische vangsten zijn er vijf metrieken geselecteerd (Tabel 23). Obligate soorten (OblSpe) zijn soorten die verwacht worden in de vijver. Het zijn brasem, snoek, pos, baars, blankvoorn, rietvoorn en kolblei. In de GEP status mag één van deze soorten ontbreken. Het percentage gespecialiseerde paaiers (MpiSpa) beoordeelt de aanwezigheid van snoek, riviergrondel, kwabaal, pos, rietvoorn en zeelt. De derde metriek is het percentage rekruterende soorten (ManRec) die identiek is aan deze gebruikt bij kanalen. Het percentage piscivore individuen (MpiPis) gaat de aanwezigheid na van kwabaal, Europese meerval, snoekbaars, baars (≥13 cm) en snoek. Het gewichtspercentage van brasem en blankvoorn (AbrRut) is de laatste metriek en deze stijgt in waarde met toenemende verstoring. Voor de fuikvangsten beoordelen we ook vijf metrieken. Het totaal aantal soorten (MnsTot) gaat na welke referentie soorten er aanwezig zijn. Het percentage omnivore individuen (MpiOmn) stijgt bij toenemende verstoring. Omnivore soorten zijn: driedoornige stekelbaars, paling, zeelt, brasem, gibel, karper, winde, tiendoornige stekelbaars, blankvoorn en rietvoorn. De metriek die het percentage invertivore individuen berekent (Mpilnv) bevat baars (< 13 cm), pos en riviergrondel. Het gewichtspercentage bentivore soorten (BenWei) is identiek als deze

beschreven voor kanalen. De laatste metriek berekent een tolerantie waarde van de gevangen soorten (ManTol). Ook hier bepaalt de som van de verschillende metriekscores de indexwaarde. Deze waarde wordt dan omgerekend naar de EQR zoals eerder beschreven.

6.4 Verwerking van de gegevens

Om de data statistisch te vergelijken (temporeel) werden alle najaar gegevens (geen afvissing in het voorjaar vóór 2016) voor de periode 2004 tot en met 2019 omgerekend naar relatieve abundantie (% van de totale vangst per locatie, per jaar). Voor de gegevens van 2016 en 2019 vergelijken we ook de vangsten van het voorjaar met die van het najaar om eventuele seizoenale effecten te detecteren. Als statistisch software werd R (versie R.3.6.1) gebruikt.

Ook voor het berekenen van de lengtefrequenties van de meest abundante soorten, werden relatieve aantallen gebruikt.

6.5 Resultaten

De visbestandopnames die in 2019 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Tabel 17) verliepen volgens dezelfde methoden toegepast in de campagnes van 2004, 2007, 2013 en 2016. Net zoals in 2016 werden de locaties op de kanalen en de Zenne twee maal bemonsterd nl. in het voorjaar en in het najaar. De verschillende vijvers bemonsterden we enkel in het najaar, de Woluwe en Roodkloosterbeek enkel in het voorjaar. Naast biotische data werden ook enkele abiotische gegevens genoteerd, nl. opgeloste zuurstof, zuurgraad of pH, conductiviteit, zoutgehalte, watertemperatuur, turbiditeit en doorzicht (Secchi-diepte). Tevens werd steeds een biotoopbeschrijving uitgevoerd.

Tabel 24: Coördinaten van de bemonsteringspunten.

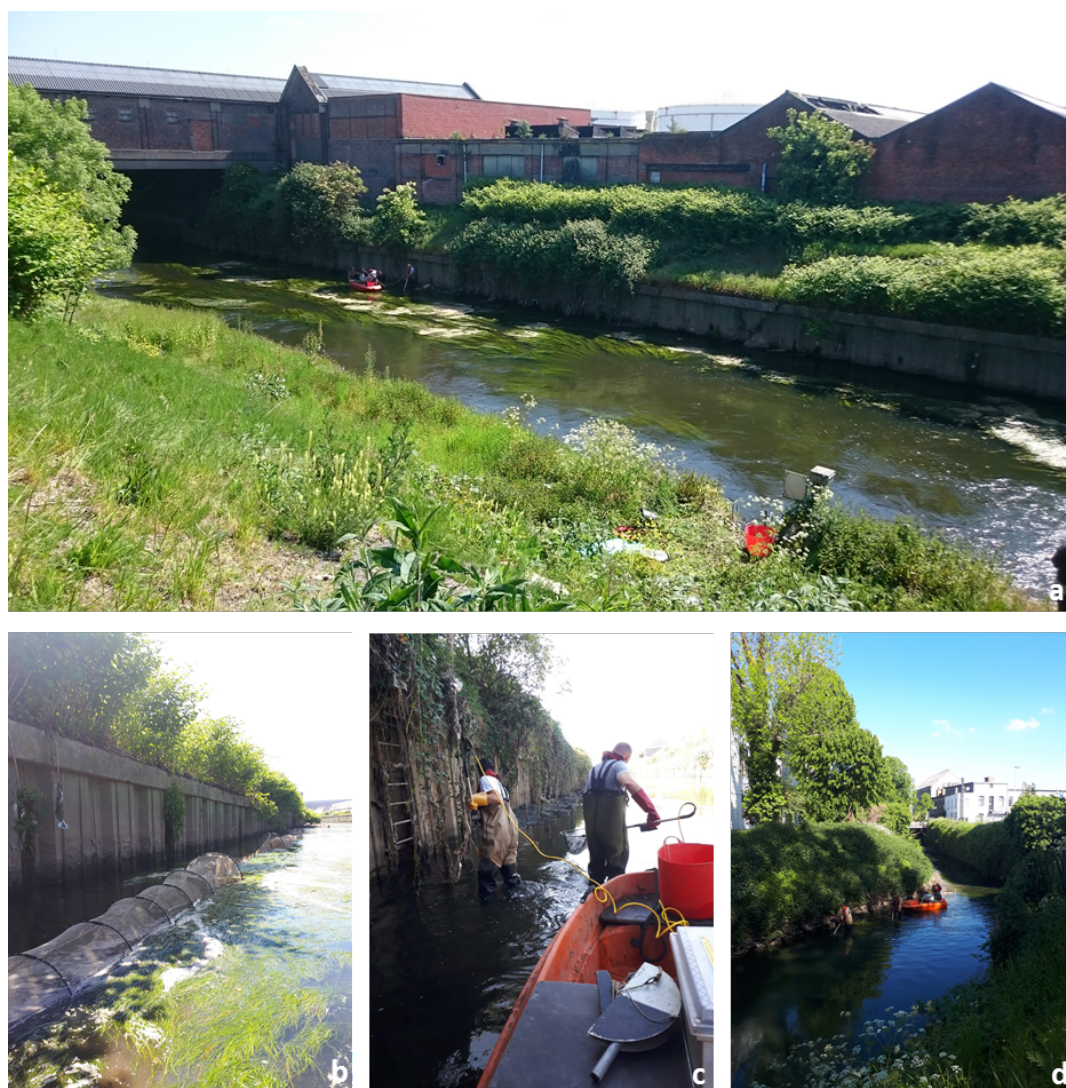
Bemonsteringspunt	Code	Plaats	X	Y
Zenne	S4b*	Haren, Budabrug	153158	177759
Zenne	S2	Anderlecht, Viangros	145520	167784
Brussel Charleroi	C2	Haren, Budabrug	152751	177153
Brussel Charleroi	C1	Anderlecht, Ring West	145198	167443
Woluwe	W2	Hof ter Musschen	155425	171663
Roodkloosterbeek	RK	Bergojepark	154266	167076
Grote vijver Bosvoorde	ETA051	Bosvoorde	153488	164785
Grote Mellaertsvijver	ETA015	St-Pieters-Woluwe	154699	168488
Lange vijver Woluwepark	ETA013	St-Pieters-Woluwe	154386	169128

* In 2019 werd de nieuwe locatie S4b bemonsterd, ongeveer 1000m stroomopwaarts ten opzichte van de oude meetplaats S4a, die in het Vlaamse Gewest is gelegen (t.h.v. Sluisstraat).

6.5.1 Zenne

6.5.1.1 Inleiding

Het gedeelte van de Zenne gelegen in het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest behoort niet tot het getijdewater. Jochems et al. (2002) hebben in de Vlaamse bekkens acht riviertypes bepaald op basis van de hoogteligging, hydro-ecoregio en de bekkenoppervlakte (4 klassen). Volgens deze criteria behoort de Zenne, met een bekkenoppervlakte van 1160 km², tot het type 'grote rivier'. De Zenne wordt op de staalnamelocaties (inclusief de nieuwe locatie S4b) gekenmerkt door kunstmatige en steile oevers en de aanwezigheid van veel rotzooi op de bodem (o.a. ijzer, stenen, afval). De Zenne werd in het voor- en het najaar op twee plaatsen bemonsterd door middel van elektrische visserij. Het elektrisch vissen werd bemoeilijkt door de sterke stroming, de submerse vegetatie en het vele afval. In vergelijking met voorgaande jaren stond het water beduidend lager en kon bijna het gehele traject al wadend worden bemonsterd (Figuur 39).



Figuur 39: Visbemonsteringen van de Zenne op locatie S2 (d) en S4b (a-c) in het voorjaar (a, b en d) en najaar (c) van 2019.

6.5.1.2 Abiotische data op het moment van de staalnames

Op locatie S2 werd in september een lage zuurstofconcentratie (onder de norm van 6 mg/l, Belgisch Staatsblad 2016) gemeten (Tabel 24). De opgeloste zuurstof in locatie S4b haalt ook de norm niet in het najaar. In september was de turbiditeit vrij hoog. De waterkwaliteit was over het algemeen beduidend slechter ten opzichte van de campagnes in 2016.

Tabel 24: Overzicht van de omgevingsvariabelen gemeten op het moment van de staalnames in de Zenne.

Waterloop	Code	Datum	WaterT (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Saliniteit (‰)
Zenne	S2	14/05/2019	12.6	6.17	56.7	7.65	660	9.49	0.43
Zenne	S4b	16/05/2019	15.7	6.28	62.8	7.5	887	7.27	0.54
Zenne	S2	16/09/2019	17.9	2.64	27.7	7.41	917		0.53
Zenne	S4b	18/09/2019	18.8	5.77	61.6	7.34	1084	49.1	0.6

6.5.1.3 Resultaten vismonitoring

Zoals hierboven al vermeld werd er in de Zenne gevisd in het voor- en het najaar, zowel met elektrovisserij als met behulp van fuiken. Deze laatste techniek werd enkel toegepast op locatie S4b waarbij langs elke oever 1 dubbele schietfuik werd geplaatst die na 48 uur werd gelicht (Tabel 25). Deze fuikgegevens worden gebruikt voor het berekenen van de IBIB, maar zoals vermeld is de index ontwikkeld om enkel elektrische vangstdata te gebruiken en moeten de resultaten eerder als indicatief worden beschouwd..

Tabel 25: Specificaties van de gebruikte technieken voor het afvissen in de Zenne in 2019.

Waterloop	Code	Datum	Afvissingstechniek	Lengte transect (m)	Breedte transect (m)	opp. Transect (m ²)	fuikdagen*
Zenne	S2	14/05/2019	elektrisch	200	2.5	500	
Zenne	S4b	16/05/2019	elektrisch	200	2.5	500	
Zenne	S4b	14-16/05/2019	fuik				4
Zenne	S2	16/09/2019	elektrisch	200	2.5	500	
Zenne	S4b	18/09/2019	elektrisch	200	2.5	500	
Zenne	S4b	16-18/09/2019	fuik				4

*1 fuikdag = bevissing met behulp van een dubbele schietfuik die na 24 uur wordt gelicht, 2 fuikdagen = bevissing met 1 dubbele schietfuik die na 2 dagen wordt gelicht of bevissing met 2 dubbele schietfuiken die beiden na 24 uur worden gelicht.

In 2004 werd er niet gevisd in de Zenne gezien er toen nog geen visleven mogelijk was wegens het grotendeels ontbreken van afvalwaterzuivering. In 2007 vingen we op beide plaatsen in de Zenne nog geen vissen. In 2013 werd slechts 1 gibel gevangen op locatie S4. In 2016 leek de in 2007 gestarte waterzuivering eindelijk vruchten af te werpen in de Zenne. Er werd toen een sterke toename van het visleven vastgesteld. Op de locaties S2 en S4 werden toen respectievelijk 8 en 13 vissoorten waargenomen (Tabel 26). Van deze gunstige evolutie was anno 2019 geen sprake meer. Op locatie S2 werden slechts 2 soorten aangetroffen, driedoornige stekelbaars en blauwbandgrondel. Op locatie S4b betrof het nog 8 soorten met gibel en paling als meest abundante soorten. Van de ten opzichte van 2016 verdwenen soorten zijn bempje, riviergrondel en kopvoorn het meest in het oog springend. Snoekbaars is een nieuwe soort voor dit gedeelte van de Zenne. Stroomafwaarts werd de soort wel al eerder waargenomen, namelijk in Zemst in 2010 en in Mechelen in 2014 en 2016. Blauwbandgrondel en gibel blijven de belangrijkste exoten, zonnebaars werd niet

meer waargenomen. Er werden ook Chinese wolhandkrabben aangetroffen, vooral in het voorjaar op locatie S4b (142 stuks in de fuiken). Op locatie S2 werden deze krabben niet aangetroffen maar werden ook geen fuiken geplaatst waarmee ze gemakkelijker te vangen zijn dan met elektrovisserij.

De vangsten op locatie S4b hadden een uitgesproken seizoenaal karakter. In september werden buiten een aantal palingen (fuiken) geen andere vissen gevangen, terwijl er in het voorjaar nog 8 soorten aanwezig waren. De meeste soorten werden toen met de fuiken gevangen net zoals in voorgaande campagnes. Giebel, karper en paling domineren de visbiomassa op locatie S4b, wat ook het geval was voor locatie S4 in 2016 (Tabel 27). Het betrof vooral jonge dieren. De gemiddelde lengte en gewicht voor giebel waren 12,1 cm en 40,3 g en voor paling 43,6 cm en 236,2 g. Met uitzondering van 1 groot exemplaar van 60,5 cm en 2947 g, gevangen met een fuik, waren de gevangen karpers < 20 cm. De 3 palingen die in het najaar met de fuik werden gevangen, waren iets groter in vergelijking met het voorjaar (gemiddeld 52,4 cm) maar nauwelijks zwaarder (254,5 g).

Tabel 26: Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort en methode (E: elektrisch, F: fuik) op basis van identiek uitgevoerde viscampagnes in de Zenne in 2016 en 2019 uitgedrukt in N/100m oever (E) of N/fuikdag (F).

Locatie	S2	S2	S2	S2	S4	S4	S4	S4b	S4b	S4b	S4b
Jaar	2016	2016	2019	2019	2016	2016	2016	2019	2019	2019	2019
Datum	13-jun	25-okt	14-mei	16-sep	13-jun	14-jun	25-okt	16-mei	16-mei	18-sep	18-sep
Methode	E	E	E	E	E	F	E	E	F	E	F
baars	3	1	0	0	1.5	0	0	0.5	0	0	0
bermpje	7	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bittervoorn	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
blankvoorn	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0.75	0	0
blauwbandgrondel	1	1	3	0.5	3	0.75	0	0	0.75	0	0
driedoornige stekelbaars	23	31	1.5	12	0.5	1	3	0	0	0	0
giebel	5.5	0.5	0	0	3.5	8.5	1.5	0	1.5	0	0
karper	0	0	0	0	0	4.3	0	0.5	0.75	0	0
kolblei	0	0	0	0	0	0.75	0	0	0	0	0
kopvoorn	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	0	0	0	0	0	1	0	0	1.5	0	0.75
rietvoorn	0	0	0	0	0	1.3	0	0	0.5	0	0
riviergrondel	0	3	0	0	0	0.25	0	0	0	0	0
snoekbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0
tiendoornige stekelbaars	2	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0
zonnebaars	0	0	0	0	0	0.25	0	0	0	0	0
Totaal N soorten	7	6	2	2	5	10	3	2	7	0	1
Totale densiteit	42	48	5	13	9	19	6	1	6	0	1

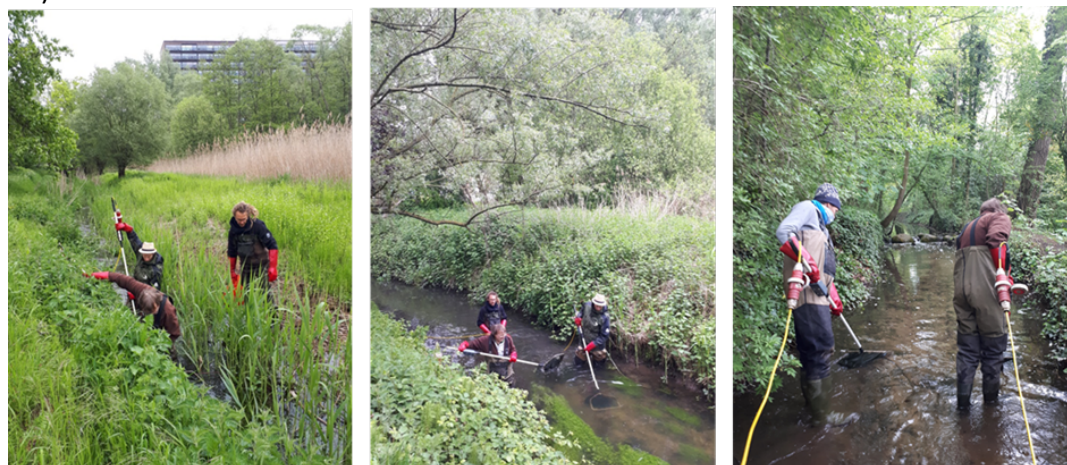
Tabel 27: Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort en methode (E: elektrisch; F: fuik) op basis van identiek uitgevoerde viscampagnes in de Zenne in 2016 en 2019 uitgedrukt in g/100m oever (E) of g/fuikdag (F).

Locatie	S2	S2	S2	S2	S4	S4	S4	S4b	S4b	S4b	S4b
Jaar	2016	2016	2019	2019	2016	2016	2016	2019	2019	2019	2019
Datum	13-jun	25-okt	14-mei	16-sep	13-jun	14-jun	25-okt	16-mei	16-mei	18-sep	18-sep
Methode	E	E	E	E	E	F	E	E	F	E	F
baars	1.3	34	0	0	0.95	0	0	0.1	0	0	0
bermpje	4.5	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bittervoorn	0	0	0	0	0	0	1.4	0	0	0	0
blankvoorn	0	0	0	0	0	2.9	0	0	12.2	0	0
blauwbandgrondel	2.4	0.1	1.9	1.7	3.5	2.5	0	0	2.8	0	0
driedoornige stekelbaars	6.8	43	3	10.6	0.1	3.2	5.2	0	0	0	0
giebel	48	0.05	0	0	37	2666	15	0	60	0	0
karper	0	0	0	0	0	7616	0	56	762	0	0
kolblei	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	0
kopvoorn	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	0	0	0	0	0	912	0	0	354	0	191
rietvoorn	0	0	0	0	0	10.1	0	0	4.0	0	0
riviergrondel	0	1.3	0	0	0	2.4	0	0	0	0	0
snoekbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
tiendoornige stekelbaars	0.35	0	0	0	0.05	0	0	0	0	0	0
zonnebaars	0	0	0	0	0	2.3	0	0	0	0	0
Totale biomassa	85	146	5	12	42	11270	21	56	1195	0	191

6.5.2 Woluwe en Roodkloosterbeek

6.5.2.1 Inleiding

Beide waterlopen behoren tot het type “kleine beek”. Een kleine beek heeft een bekkenoppervlakte < 100 km² en ligt in de hydro-ecoregio zand-zandleem-leem. De Roodkloosterbeek ontspringt in het Zoniënwoud in Tervuren, waar hij onder andere het water van de Keizersbron opvangt. Hij voedt de vijvers van het Rood Klooster, stroomt door het Bergojepark, dat vroeger deel uitmaakte van het Zoniënwoud, en mondt uit in de Woluwe. De Woluwe ontspringt in Watermaal-Bosvoorde in het zuidoosten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, ter hoogte van de Kattenberg. De Woluwe stroomt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest doorheen Oudergem, Sint-Pieters-Woluwe en Sint-Lambrechts-Woluwe. Daarna stroomt ze verder door Vlaams-Brabant en mondt uit in de Zenne in Vilvoorde. De totale lengte van de Woluwe in het Brusselse Gewest is 10,5 km. Beide waterlopen zijn sterk veranderd door kanalisatie en overwelving. Toch bevat de Woluwe nog mooie, quasi ongerepte gedeelten (Figuur 40).



Figuur 40: Visbemonsteringen van de Woluwe (links en midden) en de Roodkloosterbeek (rechts) in het voorjaar van 2019.

6.5.2.2 Abiotische data op het moment van de staalnames

Tijdens de staalnames werden geen aberraties genoteerd wat betreft de waterkwaliteit (Tabel 28).

Tabel 28: Overzicht van de omgevingsvariabelen gemeten op het moment van de staalnames in de Roodkloosterbeek en Woluwe.

Waterloop	Code	Datum	WaterT (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Saliniteit (‰)	Secchi (m)
Roodkloosterbeek	RK	06/05/2019	11.3	10.71	96.8	7.94	462	5.51	0.31	0.33
Woluwe	W2	06/05/2019	11.3	9.44	85.7	7.76	520	9.49	0.35	0.9

6.5.2.3 Resultaten vismonitoring

De Woluwe nabij Hof ter Musschen en de Roodkloosterbeek in het Bergojepark werden al wadend elektrisch bemonsterd in het voorjaar van 2019. Er werd gevist met twee anoden over een afstand van 100 m waarbij de totale breedte werd bestreken (Tabel 29). De breedte van de Woluwe op het bemonsterde traject varieerde tijdens de afvissing van 1,4 tot 2,5m en de diepte van 0,5 tot 1,3m. Voor de Roodkloosterbeek bedroeg dit respectievelijk 2,5 tot 3,1m en 0,15 tot 0,5m.

Tabel 29: Specificaties van de gebruikte technieken voor het afvissen in de Woluwe en Roodkloosterbeek in 2019.

Waterloop	Code	Datum	Afvissingstechniek	Lengte transect (m)	Breedte transect (m)	opp. Transect (m ²)
Roodkloosterbeek	RK	06/05/2019	elektrisch	100	2.8	280
Woluwe	W2	06/05/2019	elektrisch	100	1.95	195

6.5.2.3.1 Woluwe

In 2019 werden in totaal slechts 5 vissoorten gevangen (Tabel 30). Dit zijn er minder dan er tijdens voorgaande campagnes in het voorjaar werden gevangen. Soorten die niet meer werden waargenomen zijn blankvoorn, gibel, karper, pos, rietvoorn, snoek en zeelt. Ook paling die voor het eerst in het najaar van 2016 werd aangetroffen, werd niet meer waargenomen. Mogelijks ligt dit aan het feit dat in 2019 geen afvissing plaatsvond in het najaar wanneer (zilver)paling beweeglijker wordt in functie van stroomafwaartse migratie. Soorten die hoge zuurstofwaarden vereisen zoals bittervoorn en riviergrondel blijven de densiteiten overheersen. Vooral bittervoorn blijkt echter sterk te zijn afgenomen in aantal ten opzichte van voorgaande campagnes. De gevangen bittervoorns waren allen adulte exemplaren (> 3 cm, Figuur 41). Er werden tijdens de afvissing geen exoten waargenomen.

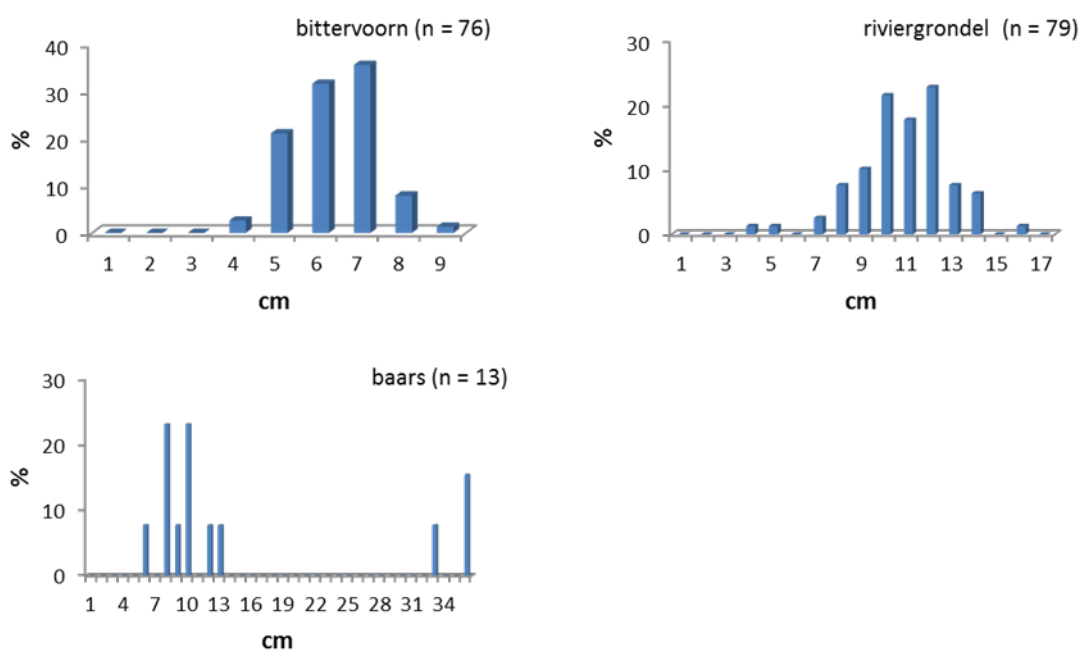
Tabel 30: Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort (N ind./100m beek) op basis van identieke elektrovisserijcampagnes in de Woluwe in de periode 2004 – 2019.

Jaartal	2004	2007	2013	2016	2016	2019
Datum	10-jun	2-okt	3-jun	9-mei	7-okt	6-mei
baars	5	23	7	3	1	13
bittervoorn	15	356	182	240	1363	76
blankvoorn	33	45	1	1	18	0
brasem	0	5	0	10	0	1
driedoornige stekelbaars	33	28	42	32	168	6
giebel	3	14	1	0	0	0
karper	0	1	0	1	0	0
paling	0	0	0	0	1	0
pos	0	0	1	0	0	0
rietvoorn	1	6	0	0	2	0
riviergrondel	33	91	186	78	102	79
snoek	2	0	0	0	2	0
zeelt	2	1	0	0	0	0
Totaal N soorten	9	10	7	7	8	5
Totale densiteit	127	570	420	365	1657	175

Wat betreft de biomassa werd de visgemeenschap in 2019 gedomineerd door brasem en baars, wat min of meer gelijkaardig is aan de voorjaarscampagne van 2016 (Tabel 31). Deze parameter wordt in de Woluwe sterk bepaald door het al of niet vangen van één grote vis en zo kan de dominantie nogal fluctueren over de jaren heen. Specifiek gaat het om een gevangen brasem van 63 cm en 2549 g in 2019. Toch is het ontbreken van blankvoorn in 2019 opvallend temeer daar deze vis de biomassa nog overheerste in 2004 en 2007. De baarzen betroffen zowel volwassen (gem. lengte (L) 34,5 cm, gem. gewicht (G) 618 g) als juveniele dieren (gem. L 9 cm, gem. G 9,7 g). De gemiddelde lengte van de riviergrondels was 10,3 cm en het gemiddelde gewicht 10,6 g, wat min of meer overeenstemt met de situatie in 2016. Het betrof voornamelijk adulte dieren, juveniele dieren (< 8 cm) werden nauwelijks aangetroffen.

Tabel 31: Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort (g/100m beek) op basis van identiek uitgevoerde elektrovisserijcampagnes in de Woluwe in de periode 2004 – 2019.

Jaartal	2004	2007	2013	2016	2016	2019
Datum	10-jun	2-okt	3-jun	9-mei	7-okt	6-mei
baars	686	953	806	1880	570	1950
bittervoorn	29	411	294	324	1546	187
blankvoorn	2913	2746	2.5	1.2	384	0
brasem	0	42	0	6649	0	2549
driedoornige stekelbaars	15.9	6.8	44	44	92	10.5
giebel	190	1708	1421	0	0	0
karper	0	142	0	1616	0	0
paling	0	0	0	0	939	0
pos	0	0	35	0	0	0
rietvoorn	96	266	0	0	2.1	0
riviergrondel	530	800	1687	563	1274	838
snoek	322	0	0	0	3007	0
zeelt	123	76	0	0	0	0
Totale biomassa	4905	7141	4289	11077	7814	5535



Figuur 41: Relatieve lengteverdeling van een aantal in mei 2019 gevangen vissoorten in de Woluwe.

In totaal werden tijdens de elektrovisserij 13 baarzen gevangen waarvan de 7 grootste exemplaren (> 10 cm) werden geëuthanaseerd en in een koelbox naar het laboratorium gebracht en vervolgens bewaard bij -20°C voor latere pollutantenanalyse. Van de 7 verzamelde vissen hadden er 3 een geprefereerde lengte > 20 cm (zie Tabel 32)..

Tabel 32: Specificaties van de ingezameelde baarzen die tijdens de elektrische afvissing op 06/05/2019 werden gevangen en in de diepvries bewaard voor pollutieonderzoek.

Code	L (cm)	G (g)
B1	35.3	721
B2	35.6	625
B3	32.6	507
B4	10.0	11.8
B5	10.0	14.8
B6	11.6	20.7
B7	12.5	23.3

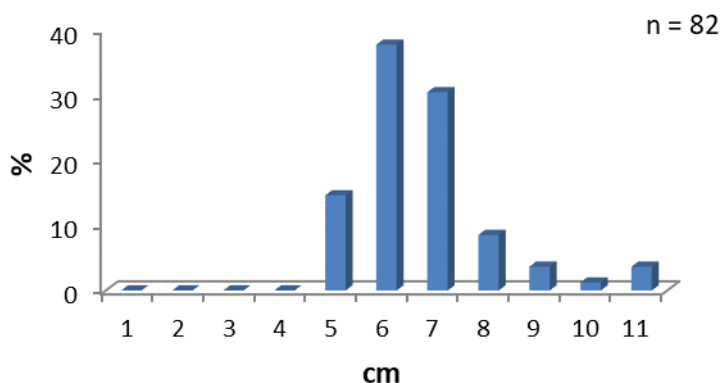
6.5.2.3.2 Roodkloosterbeek

In de Roodkloosterbeek is de visdiversiteit laag zoals al bleek uit voorgaande campagnes. In het voorjaar van 2019 werden slechts 3 soorten gevangen (Tabel 33). Riviergrondel bleek tijdens alle campagnes de dominante soort, zowel wat betreft aantallen als biomassa (Tabel 34). De visgemeenschap in de Roodkloosterbeek blijkt over de jaren heen vrij stabiel te zijn. Exoten werden niet aangetroffen met uitzondering van gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (12 stuks met een totaal gewicht van 39,9 g).

Tabel 33: Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort (N ind./100m beek) op basis van identiek uitgevoerde elektrovisserijcampagnes in de Roodkloosterbeek in de periode 2004 – 2019.

Jaar	2004	2007	2013	2016	2016	2019
Datum	10-jun	2-okt	3-jun	9-mei	7-okt	6-mei
bittervoorn	0	0	0	0	1	2
brasem	0	1	0	0	0	0
bruine Amerikaanse dwergmeerval	0	0	0	2	0	0
driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	2	0
Europese meerval	3	0	0	0	1	1
giebel	2	0	0	0	0	0
pos	0	0	0	0	2	0
rietvoorn	0	0	0	6	1	0
riviergrondel	6	50	55	158	269	82
zeelt	0	0	0	1	0	0
Totaal N soorten	3	2	1	4	6	3
Totale densiteit	11	51	55	167	276	85

De gemiddelde lengte van de riviergrondels bedroeg 6,2 cm (2,43 g), gelijkaardig aan de afmetingen in 2016 maar beduidend lager dan deze van de riviergrondels uit de Woluwe (Figuur 41 en Figuur 42). Het betreft vooral juveniele dieren. De Europese meerval betrof 1 gevangen exemplaar van 25,5 cm.



Figuur 42: Relatieve lengteverdeling van de gevangen riviergrondels in de Roodkloosterbeek in mei 2019.

Tabel 34: Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort (g/100m beek) op basis van identiek uitgevoerde elektrovisserijcampagnes in de Roodkloosterbeek in de periode 2004 – 2019.

Jaar	2004	2007	2013	2016	2016	2019
Datum	10-jun	2-okt	3-jun	9-mei	7-okt	6-mei
bittervoorn	0	0	0	0	0.1	1.1
brasem	0	3.6	0	0	0	0
bruine Amerikaanse dwergmeerval	0	0	0	146	0	0
driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	0.8	0
Europese meerval	33	0	0	0	18.5	111
giebel	4	0	0	0	0	0
pos	0	0	0	0	9.1	0
rietvoorn	0	0	0	7.6	4	0
riviergrondel	41	112	170	228	587	199
zeelt	0	0	0	0.9	0	0
Totale biomassa	78	115	170	383	620	311

6.5.3 Het kanaal Brussel-Charleroi

6.5.3.1 Inleiding

Het Kanaal Charleroi-Brussel-Schelde wordt ten zuiden van Brussel “Kanaal naar Charleroi” genoemd en ten noorden van Brussel het “Kanaal Brussel-Schelde of Willebroekse Vaart”. Te Charleroi wordt het kanaal gevoed door de Samber. Het staat tevens in verbinding met het Canal du Centre. Het kanaal loopt noordwaarts door Pont-à-Celles, Manage, Ronquières, Clabecq en komt te Lembeek op Vlaams grondgebied. Vervolgens loopt het doorheen Halle, Buizingen, Huizingen, Lot en Ruisbroek tot in het Brussels Gewest. Het deel tussen Lembeek en Ruisbroek is ongeveer 10 km lang, heeft een gemiddelde breedte van 40 m en een diepte van 3 m. Opwaarts de Brusselse agglomeratie wordt water van de Zenne aangevoerd. Verder noordwaarts verlaat het kanaal het Brussels gewest via Vilvoorde en loopt doorheen Ramsdonk, Tisselt, Willebroek en Niel om aan te sluiten op de Rupel. Sinds kort is het kanaal via de Winthamsluis in verbinding gesteld met de Schelde. Het kanaal is van Brussel tot aan de monding in de Rupel ongeveer 18 km lang, de breedte varieert en

heeft een gemiddelde van 50 m, de diepte varieert van 3,5 m tot 9,5 m. Het Kanaal Charleroi-Brussel-Schelde is door de aanwezigheid van verschillende sluisen (te Lembeek, Halle, Lot, Ruisbroek, Anderlecht, St. Jans-Molenbeek, Zemst en Wintam) opgedeeld in verschillende panden (Van Thuyne, 2003). Op het kanaal werden steeds twee vistechnieken toegepast (Figuur 43).



Figuur 43: Vistemonsteringen van het kanaal Brussel-Charleroi op locatie C1 (boven) en locatie C2 (onder).

6.5.3.2 Abiotische data op het moment van de staalnames

De 2 bemonsterde locaties verschillen duidelijk wat betreft een aantal fysisch-chemische variabelen (Tabel 35). De temperatuur van het water op de locatie in Anderlecht was beduidend lager op het moment van de staalname, zowel in het voorjaar als in het najaar, terwijl de zuurstofconcentratie net hoger was in vergelijking met de locatie in Haren. De pH vertoont een gelijkaardig patroon als de zuurstofwaarden wat een link met de primaire productiviteit (algenbloei) doet vermoeden. Algenbloei leek vooral in het voorjaar uitgesproken want in het najaar waren de zuurstofconcentraties sterk gedaald.

Tabel 35: Overzicht van de omgevingsvariabelen gemeten op het moment van staalname in het kanaal Brussel-Charleroi.

Waterloop	Code	Datum	WaterT (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Saliniteit (‰)	Secchi (m)
Kanaal Bxl-Charleroi	C1	07/05/2019	13.7	15.38	146.5	8.37	538	11.6	0.34	0.59
Kanaal Bxl-Charleroi	C2	07/05/2019	18.4	7.43	78.9	7.9	600	14.7	0.33	0.62
Kanaal Bxl-Charleroi	C1	09/05/2019	13.2	16.92	164.3	8.44	547	15.4	0.35	0.59
Kanaal Bxl-Charleroi	C2	09/05/2019	17.8	7.18	76.9	7.87	593	23.8	0.33	0.62
Kanaal Bxl-Charleroi	C1	17/09/2019	18.9	7.7	82.4	7.85	734	29	0.41	0.9
Kanaal Bxl-Charleroi	C1	19/09/2019	17.4	7.5	76.7	7.74	698	17	0.4	0.9
Kanaal Bxl-Charleroi	C2	19/09/2019	21.2	5.82	64.3	7.55	770	252	0.4	0.86

6.5.3.3 Resultaten vismonitoring

In het voorjaar en in het najaar werden beide locaties elektrisch afgevist van op een boot. Zowel in het voor- als in het najaar werden per locatie langs elke oever twee schietfuiken geplaatst voor een periode van 48 uur (Tabel 36).

Tabel 36: Specificaties van de gebruikte technieken voor het afvissen in kanaal Brussel-Charleroi in 2019.

Waterloop	Code	Datum	Afvissingstechniek	Lengte transect (m)	Breedte transect (m)	opp. Transect (m ²)	fuidagen
Kanaal Bxl-Charleroi	C1	07/05/2019	elektrisch	500	2.5	1250	
Kanaal Bxl-Charleroi	C2	07/05/2019	elektrisch	500	2.5	1250	
Kanaal Bxl-Charleroi	C1	07-09/05/2019	fuiik				8
Kanaal Bxl-Charleroi	C2	07-09/05/2019	fuiik				8
Kanaal Bxl-Charleroi	C1	17/09/2019	elektrisch	500	2.5	1250	
Kanaal Bxl-Charleroi	C1	17-19/09/2019	fuiik				8
Kanaal Bxl-Charleroi	C2	19/09/2019	elektrisch	500	2.5	1250	
Kanaal Bxl-Charleroi	C2	17-19/09/2019	fuiik				8

6.5.3.3.1 Elektrische visvangst resultaten

Met de elektrische visvangst werden in totaal 9 soorten gevangen (Tabel 37). Beide locaties en beide seizoenen scoren ongeveer gelijk wat aantal soorten betreft (4-6). Vooral op locatie C2 werden er in 2019 iets meer soorten gevangen met elektrovisserij in vergelijking met voorgaande campagnes. Het visbestand op beide locaties wordt momenteel gedomineerd door zwartbekgrondel. Deze exoot heeft zich verder stroomopwaarts uitgebreid want werd in vorige campagnes nog niet aangetroffen op locatie C1. Op locatie C1 levert ook baars nog een belangrijke bijdrage aan het visbestand en op locatie C2 werden in het voorjaar ook hoge aantallen juveniele brasem gevangen. Op locatie C1 springt voor blankvoorn een afnemende trend in het oog. De biomassagegevens geven dezelfde resultaten (Tabel 38). Op locatie C2 werd tijdens de staalname in het voorjaar een dode harder (vermoedelijk dunlipharder) aan het wateroppervlak aangetroffen met een lengte van ± 45 cm. Slechts 1 maal eerder (2014) werd er dunlipharder waargenomen in dit kanaal te Wintam (Bornem). Zowel op locatie C1 (een exemplaar in het voorjaar) als op locatie C2 (vijf exemplaren in het najaar) werd gevlekte Amerikaanse rivierkreeft gevangen. Op locatie C2 werden in het voorjaar ook 3 steurgarnalen gevangen.

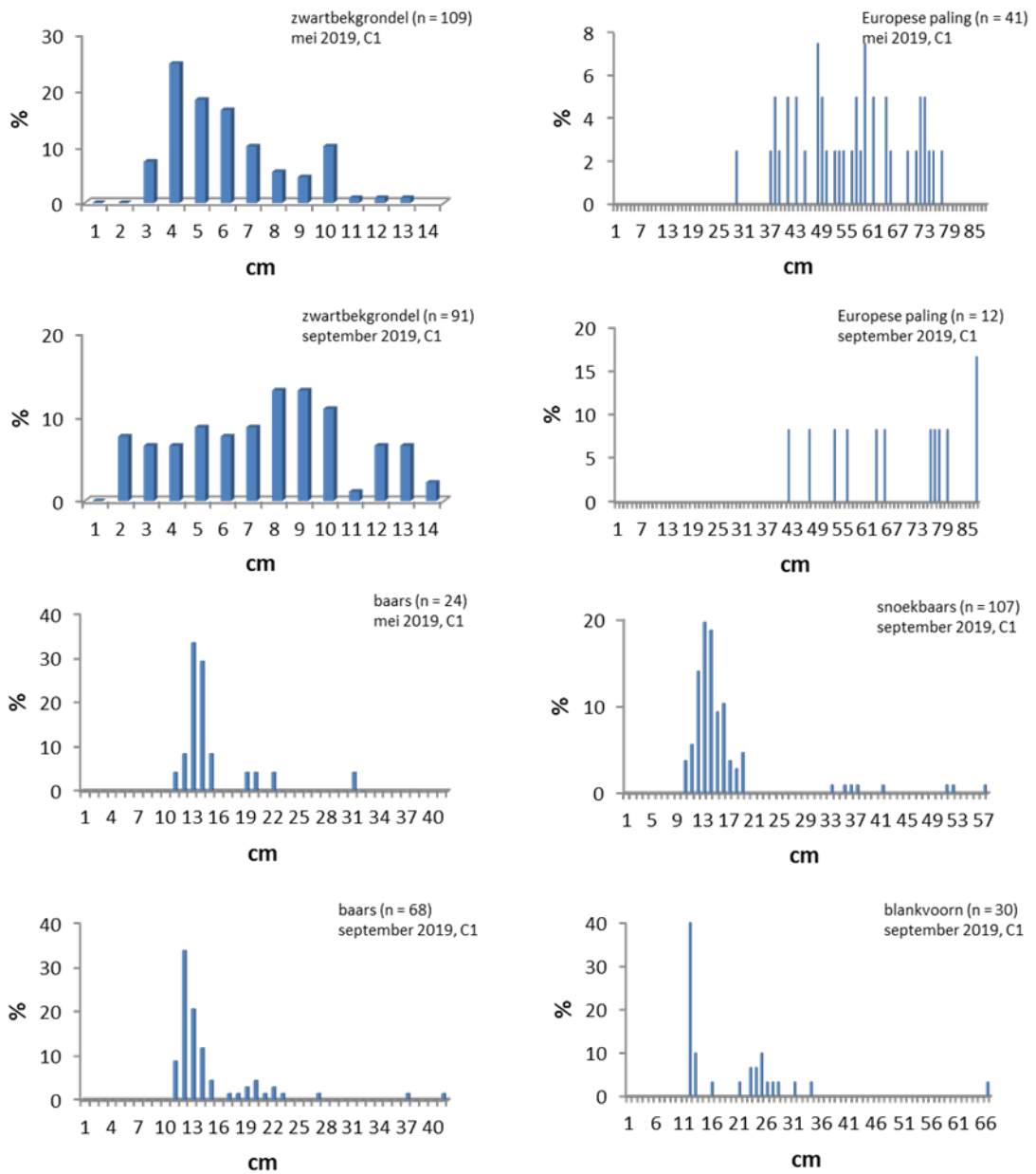
Tabel 37: Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort (N ind./100m oever) op basis van identiek uitgevoerde elektrovisserijcampagnes in het kanaal Brussel-Charleroi in de periode 2004 – 2019.

Locatie	C1			C1			C2		C2		C2		C2	
Jaar	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2019	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2019
Datum	5-okt	23-okt	16-okt	25-mei	18-okt	7-mei	17-sep	5-okt	23-okt	16-okt	25-mei	18-okt	7-mei	19-sep
baars	0,6	0,8	24	4	3	2	7	0	2	4	0	0,2	0,2	0,2
bittervoorn	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blankvoorn	31	6	8	2	0,4	0,4	0,8	0,2	0	1	0	0	0	1,4
blauwbandgrondel	0	0	1	0	0	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0
brasem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0
driedoornige stekelbaars	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
giebel	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0
karper	0	0	0	0,2	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	0	0,2	0,4	0,6	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
rietvoorn	0	0	1	0,6	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
rievergrondel	0,6	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
serpeling	0	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
snoekbaars	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0,2	0	0,2	0,8
winde	0	0,6	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zwartbekgrondel	0	0	0	0	0	19	17	0	0	0,8	9	115	8	58
N soorten	4	6	11	6	4	6	5	1	1	4	2	2	5	4
Totale densiteit	32	8	37	8	6	22	25	0,2	2	6	9	116	40	60

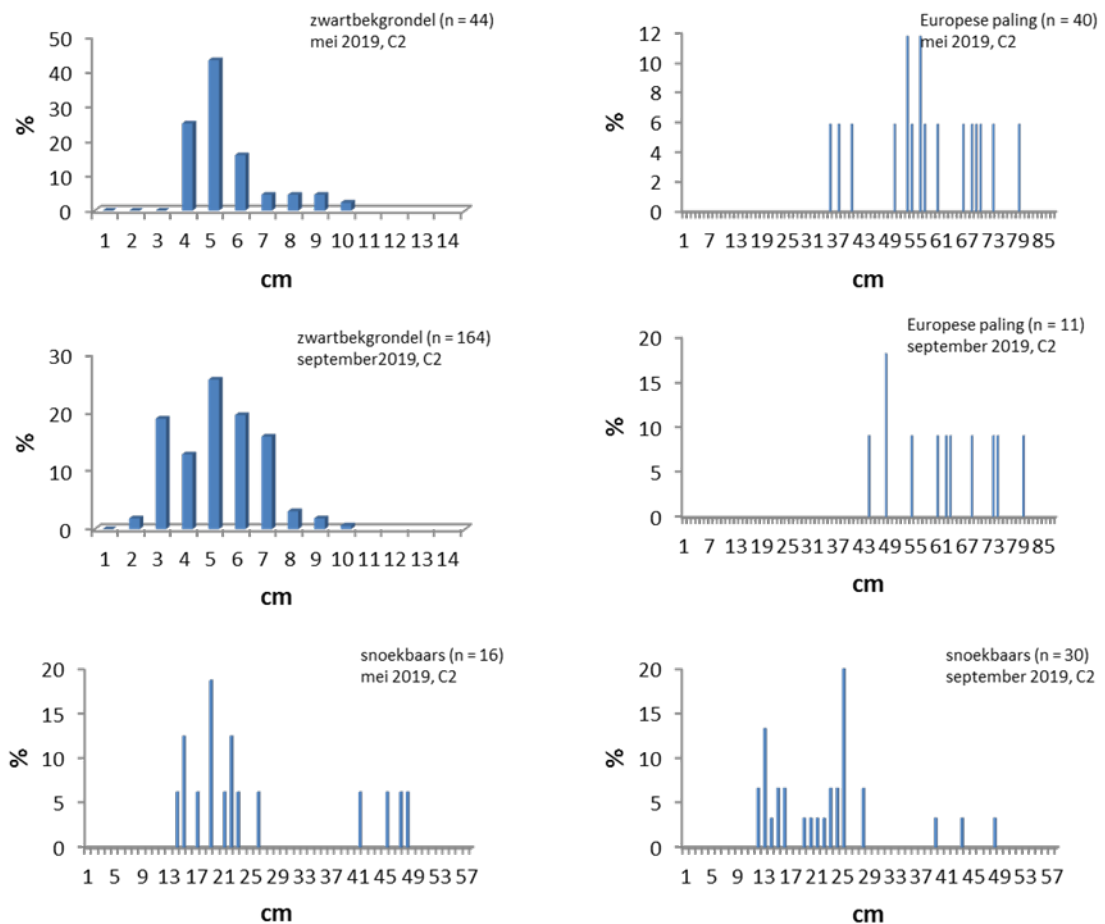
Tabel 38: Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort (g/100m oever) op basis van identiek uitgevoerde elektrovisserijcampagnes in het kanaal Brussel-Charleroi in de periode 2004 – 2019.

Locatie	C1			C1			C2		C2		C2		C2	
Jaar	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2019	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2019
Datum	5-okt	23-okt	16-okt	25-mei	18-okt	7-mei	17-sep	5-okt	23-okt	16-okt	25-mei	18-okt	7-mei	19-sep
baars	31	15	710	118	128	16	53	0	19	36	0	3	2	2
bittervoorn	0	0	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blankvoorn	669	275	204	64	2	3	6	2	0	10	0	0	0	11
blauwbandgrondel	0	0	5	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0
brasem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246	0
driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
giebel	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
karper	0	0	0	613	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	0	15	229	165	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
rietvoorn	0	0	23	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rievergrondel	20	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
serpeling	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
snoekbaars	21	2	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	6
winde	0	20	152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zwartbekgrondel	0	0	0	0	0	36	105	0	0	4	16	152	12	69
Totale biomassa	740	329	1340	964	134	65	169	2	19	50	16	154	263	89

Baars op locatie C1 was gemiddeld 13,6 cm lang en 35,4 g zwaar, het betrof vooral juveniele exemplaren. Slechts 2 exemplaren waren groter dan 20 cm. Zwartbekgrondel was op locatie C1 gemiddeld 5,8 cm lang en 4,0 g zwaar. Het grootste exemplaar betrof een individu van 13,5 cm en 31,2 g. Op locatie C2 was zwartbekgrondel iets kleiner (gem. 4,7 cm) met een lager gewicht (gem. 1,6 g). Het grootste dier op locatie C2 was 9,0 cm lang en woog 9,6 g. In mei betrof het vooral juveniele dieren (Figuur 44), in september werden relatief gezien meer adulten gevangen (Figuur 45).



Figuur 44. Relatieve lengteverdeling van een aantal in 2019 gevangen vissoorten op locatie C1 van het kanaal Brussel-Charleroi. Het betreft zowel vangsten van elektrische als fuikvisserij.



Figuur 45. Relatieve lengteverdeling van een aantal in 2019 gevangen vissoorten op locatie C2 van het kanaal Brussel-Charleroi. Het betreft zowel vangsten van elektrische als fuikvisserij.

6.5.3.3.2 Fuikvangsten

Ook met de fuiken werden steeds ongeveer evenveel soorten gevangen (6-7) ongeacht de locatie of het seizoen, iets minder in vergelijking met de campagne van 2016. In totaal werden met de fuiken 9 soorten gevangen. Europese meerval en kolblei werden enkel met de fuiken gevangen, gibel en blauwbandgrondel enkel met elektrische visserij. Ook pos kon tot nu toe enkel met fuiken worden gevangen maar werd in 2019 niet meer waargenomen.

De gemeenschapssamenstelling blijft doorheen de jaren min of meer gelijk. Net zoals bij vorige campagnes domineren baars, blankvoorn, paling en snoekbaars de fuikvangsten op locatie C1. Zwartbekgrondel levert in 2019 voor het eerst ook een belangrijke bijdrage aan het visbestand op deze locatie. Baars, paling en snoekbaars namen, net zoals voorgaande campagnes, de hoofdmoot van de fuikvangsten voor hun rekening op locatie C2. Zwartbekgrondel werd met de fuiken duidelijk veel minder gevangen dan met elektrovisserij. Ook bij de fuikvangsten is voor blankvoorn doorheen de jaren een afnemende trend merkbaar op beide locaties.

Op beide locaties werden met de fuiken in het voorjaar gevlekte Amerikaanse rivierkreeft gevangen (22 stuks). Op locatie C2 werd daarnaast in het voorjaar ook Chinese wolhandkrab (13 stuks) en een steurgarnaal gevangen. In het najaar werden enkel op locatie C1 gevlekte Amerikaanse rivierkreeft gevangen (5 stuks).

Tabel 39: Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort (N ind./fuikdag) op basis van identiek uitgevoerde fuikvisserijcampagnes in het kanaal Brussel-Charleroi in de periode 2004 - 2019.

Locatie	C1				C2									
Jaar	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2019	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2019
Datum	7-okt	24-okt	18-okt	25-mei	20-okt	9-mei	19-sep	7-okt	24-okt	18-okt	25-mei	20-okt	9-mei	19-sep
baars	0.4	0.6	1	3	0.4	2	4	3	2	1	0.8	0.4	0.9	1
bittervoorn	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blankvoorn	28	10	10	7	7	1	3	9	2	0	0	0.1	0	0.3
blauwbandgrondel	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0
brasem	0	0	0.4	1	0	0.8	0	0	0	0.5	0	0.1	0	0
Europese meerval	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.4	0
giebel	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0	0.3	0	0.1	0	0	0
karper	0.3	0	0	0	0	0	0	0.5	0.3	0	0.1	0.3	0	0.1
kolblei	2	2	0.1	0.6	0.1	0	0.1	0	0	0.5	0	0.1	0.3	0
paling	1	0.4	2	3	1	5	2	2	1	2	3	0.3	2	1
pos	0.6	0	0.3	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
rietvoorn	0	0	0.3	0.3	0	0	0	2	0	0.1	0	0	0	0
riviergrondel	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
snoekbaars	0.3	0.3	1	2	0.5	1	14	0.5	0.3	1	5	1	2	3
zeelt	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.3	0	0	0
zwartbekgrondel	0	0	0	0	0	2	0.9	0	0	0	0.3	0	0.3	0.1
N soorten	9	5	8	10	6	6	7	9	6	6	7	7	6	6
Totale densiteit	34	13	15	20	9	12	24	17	6	6	10	3	6	6

De totale biomassa fluctueert doorheen de jaren en wordt sterk beïnvloed door de vangst van enkele grotere individuen. Zo wordt de maximale waarde op locatie C1 in 2019 voor meer dan de helft bepaald door de vangst van een Europese meerval van 35 kg met een lengte van 1,67 m. Baars, paling, snoekbaars en blankvoorn overheersen doorgaans de visbiomassa's, deze laatste wel in afnemende mate (Tabel 40).

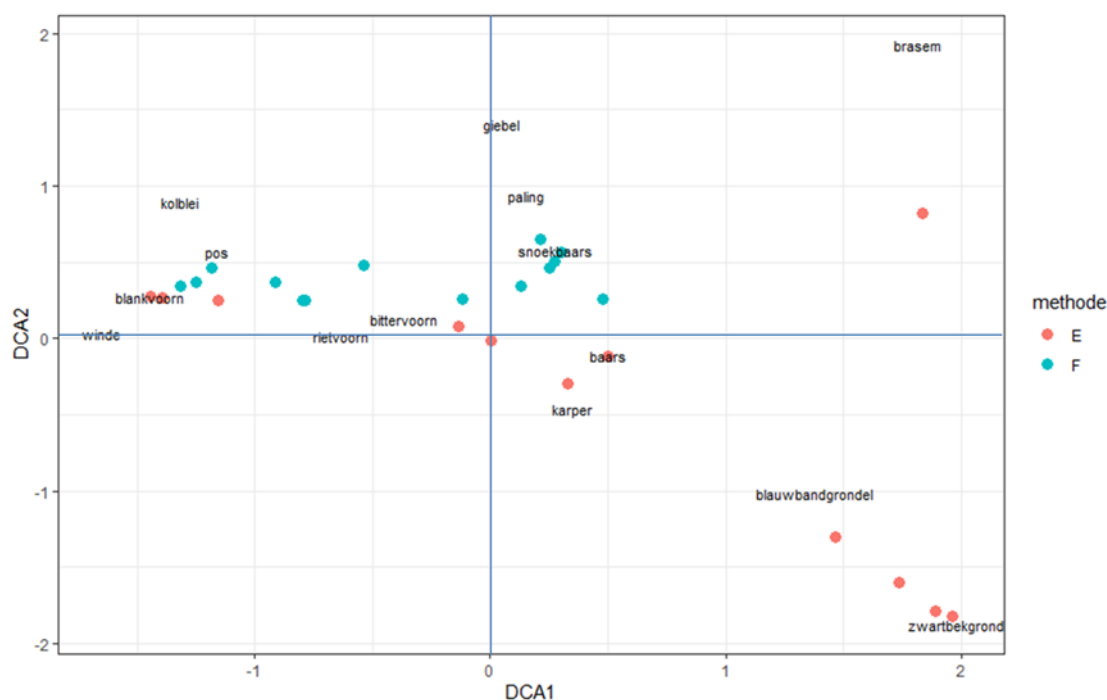
Op locatie C1 werd vooral juveniele baars aangetroffen (gem. L 15,1 cm, gem. G 74,3 g), op locatie C2 relatief meer oudere exemplaren (gem. L 18,1 cm, gem. G 140 g). Het grootste exemplaar (40,4 cm en 946 g) werd op locatie C1 gevangen in het najaar. Blankvoorn op locatie C1 was gemiddeld 19,2 cm lang en 114,3 g zwaar. De gevangen palingen waren in het voorjaar gemiddeld kleiner en minder zwaar (gem. L 56 cm, gem G 366 g). In het najaar werden in verhouding meer zilverpalingen gevangen wat zich uit in de hogere dimensies (gem. L 64 cm, gem G 602 g) met als uitschieter een paling van 87 cm en 1454 g die werd gevangen op locatie C1. In het voorjaar werden in verhouding grotere snoekbaarzen gevangen op beide locaties (gem. L 29 cm, gem. G 353 g), in het najaar betrof het vooral juvenielen (gem. L 17 cm, gem. G 83 g). Het grootste exemplaar (62,5 cm en 2100 g) werd gevangen in het voorjaar op locatie C1.

Tabel 40: Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort (g/fuikdag) op basis van identiek uitgevoerde fuikvisserijcampagnes in het kanaal Brussel-Charleroi in de periode 2004 - 2019.

Locatie	C1				C2									
Jaar	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2019	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2019
Datum	7-okt	24-okt	18-okt	25-mei	20-okt	9-mei	19-sep	7-okt	24-okt	18-okt	25-mei	20-okt	9-mei	19-sep
baars	20	11	18	108	6	123	332	110	103	189	106	58	192	71
bittervoorn	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blankvoorn	822	420	328	208	419	129	343	756	167	0	0	31	0	4
blauwbandgrondel	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
brasem	0	0	162	154	0	903	0	0	0	178	0	138	0	0
Europese meerval	0	0	0	0	0	0	4375	0	0	0	0	0	808	0
giebel	121	0	0	0	28	0	0	88	0	73	0	0	0	0
karper	385	0	0	0	0	0	0	561	193	0	53	402	0	211
kolblei	335	112	6	102	9	0	8	0	0	53	0	1	112	0
paling	475	104	742	1141	755	1756	1106	224	325	1419	1005	267	824	624
pos	7	0	3	61	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0
rietvoorn	0	0	6	29	0	0	0	244	0	24	0	0	0	0
riviergrondel	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
snoekbaars	20	50	49	50	694	771	962	12	78	456	105	287	331	441
zeelt	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	317	0	0	0
zwartbekgrondel	0	0	0	0	0	23	13	0	0	0	3	0	2	1
Totale biomassa	2204	698	1315	1854	1910	3704	7140	2004	953	2318	1661	1185	2267	1351

We kunnen besluiten dat het kanaal Brussel-Charleroi een gevarieerd visbestand herbergt. De stijgende aanwezigheid van zwartbekgrondel is een slechte evolutie. Deze exoot wordt algemeen in veel waterlopen in Vlaanderen aangetroffen en wordt als een pest beschouwd.

De waargenomen verschillen tussen beide visserijtechnieken, locaties of seizoenen kunnen worden gevisualiseerd met een ordinatie op basis van een ééntoppig (DCA) responsmodel (Figuur 46). Hierbij wordt gebruik gemaakt van de data van alle visserijcampagnes (2004-2019). Bij deze methode worden de data geprojecteerd op twee ordinatieassen die een beperkt deel van de variatie verklaren. Deze methode is aangewezen bij het interpreteren van n-dimensionele datasets. Om de data statistisch te vergelijken werden alle gegevens omgerekend naar relatieve abundantie (% van de totale vangst per locatie en per seizoen).

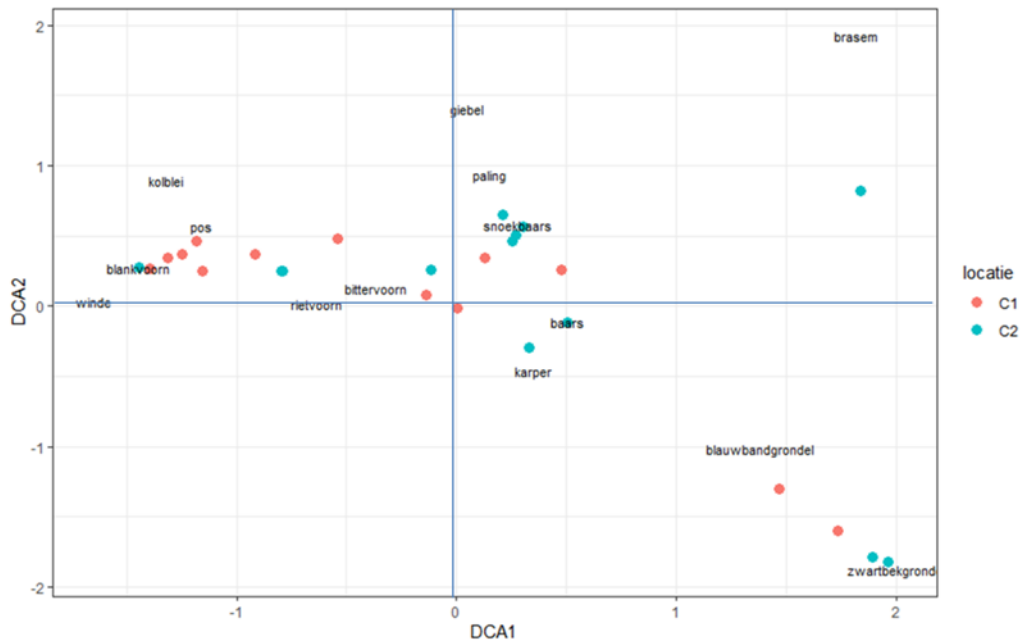


Figuur 46: DCA-ordinatie van de voor- en najaarsvangsten (n= 26) in het Kanaal Brussel-Charleroi in functie van de methodes, op basis van de relatieve abundantie gegevens (fuik- en elektrische visserij) tijdens de campagnes in de periode 2004-2019. F: fuikvangsten; E: elektrische visserij (eigenwaarden eerste en tweede as: 0,72 en 0,64).

Uit Figuur 46 blijkt dat de verschillende vistechneken verschillende vangstresultaten geven. De spreiding van de elektrische campagnes langs de eerste twee assen is groter dan deze van de fuikcampagnes. Dat is het gevolg van de relatieve aantallen grondels die veel hoger zijn bij elektrische vangsten dan bij fuikvisserij. Gemiddeld werd blankvoorn meer met fuiken gevangen dan met elektriciteit maar de gemiddelde relatieve abundantie met beide methodes is hoog. Dat maakt dat in de linkerbovenhoek enkele rode en blauwe punten bij elkaar liggen. Het gaat om elektrische vangsten van 2004 in C2 en C1 en fuikvangsten van 2004 en 2007 in C2 .

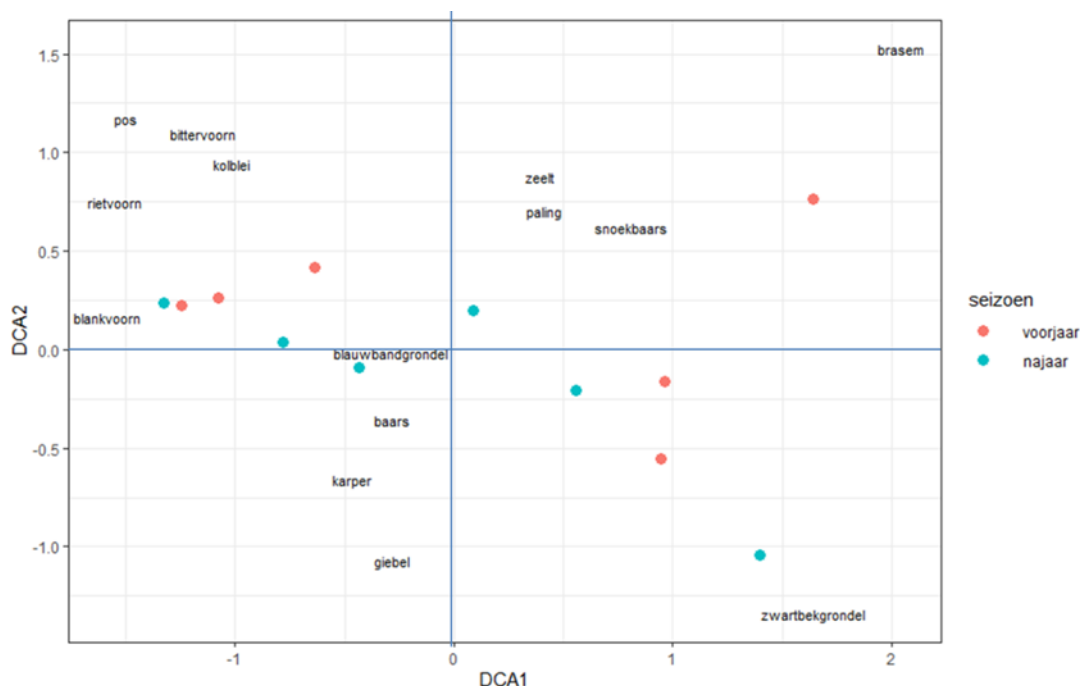
Dezelfde resultaten kunnen ook per locatie worden weergegeven (Figuur 47). Hieruit is duidelijk dat C1 en C2 verschillen wat de vissamenstelling betreft. De

vangstresultaten in C1 liggen grotendeels samen terwijl die van C2 meer verspreid zijn wat wijst op een grotere variatie in relatieve abundantie van de vissen in C2 dan in C1.



Figuur 47: DCA-ordinatie van de voor- en najaarsvangsten (n= 26) in het Kanaal Brussel-Charleroi in functie van de locatie, op basis van de relatieve abundantie gegevens (fuik- en elektrische visserij) tijdens de campagnes in de periode 2004-2019. (eigenwaarden eerste en tweede as: 0,723 en 0,64).

Dezelfde analyse weergegeven in functie van de staalnameperiode (voor- en najaar) toont nauwelijks seizoensverschillen (Figuur 17).



Figuur 17: DCA-ordinatie van de voor- en najaarsvangsten (n= 12) in het Kanaal Brussel-Charleroi in functie van het seizoen, op basis van de relatieve abundantie gegevens (fui- en elektrische visserij) tijdens de campagnes in de periode 2004-2019. (eigenwaarden eerste en tweede as: 0,62 en 0,23).

6.5.4 Brusselse parkvijvers

6.5.4.1 Inleiding

Deze vijvers betreffen allen ondiepe (< 2 m diep), hyper-eutrofe stadsvijvers. De grote vijver van Bosvoorde heeft een oppervlakte van 2,97 ha, de lange vijver van het Woluwepark is 1,98 ha groot en de Grote Mellaertsvijver 3,64 ha (Peretyatko et al. 2007).

6.5.4.2 Abiotische data op het moment van staalname

De **lange vijver van het Woluwepark** vertoonde op het moment van staalname lage zuurstofwaarden (onder 6 mg/l) ondanks de aanwezigheid van uitgebreide waterplantenvegetaties. Het water was er wel nog betrekkelijk helder. Mogelijks vereist de afbraak van de uitgebreide pakketten filamenteuze groenalgen (flab) die aan het wateroppervlak werden waargenomen (Figuur 50) een (te) grote zuurstofvraag.

Tabel 41: Overzicht van de omgevingsvariabelen gemeten op het moment van staalname in de bemonsterde Brusselse parkvijvers.

Waterloop	Code	Datum	WaterT (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Saliniteit (‰)	Secchi (m)
Lange vijver Woluwepark	ETA013	30/09/2019	15.4	4.48	45.2	7.27	678	2.47	0.41	1.03
Lange vijver Woluwepark	ETA013	2/10/2019	15.2	4.15	41.7	7.14	646	6.94	0.39	1.03
Grote Mellaertsvijver	ETA015	30/09/2019	15.7	9.2	93.4	7.53	482	3.97	0.29	1.15
Grote Mellaertsvijver	ETA015	2/10/2019	15.8	10.59	107.8	7.65	472	5.53	0.28	1.15
Grote vijver Bosvoorde	ETA051	1/10/2019	16.3	7.69	72.3	7.49	445	22	0.26	0.52
Grote vijver Bosvoorde	ETA051	3/10/2019	12.2	8.18	76.4	7.59	412	23.3	0.26	0.52



Figuur 50. De lange vijver van het Woluwepark tijdens de visbemonsteringen in het najaar van 2019. In de fuisen werd o.a. een grote Lettersierschildpad (*Trachemys scripta*) aangetroffen.

Ook in de **grote Mellaertsvijver** was het water zeer helder (bodemzicht). Desondanks was er nauwelijks begroeiing. Op één locatie werd een populatie groot nimfkruid waargenomen (Figuur 51), een in Vlaanderen weinig geziene soort. In de waterkolom was er uitgebreide bloei merkbaar van de potentieel toxische cyanobacterie *Aphanizomenon flos-aquae* onder de vorm van heldergroene spoelvormige macrokolonies.



Figuur 51: Visbemonsteringen van de grote Mellaertsvijver tijdens het najaar van 2019. Er werd centraal in deze vijver een kleine populatie groot nimfkruid waargenomen. De vijver bevatte veel exoten (gevlekte Amerikaanse rivierkreeft en lettersierschildpad).

Het waterpeil in de **Bosvoordevijver** stond op het moment van de bemonsteringen zeer laag. De diepste gedeelten bevatten slechts 65 cm water. Een groot gedeelte ($\pm 50\%$) van het vijveroppervlak stond dan ook droog of was zeer ondiep (Figuur 52). De grote hoeveelheid waterplanten (vnl. gele plomp, Figuur 52) bemoeilijkten de elektrovisserij die vanwege de dikke sliblaag op de bodem niet al wadend kon worden uitgevoerd.



Figuur 52: Visbemonsteringen van de Bosvoordevijver in het najaar van 2019 toen het waterpeil ongeveer met de helft was afgenomen omwille van het reinigen/keuren/opmeten van aanwezige kunstwerken door Leefmilieu Brussel. De vijver was vergeven van de Turkse rivierkreeften.

6.5.4.3 Resultaten vismonitoring

In de vijvers werd zowel elektrovisserij langs de oeverzone als fuikvisserij toegepast. De lengte van de afgeviste trajecten en het aantal fuikdagen varieerden naargelang de bereikbaarheid van de oeverzone en de grootte van de vijver (Tabel 42).

Tabel 42. Specificaties van de gebruikte technieken voor het afvissen van de Brusselse parkvijvers.

Waterloop	Code	Datum	Afvissingstechniek	Lengte transect (m)	Breedte transect (m)	opp. Transect (m ²)	fuikdagen
Lange vijver Woluwepark	ETA013	30/09/2019	elektrisch	567	2.5	1417.5	
Lange vijver Woluwepark	ETA013	30/09-02/10/2019	fuik				8
Grote Mellaertsvijver	ETA015	30/09/2019	elektrisch	670	2.5	1675	
Grote Mellaertsvijver	ETA015	30/09-02/10/2019	fuik				12
Grote vijver Bosvoorde	ETA051	01/10/2019	elektrisch	236	2.5	590	
Grote vijver Bosvoorde	ETA051	01-03/10/2019	fuik				8

6.5.4.3.1 Elektrische visvangstresultaten

De totale visdensiteit bleef in de **Bosvoordevijver** in 2019 min of meer hetzelfde als in 2013 (Tabel 43). Dezelfde 7 vissoorten als in 2013 werden opnieuw gevangen in 2019. Baars, blankvoorn en zeelt zijn anno 2019 numeriek dominant. Bittervoorn en blankvoorn werden in verhouding minder gevangen dan tijdens de campagne van 2013, zeelt beduidend meer.

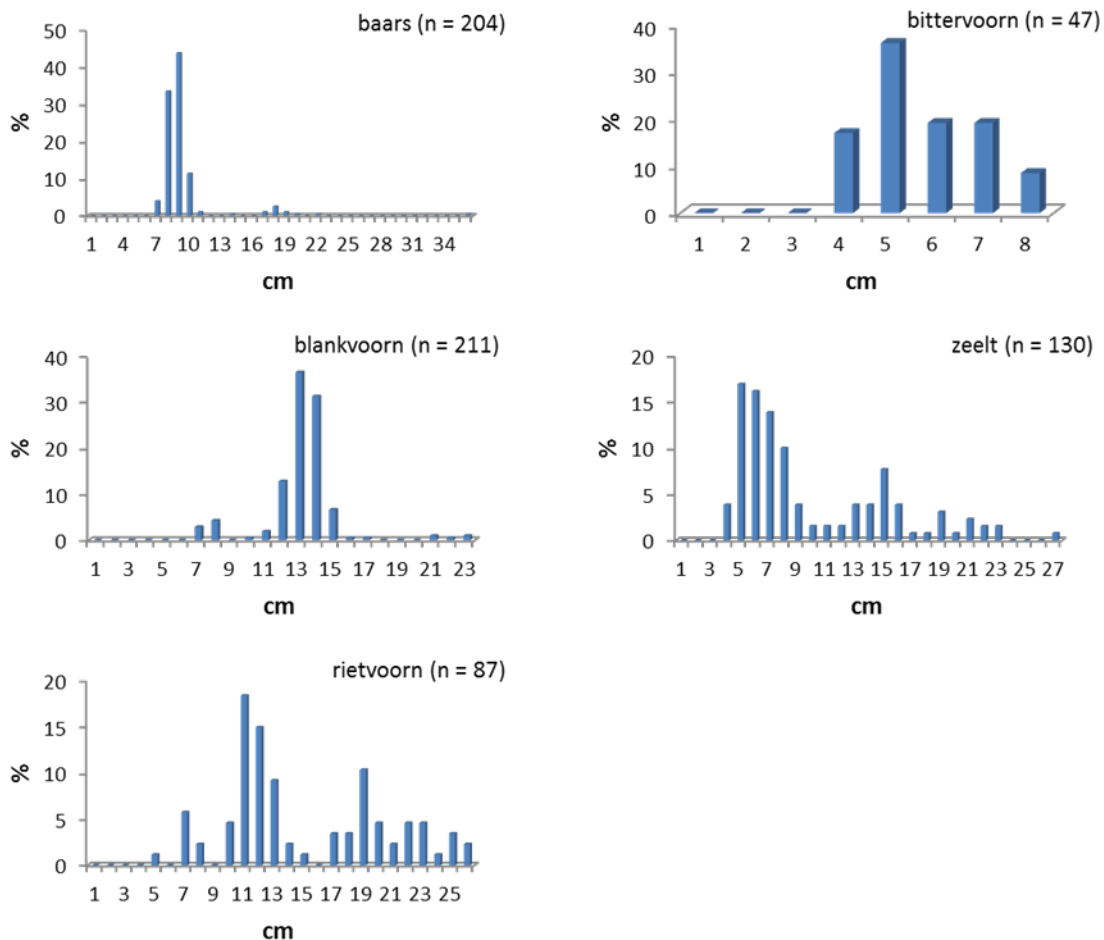
In de **lange vijver van het Woluwepark** zijn bij elke campagne telkens 8 vissoorten elektrisch gevangen (Tabel 43). Pos werd in 2019 voor het eerst gevangen terwijl gibel niet meer werd waargenomen. Bittervoorn, vetje en zeelt zijn numeriek dominant. De grote hoeveelheden vetje die de gemeenschap van 2013 karakteriseerden, werden niet meer aangetroffen. De totale visdensiteit was bijgevolg 10x lager in 2019. Het is niet duidelijk of de lage zuurstofconcentraties die in deze vijver werden gemeten hierin een rol hebben gespeeld.

In de **grote Mellaertsvijver** werden slechts 6 vissoorten gevangen met elektrovisserij en allen kwamen slechts met zeer lage densiteiten voor (Tabel 43). Baars, gibel, zeelt en riviergrondel kwamen het meeste voor. Vooral deze laatste vormt een opvallende waarneming want deze soort is eerder karakteristiek voor stromende waterlichamen en werd in de andere vijvers niet aangetroffen. Tevens werden 8 gevlekte Amerikaanse rivierkreeftjes gevangen. De lage visdensiteiten zijn vermoedelijk een gevolg van beheersmaatregelen (visverwijdering zonder herbepotingen) die eerder (2017) in deze vijver werden uitgevoerd.

Tabel 43. Overzicht van de visdensiteit (N ind./100m oeverzone) per gevangen soort voor de Brusselse parkvijvers op basis van elektrovisserijcampagnes in 2007, 2013 en 2019. In 2004 werd er niet elektrisch gevestigd.

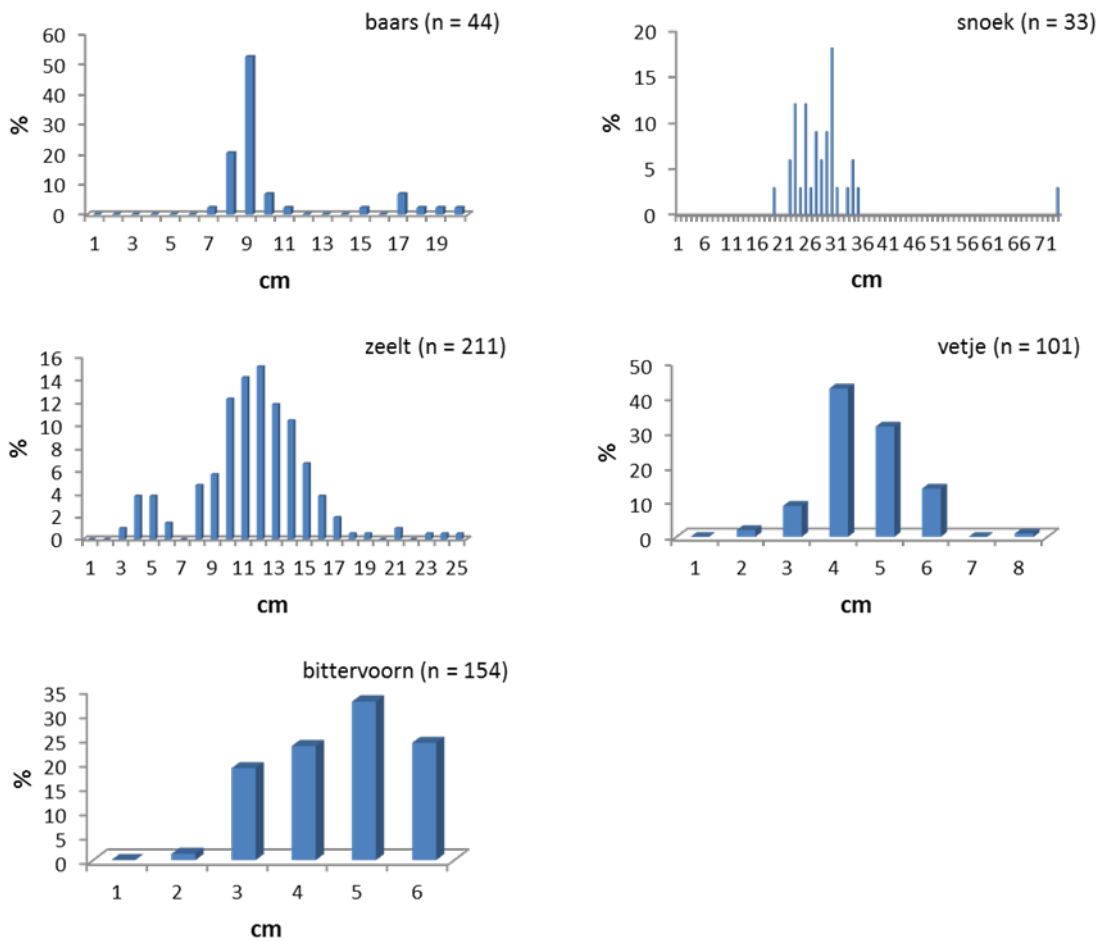
Locatie	Grote vijver Bosvoorde			Lange vijver Woluwepark			Grote Mellaertsvijver
	2007	2013	2019	2007	2013	2019	
Jaar							
Bemonsterde oppervlakte (m ²)	2460	1875	590	2863	1250	1418	1675
baars	15	625	702	0.1	43	6	0.4
bittervoorn	0	104	11	42	199	107	0
blankvoorn	18	180	53	0	0	0	0
driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	0.2	0.2	0
gibel	0	0	0	2	0.2	0.0	0.3
karper	0	0	0	0	0	0	0.1
paling	0.2	0.1	0.4	1	0.6	0.2	0.1
pos	0	0	0	0	0	0.4	0
rietvoorn	1	33	6	2	0	0	0
riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0.4
snoek	0	3	0.4	1	0.4	5	0
vetje	2	0	0	5	2615	21	0
zeelt	41	20	80	28	41	66	0.4
Totaal N soorten	6	7	7	8	8	8	6
Totale densiteit	77	965	852	81	2900	206	2

Wat betreft de visbiomassa's zien we voor de **Bosvoordevijver** een toename van baars, paling, en zeelt en een afname van bittervoorn en snoek (Tabel 44). Baars, blankvoorn, zeelt en in mindere mate paling overheersen de elektrische vangsten in deze vijver. Voor baars (gem. L 9,2 cm, 11,2 g) en zeelt (gem. L 8,3 cm, gem G 17,6 g) betreft het voornamelijk juveniele dieren. Blankvoorn (gem. L 12,8 cm, gem. G 22 g), rietvoorn (gem. L. 10,3 cm, gem. G 11,1 g) en bittervoorn worden voornamelijk door adulte dieren vertegenwoordigd (Figuur 53). De ene gevangen paling betrof een zilverpaling van 92 cm en 1840 g.



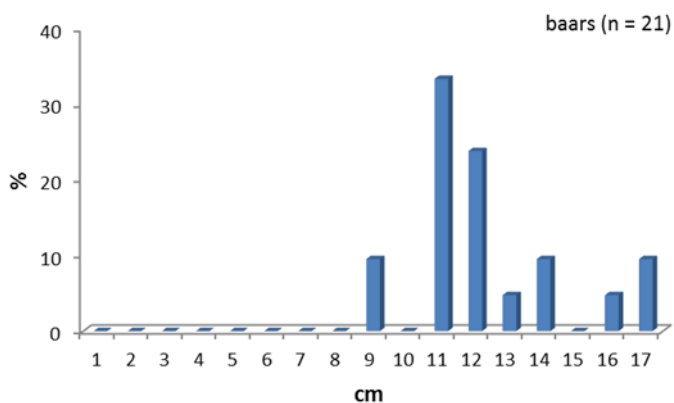
Figuur 53: Relatieve lengteverdeling van een aantal in 2019 gevangen vissoorten van de Bosvoordevijver. Het betreft zowel vangsten van elektrische als fuikvisserij.

In de **lange Woluwevijver** wordt de visbiomassa gedomineerd door paling, snoek en zeelt, een groot verschil met de situatie in 2016 toen vetje nog domineerde. De gevangen snoeken waren bijna allemaal < 30 cm (gem. L 27,1 cm, gem. G 126 g) en de zeelten bijna allemaal < 18 cm (gem. L 10,2 cm, gem. G 20,9 g), het betreft aldus relatief jonge dieren. Ook baars wordt voornamelijk als juveniel aangetroffen. De paling die werd opgevisst betrof eveneens een grote zilverpaling (L. 94 cm, G. 2246 g).



Figuur 54: Relatieve lengteverdeling van een aantal in 2019 gevangen vissoorten van de Woluwevijver. Het betreft zowel vangsten van elektrische als fuikvisserij.

In de **grote Mellaertsvijver** draagt paling het sterkste bij tot de totale visbiomassa. Ook hier betrof het een uitzonderlijk groot exemplaar (L. 92 cm, G. 2170 g).



Figuur 55: Relatieve lengteverdeling van de in 2019 gevangen baarzen in de grote Mellaertsvijver gebaseerd op vangsten van elektrische en fuikvisserij.

Tabel 44: Overzicht van de visbiomassa (g/100m oeverzone) per gevangen soort voor de Brusselse parkvijvers op basis van elektrovisserijcampagnes in 2007, 2013 en 2019. In 2004 werd er niet elektrisch gevestigd.

Locatie Jaar	Grote vijver Bosvoorde			Lange vijver Woluwepark			Grote Mellaertsvijver
	2007	2013	2019	2007	2013	2019	2019
baars	863	1895	4910	8	546	87	49
bittervoorn	0	232	10	48	199	92	0
blankvoorn	630	2238	1163	0	0	0	0
giebel	0	0	0	3037	377	0	3
karper	0	0	0	0	0	0	2
paling	246	266	780	791	803	396	315
pos	0	0	0	0	0	3	0
rietvoorn	58	236	62	71	0	0	0
riviergrondel	0	0	0	0	0	0	3
snoek	0	6302	186	402	81	564	0
vetje	0.2	0	0	6	1049	12	0
zeelt	594	501	1422	63	737	1191	4
Totale biomassa	2392	11670	8533	4426	3792	2344	376

6.5.4.3.2 Fuikvangsten

In de **Grote bosvoordevijver** werden met de fuiken dezelfde soorten als met de elektrovisserij gevangen (Tabel 45). Baars en in mindere mate blankvoorn domineerden de vangsten. Beiden kennen een graduele toename over de jaren heen, wat ook voor rietvoorn het geval is. Het totale aantal individuen per fuikdag vertoont een duidelijke toename doorheen de jaren, vooral door de toename van baars. De vijver is vergeven van de Turkse rivierkreeften, met de fuiken werden er niet minder dan 349 exemplaren gevangen. Er werd tevens een grote lettersierschildpad uit het water opgevestigd.

In de **lange Woluwevijver** worden eveneens dezelfde soorten als bij de elektrovisserij aangetroffen met uitzondering van vetje die niet in de fuiken werd aangetroffen. Zeelt en bittervoorn zijn dominant aanwezig in 2019, waar dit in 2013 eerder baars en bittervoorn betrof en voorheen paling. Ook voor deze vijver wordt een toename in het totaal aantal individuen per fuikdag vastgesteld over de jaren heen, wat in dit geval voornamelijk door de toename in zeelt werd bepaald. Met de fuiken werd ook 1 lettersierschildpad gevangen (Figuur 50). Er werden geen exotische rivierkreeften gevangen.

In de **grote Mellaertsvijver** werden ook met de fuiken bijzonder weinig vissen gevangen. Naast de vissen die ook tijdens de elektrovisserij werden aangetroffen werd tevens blankvoorn gevangen. Juveniele baars (gem. L 12,0 cm, gem. G 22,0 g) bleek hierbij eveneens de vangsten te domineren (Figuur 55). In de fuiken werden tevens 71 gevlekte Amerikaanse rivierkreeften en 2 lettersierschildpadden aangetroffen (Figuur 51).

Tabel 45. Overzicht van de visdensiteit (N ind./ fuikdag) per gevangen soort voor de Brusselse parkvijvers op basis van fuikvisserijcampagnes in 2004, 2007, 2013 en 2019.

Locatie	Grote vijver Bosvoorde				Lange vijver Woluwepark				Grote Mellaertsvijver 2019
	2004	2007	2013	2019	2004	2007	2013	2019	
Jaar									
N fuikdagen	1	8	8	8	1	8	8	8	12
baars	0	0.6	204	506	0	0.1	3	1	2
bittervoorn	0	0	0.8	3	0	0.8	6	7	0
blankvoorn	0	4	12	37	3	0	0	0	0.1
giebel	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0.6
karper	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
kroeskarper	0	0	0	0	1	0	0	0	0
paling	7	0.8	0.8	0.3	5	3	0.3	0.4	0.3
pos	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0
rietvoorn	0	0.5	0.6	9	0	0.1	0	0	0
snoek	0	0	0.5	0.1	0	0.3	0.5	0.8	0.1
vetje	0	0	0	0	0	0.3	0.1	0	0
zeelt	0	0.8	0.1	4	0	0.3	0.4	12	0.3
Totaal N soorten	1	5	7	7	3	8	7	6	7
Totale densiteit	7	7	218	559	9	5	10	21	3

Wat betreft de visbiomassa's (Tabel 45) blijft baars de dominantste vissoort in de fuikvangsten van de **Bosvoordevijver**. Het betrof vooral juveniele exemplaren (gem. L 8,7 cm, gem. G 16,7 g). Ook juveniele blankvoorn (gem. L 12,6 cm, gem. G 22,8 g) en rietvoorn (gem. L 15,4 cm, gem. G 62 g) vertonen een belangrijk aandeel tot de totale biomassa samen met grote snoek (een individu van 102 cm en 7160 g) en paling (grootste exemplaar 100 cm, 1945 g). In vergelijking met 2013 wordt quasi dezelfde totale visbiomassa in de fuiken aangetroffen.

In de **lange Woluwevijver** domineren grotere soorten zoals paling, snoek en zeelt de visbiomassa. De totale visbiomassa is er wel lager dan tijdens de twee voorgaande viscampagnes. Zeelt betrof enkel juveniele exemplaren (gem. L 12,4 cm, gem. G 29,7 g), paling enkel uitzonderlijk grote zilverpalings (grootste exemplaar 100 cm, 2420 g).

Ook in de **grote Mellaertsvijver** overheersen grote paling (grootste individu 100 cm en 2007 g) en snoek (een exemplaar van 79 cm en 2970 g) de visbiomassa van de fuikvangsten.

De aanwezigheid van uitzonderlijk grote palings in de Brusselse vijvers doet vermoeden dat ze er op kunstmatige wijze zijn ingebracht zonder mogelijkheid om uit deze vijvers weg te kunnen trekken naar zee.

Tabel 46. Overzicht van de visbiomassa (g/fuikdag) per gevangen soort voor de Brusselse parkvijvers op basis van fuikvisserijcampagnes in 2007, 2013 en 2019 (gewichtgegevens ontbreken voor 2004).

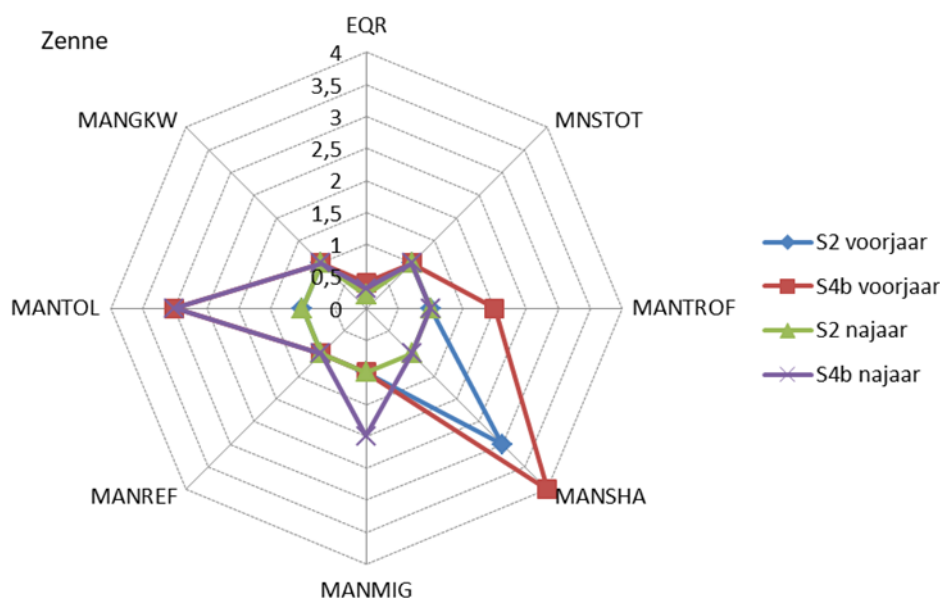
Locatie Jaar	Grote vijver Bosvoorde			Lange vijver Woluwepark			Grote Mellaertsvijver
	2007	2013	2019	2007	2013	2019	2019
baars	69	2091	3512	8	47	26	33
bittervoorn	0	2	8	0.9	10	9	0
blankvoorn	65	152	790	0	0	0	0.5
giebel	0	0	0	193	313	0	56
karper	0	0	0	0	0	0	20
croeskarper	0	0	0	0	0	0	0
paling	807	1047	473	2007	380	729	416
pos	0	0	0	0	0	3	0
rietvoorn	92	5	564	5	0	0	0
snoek	0	3190	895	22	2523	480	248
snoekbaars	0	0	0	0	0	0	0
vetje	0	0	0	0.6	0.3	0	0
zeelt	331	1	241	344	12	342	5
Totale biomassa	1363	6488	6484	2580	3284	1589	778

6.6 Overzicht van de beoordeling op basis van de type-specifieke visindices

6.6.1 De Zenne

De Zenne was in 2004 en 2007 op beide locaties “dood” gezien er geen visleven werd aangetroffen. In 2013 bleef één locatie (S2) visloos terwijl slechts één vis werd gevangen stroomafwaarts het RWZI van Brussel Noord (S4a). Deze locatie scoorde toen “slecht” met een EQR gelijk aan 0,21. In 2016 werd er in de zomer en het najaar gevist met elektriciteit. In beide locaties werden toen vissen gevangen en kon dus een index berekend worden (‘ontoereikende’ toestand).

Beide locaties scoren "ontoereikend" in het voorjaar in 2019. In het najaar scoort **S2** ‘slecht’ terwijl **S4b** ‘ontoereikend’ blijft (Figuur 56, Tabel 47).



Figuur 56: EQR en metriekscores voor de Zenne op twee locaties in het voor- en najaar van 2019. De verklaring van de afkortingen (metrieken) is terug te vinden in Tabel 47.

Tabel 47. Overzicht metriekwaarden, EQR en appreciatie voor de Zenne (periode 2007-2019) op basis van elektrovisserijcampagnes. Verklaring gebruikte afkortingen zie Tabel 31.

Locatie	jaar	MnsTot	ManTrof	ManSha	ManMig	ManRef	ManTol	ManMgw	EQR	Appreciatie
S2 najaar	2007	0	0	0	0	0	0	0	0	slecht
S4a najaar	2007	0	0	0	0	0	0	0	0	slecht
S2 najaar	2013	0	0	0	0	0	0	0	0	slecht
S4a najaar	2013	1	1	1	1	1	1	1	0,21	slecht
S2 zomer	2016	1	1	4	1	1	1	1	0,28	ontoereikend
S4a zomer	2016	1	1	4	1	1	1	1	0,28	ontoereikend
S2 najaar	2016	1	1	4	1	1	1	2	0,30	ontoereikend
S4a najaar	2016	1	1	4	1	1	2	1	0,30	ontoereikend
S2 voorjaar	2019	1	1	3	1	1	1	1	0,28	ontoereikend
S4b voorjaar	2019	1	2	4	1	1	3	1	0,40	ontoereikend
S2 najaar	2019	1	1	1	1	1	1	1	0,21	slecht
S4b najaar*	2019	1	1	1	2	1	3	1	0,31	ontoereikend

*De najaarsvangsten op locatie S4b in 2019 werden met fuikdata berekend en zijn enkel illustratief gezien de index normaal berekend wordt met data van elektrische visserij.

Tabel 48: Gebruikte afkorting en verklaring metrieken voor bereken EQR grote rivier.

afkorting	verklaring
MNSTOT	Totaal aantal soorten
MANTROF	Trofische compositie
MANSHA	Shannon-Wiener
MANMIG	Migratie waarde
MANREF	Referentie soorten
MANTOL	Gemiddelde tolerantiewaarde
MANGKW	Lengteklasse waarde

De metriek Shannon index scoort “matig” (S2) en “goed” (S4b) in het voorjaar. De overige metrieken doen het minder goed. De metriek die de tolerantiewaarde

beoordeelt van de visgemeenschap scoort “matig” in S4b en dat zowel in het voor- als in het najaar.

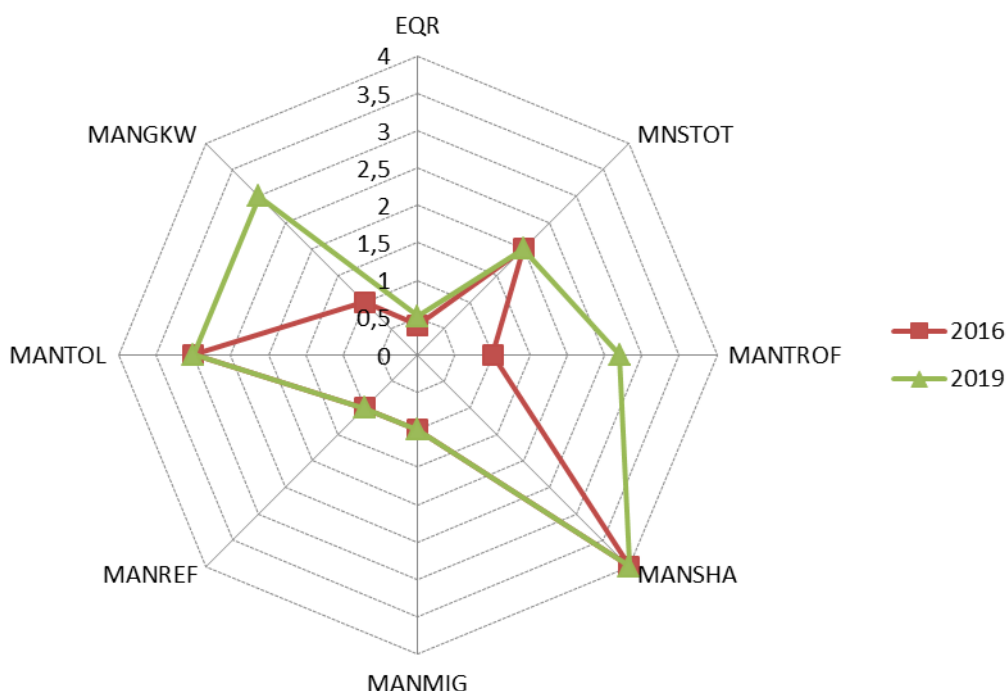
We kunnen besluiten dat de situatie op beide locaties opnieuw is verslechterd. Het is wellicht aannemelijk om te stellen dat de visbestanden nog sterk kunnen fluctueren in dit nog fragiele systeem. De gegevens van 2019 op locatie S4b tonen aan dat deze sterke fluctuaties zelfs binnen een groeiseizoen kunnen optreden wat op verstoring wijst. Op basis van de maandelijkse waterkwaliteitsgegevens van VMM (meetlocatie 346500 thv Budasteenweg) blijkt de zuurstofconcentratie in de Zenne tussen juni en oktober 2019 vrij laag (< 6,4 mg/l) te zijn met een minimale waarde van 3,4 mg/l in augustus. De combinatie van aanhoudende droogte, reflecterend in hoge watertemperaturen (23,4°C), en een toegenomen verontreiniging (o.a. 0,7 mg NO₂-N/l) wegens weinig tot geen verdunning met regenwater, hebben geleid tot een sterk verhoogde zuurstofvraag (BZV van 6,6 mg/l) in augustus 2019. Ook ter hoogte van meetplaats 347000 (Anderlecht nabij S2) werden lage zuurstofwaarden (< 4,9 mg/l) vastgesteld tussen juni en oktober met een minimale waarde van 2,7 mg/l op het einde van juni. Gelijkaardige condities werden ook in de zomerperiodes van voorgaande jaren vastgesteld wat wijst op een structureel probleem voor de Zenne in het Vlaamse Gewest wegens aanvoer van ongezuiverd afvalwater gecombineerd met uitzonderlijke droogte tijdens de zomer.

De fuikvangsten toonden wel aan dat er meer soorten aanwezig zijn dan dat er gevangen worden met elektriciteit. In de fuiken vingen we referentiesoorten die niet gevangen werden met de elektrische visserij. De sterke stroming in de Zenne en de aanwezigheid van stortafval die het elektrisch vissen bemoeilijkt speelt hierbij vermoedelijk een rol. Zoals al gesteld in vorige rapportage dient een methode te worden ontwikkeld naar analogie met deze van de kanalen waarbij twee technieken gebruikt worden voor het berekenen van de EQR. Dat kan enkel als er frequenter in de Zenne wordt bemonsterd gezien de bestaande data te beperkt zijn voor de ontwikkeling van een aangepaste index.

6.6.2 De Woluwe

In 2004 scoorde de Woluwe “matig” met 0,50 als EQR waarde. In 2007 en 2013 scoorde de Woluwe “ontoereikend” met EQR waarden van respectievelijk 0,47 en 0,36. De ecologische toestand van de Woluwe in 2013 was “ontoereikend” mede door het ontbreken van soorten als snoek, zeelt en rietvoorn. Snoek is een gevoelige soort en zijn afwezigheid wijst op verstoring. In 2016 werd er zowel in het voorjaar als in het najaar gevist. Voor beide campagnes scoorde de EQR “ontoereikend” (0,33 resp. 0,43). In 2019 is de EQR gestegen tot 0,52 en scoort deze rivier ‘matig’.

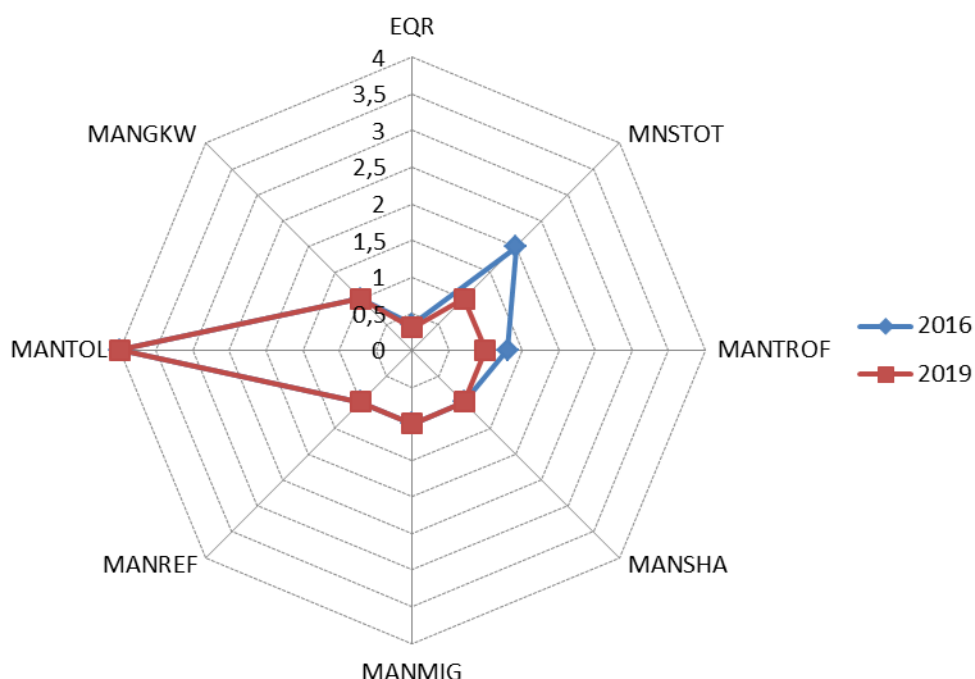
In het voorjaar van 2016 werden zeven referentiesoorten gevangen, in het voorjaar van 2019 slechts vijf. Deze metriek (MnsTot) blijft laag scoren (1). Het relatief percentage piscivoren in 2019 is lichtjes gestegen ten opzichte van 2016 (0,8 versus 1,7%). Het relatief percentage omnivoren is gedaald van 12% in 2016 tot 4% in 2019. Het relatief percentage invertivoren steeg van 21,3% in 2016 tot 50,8% in 2019. De metriek die de trofie beoordeelt (ManTrof) scoort in 2019 beter dan in 2016 (Figuur 57). De Shannon index scoort “matig” in 2016 en 2019. De metrieken die de migrerende soorten evalueren (ManMig) en deze die de referentiesoorten beoordeelt scoren “slecht”. De metriek die de grootteklasse waarde (ManGkw) beoordeelt scoort beter in 2019 dan in 2016. De laatste metriek evalueert het percentage rekrutering wat in 2016 slechts 28% was en in 2019 50%.



Figuur 57: De EQR en metriekscores voor de Woluwe in het voorjaar van 2016 en 2019. De verklaring van de afkortingen (metrieken) is terug te vinden in Tabel 46.

6.6.3 Roodkloosterbeek

De EQR waarden voor de Roodkloosterbeek waren 0,32 in 2004, 0,31 in 2007 en 0,32 in 2013. De score in 2013 was in feite te hoog, gezien toen enkel riviergrondel werd gevangen. In het voorjaar van 2016 was de EQR 0,31 terwijl die in het najaar 0,35 bedroeg. De ecologische appreciatie was “ontoereikend” voor alle voorgaande campagnes. In 2019 werd opnieuw een ‘**ontoereikende**’ EQR van 0,31 waargenomen. De bijdrage van de verschillende metrieken tot de EQR is weergegeven in Figuur 58.



Figuur 58: De EQR en metriekscores voor de Roodkloosterbeek in het voorjaar van 2016 en 2019. De verklaring van de afkortingen (metrieken) is terug te vinden in Tabel 46.

Het aantal soorten in 2019 blijft laag (3) en piscivoren ontbreken. De Shannon index is laag omdat de visgemeenschap gedomineerd wordt door riviergrondel. Referentie soorten zoals blankvoorn, berrmpje en kopvoorn ontbreken. Enkel de metriek “tolerantie waarde” scoort goed.

6.6.4 Kanaal Brussel-Charleroi

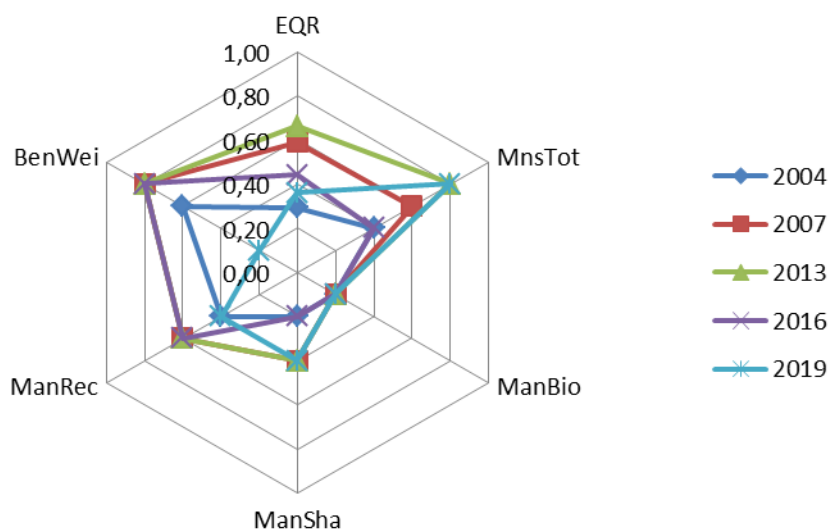
Voor het berekenen van de EQR voor kanalen wordt er rekening gehouden met de methode van afvissing. Met de elektrische vangstresultaten worden volgende metriekwaarden berekend: MnsTot (aantal soorten), ManBio (biomassa) en ManSha (Shannon index). Met de fuikvangst resultaten berekenen we ManRec (het aantal soorten dat rekruteert) en BenWei (het gewichtspercentage van bentische soorten).

Gebruikmakend van de najaarsvangsten op beide locaties werden de metriekwaarden berekend (Tabel 49).

Tabel 49: Overzicht van de metriekwaarden berekend op basis van elektrische en fuikvangsten in het najaar van de verschillende campagnes in het kanaal Brussel-Charleroi.

jaar	MnsTot	ManBio	ManSha	ManRec	BenWei
2004	4	1,5	0,2	36,4	32,9
2007	5	0,7	1,0	57,1	18,5
2013	9	2,8	1,2	62,5	11,1
2016	4	0,3	0,3	57,1	17,8
2019	7	3,4	0,9	42,8	8,5

De waarden worden gescoord en daarmee wordt de ERQ berekend (Figuur 59).



Figuur 59: De EQR en metriekscores voor het Kanaal Brussel-Charleroi in de periode 2004 - 2019.

In 2004 scoort het kanaal “ontoereikend” (EQR: 0,29). In 2007 scoort het kanaal “matig” met een EQR waarde van 0,58. In 2013 is de ecologische status ook “matig” maar is de EQR gestegen tot 0,66. In 2016 scoort het kanaal met 0,44 “ontoereikend” en in 2019 scoort het kanaal ‘**ontoereikend**’ met een EQR waarde van 0,36. Ook in het kanaal (VMM meetplaats 354000) werden tijdens de zomer (juni-augustus) van 2019 bijzonder lage zuurstofconcentraties waargenomen (4,1-5,2 mg/l). In juli werd tevens

een bijzonder hoge nitrietwaarde (0,66 mg N-NO₂) vastgesteld op deze locatie. Hoge nitrietwaarden kunnen effecten hebben op het zuurstoftransport in het bloed van vissen.

We berekenden ook de EQR op basis van de voorjaarsvangsten in beide locaties. Locatie C1 scoorde ontoereikend (EQR = 0.29) en C2 scoorde slecht (EQR = 0.14).

Ter illustratie werd ook de beoordeling per locatie berekend. De nieuwe index is niet echt gemaakt voor deze oefening, maar het toont toch aan dat C1 (kanaal IN) in het algemeen iets beter scoort dan C2 (kanaal UIT) (Tabel 50).

Tabel 50: Overzicht van de EQR in het voor- en najaar per locatie voor het Kanaal Brussel-Charleroi in het Brusselse Gewest (periode 2004-2019). Zie tekst voor de verklaring van de afkortingen.

Periode	Locatie	MnsTot	ManBio	ManSha	ManRec	BenWei	EQR	Appreciatie
Najaar 2004	C1	0,4	0,2	0,2	0,4	0,6	0,29	ontoereikend
Najaar 2004	C2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,6	0,22	slecht
Najaar 2007	C1	0,6	0,2	0,4	0,6	0,8	0,58	matig
Najaar 2007	C2	0,2	0,2	0,2	0,6	0,8	0,36	ontoereikend
Najaar 2013	C1	0,8	0,2	0,4	0,4	0,8	0,58	matig
Najaar 2013	C2	0,4	0,2	0,4	0,4	0,8	0,44	ontoereikend
Voorjaar 2016	C1	0,6	0,2	0,6	0,6	0,8	0,66	matig
Voorjaar 2016	C2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,6	0,22	slecht
Najaar 2016	C1	0,4	0,2	0,4	0,4	0,2	0,22	slecht
Najaar 2016	C2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,14	slecht
Voorjaar 2019	C1	0,4	0,2	0,2	0,4	0,6	0,29	ontoereikend
Voorjaar 2019	C2	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	0,14	slecht
Najaar 2019	C1	0,4	0,2		0,6	0,2	0,29	ontoereikend
Najaar 2019	C2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,8	0,36	ontoereikend

6.6.5 Brusselse parkvijvers

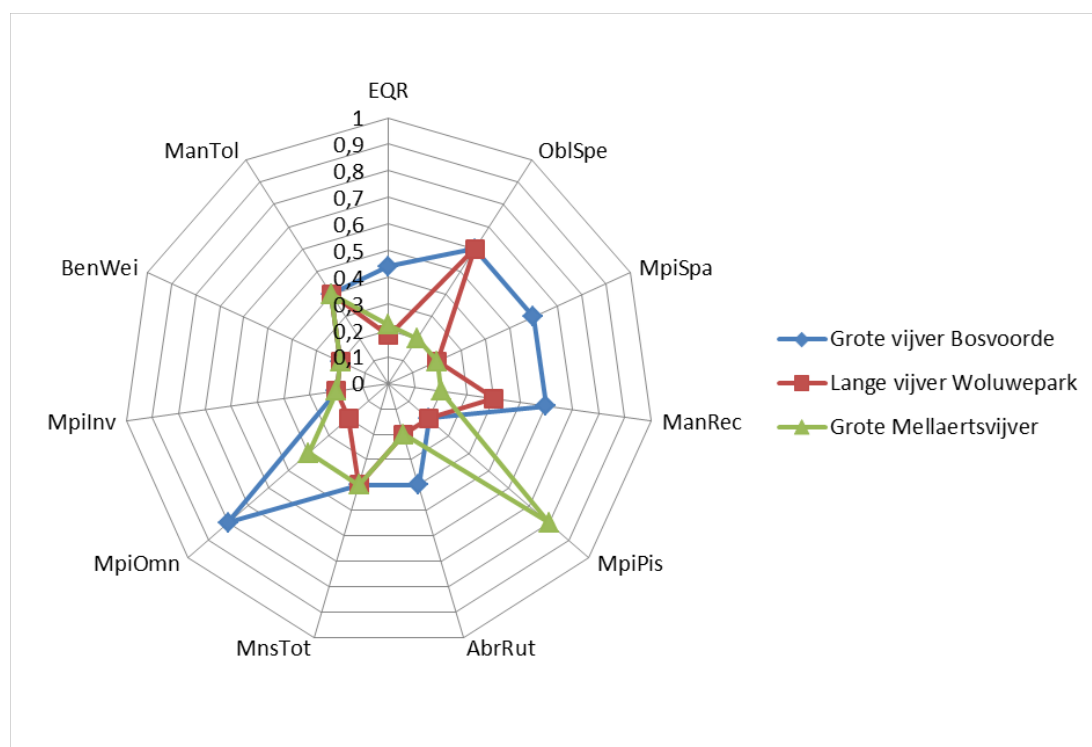
Een overzicht van de metriekscores en EQR voor de drie bemonsterde vijvers is weergegeven in Tabel 50. Merk op dat in 2019 het Bronnenpark vervangen werd door de Grote Mellaertsvijver. Zoals beschreven in de vangstresultaten is het niet verwonderlijk dat de index niet goed scoort in de Brusselse parkvijvers.

De metriekscores en EQR voor 2019 in de drie vijvers worden weergegeven in Figuur 60. Ook voor vijvers worden enkel najaarsvangsten gebruikt voor het berekenen van de EQR.

Tabel 51. Overzicht van de metriekscores, EQR en appreciatie in drie Brusselse parkvijvers voor 2004, 2007, 2013 en 2019.

Waterloop	Code	Jaar	ObISpe	MpiSpa	ManRec	MpiPis	AbrRut	MnsTot	MpiOmn	Mpilnv	BenWei	ManTol	EQR	Appreciatie
Bronnenpark	TrBr	2004						0,4	0,2	0,2		0,4	0,18	slecht
Bronnenpark	TrBr	2007						0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,15	slecht
Bronnenpark	TrBr	2013	0,8	0,6	0,4	0,8	0,6	0,6	0,4	0,2	0,2	0,6	0,59	matig
Grote vijver Bosvoorde	Wtml	2004						0,2	0,2	0,2		0,2	0,00	slecht
Grote vijver Bosvoorde	Wtml	2007	0,6	0,2	0,8	0,6	0,2	0,2	0,2	0,6	0,2	0,2	0,33	ontoereikend
Grote vijver Bosvoorde	Wtml	2013	0,6	0,6	0,8	0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,37	ontoereikend
Grote vijver Bosvoorde	Wtml	2019	0,6	0,6	0,6	0,2	0,4	0,4	0,8	0,2	0,2	0,4	0,44	ontoereikend
Lange vijver Woluwepark	WPK1	2004						0,2	0,2	0,2		0,2	0,00	slecht
Lange vijver Woluwepark	WPK1	2007	0,6	0,2	0,6	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,22	slecht
Lange vijver Woluwepark	WPK1	2013	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,18	slecht
Lange vijver Woluwepark	WPK1	2019	0,6	0,2	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,18	slecht
Grote Mellaertsvijver	GMVEZ1	2019	0,2	0,2	0,2	0,8	0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	0,22	slecht

De elektrische metrieken zijn OblSpe: obligate soorten die aanwezig moeten zijn; MpiSpa: gespecialiseerde paaiers; ManRec: percentage soorten die rekruteren; MpiPis: percentage piscivore individuen; AbrRut: gewichtpercentage brasem en blankvoorn. Met de fuikvangsten worden volgende metrieken berekend: MnsTot: totaal aantal soorten; MpiOmn: percentage omnivore individuen; MpiInv: percentage invertivoren; BenWei: gewichtpercentage van bentische soorten en ManTol: tolerantie waarde van de gevangen soorten.



Figuur 60: De EQR en metriekscores voor de drie Brusselse parkvijvers in 2019. Zie tekst voor de verklaring van de afkortingen (metrieken).

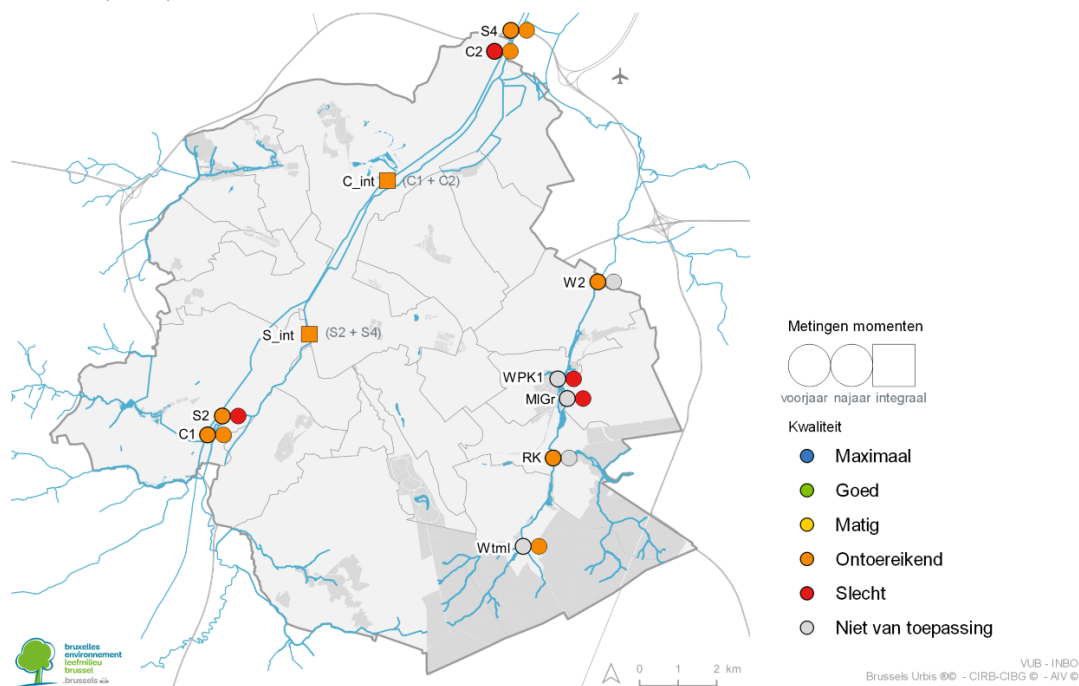
In 2019 is de ecologische toestand van de **Grote vijver Bosvoorde** opnieuw **'ontoereikend'** maar is de EQR hoger dan in vorige campagnes. Uitgezonderd de metriek die de rekrutering beoordeelt (ManRec), scoren de metrieken berekend met data van de elektrische visserij even goed als in 2013. In 2019 scoort de vijver beter voor de metriek die het percentage omnivore individuen scoort. Dat betekent dat het relatief percentage omnivore individuen lager is dan in 2013.

De **lange vijver Woluwepark** heeft een metriek die beter scoort in 2019 dan in 2013: obligate soorten (ObleEsp). Verder scoort de metriek die de gespecialiseerde paaiers beoordeelt (MpiSpa) lager in 2019 dan in 2013. Voor de rest is er geen wijziging in scores.

Enkel het relatief percentage piscivore individuen scoort "goed" in de **Grote Mellaertsvijver**.

6.7 Overzicht

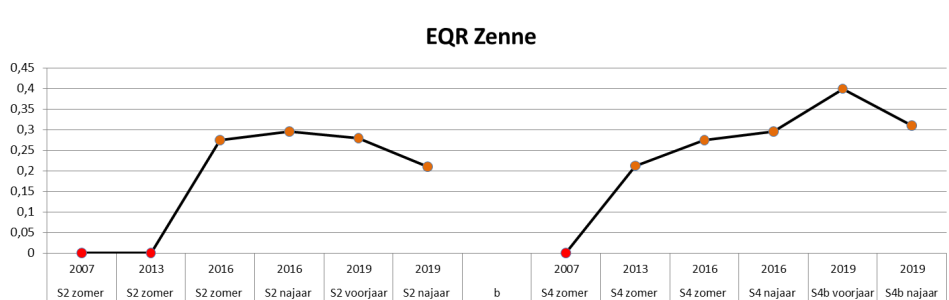
Vissen (2016)

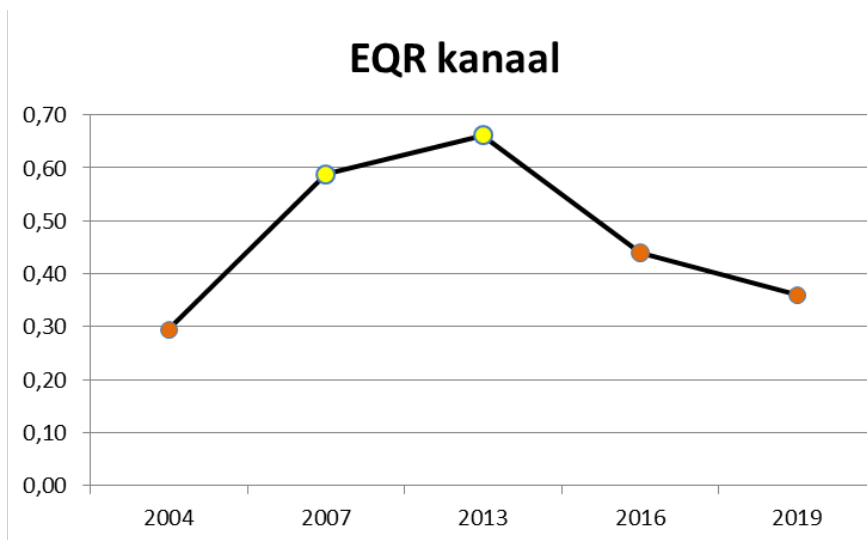
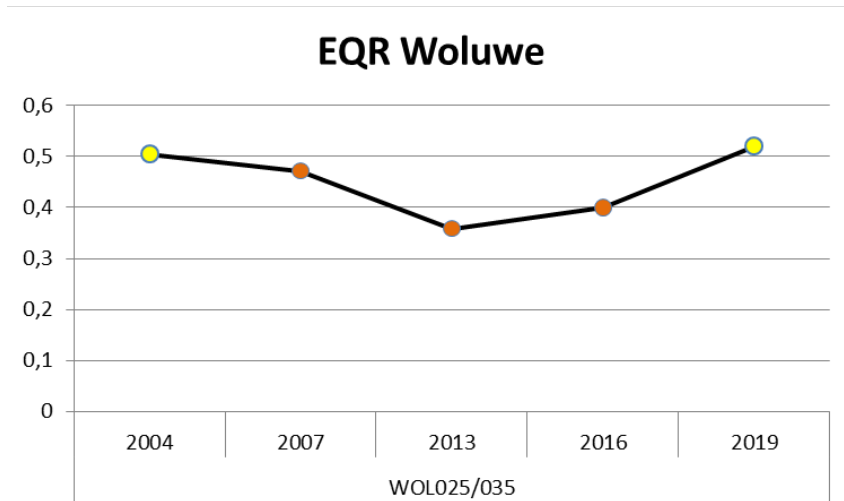
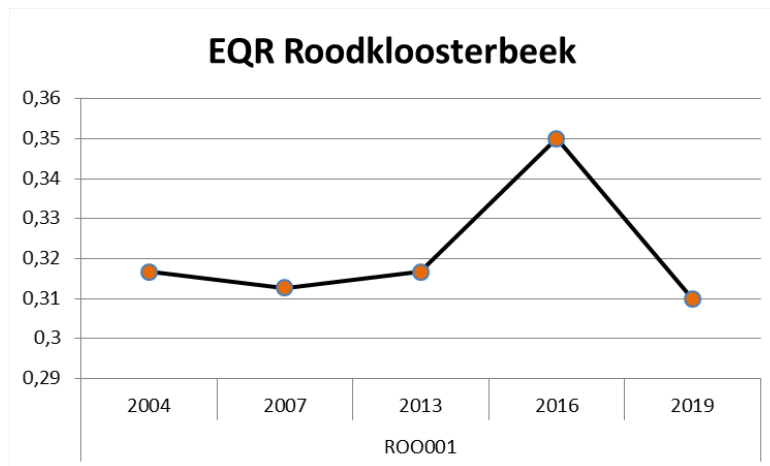


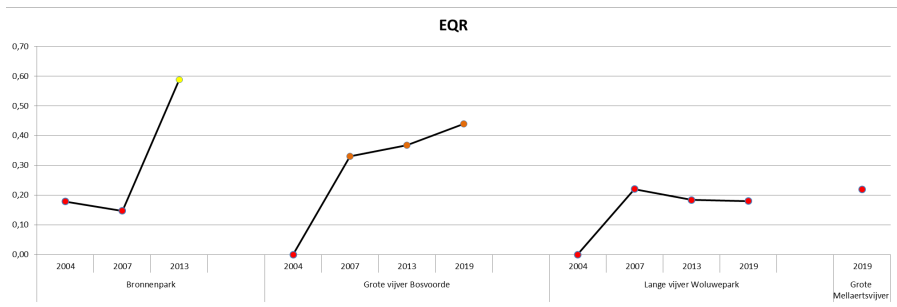
Figuur 61: Ruimtelijk overzicht van de kwaliteit voor het onderdeel vis.

61 geeft een overzicht van de EQR voor vis in 2019. In het voorjaar 2019 scoort locatie C2 'slecht' terwijl in alle andere campagnes in 2019 de locaties C1 en C2 'ontoereikend' scores. De Roodkloosterbeek evolueerde van een 'slechte' toestand in vorige campagnes tot een 'ontoereikende' toestand in 2019. De Woluwe scoorde 'matig' in 2004 terwijl ze 'ontoereikend' blijft scoren in 2019. De Zenne na RWZI Zuid (S2) scoort nu 'ontoereikend' behalve in het najaar van 2019 waar ze 'slecht' scoorde. De Zenne (S4b, na RWZI, Brussel Noord) blijft nog in een 'ontoereikende' toestand in 2019. In 2019 is de ecologische toestand van de Grote vijver Bosvoorde opnieuw 'ontoereikend'. De lange vijver Woluwepark scoort ook opnieuw 'slecht' in 2019. De Grote Mellaerts vijver scoort 'slecht' in 2019.

Ter illustratie geven we hieronder het verloop van de EQR voor de verschillende bemonsterde waterlichamen.







7 Temporele evoluties

7.1 Kanaal Brussel-Charleroi

De voorzichtige verbetering die in 2016 werd waargenomen ten opzichte van de eerste reeks staalnamecampagnes werd niet behouden in 2019. In tegendeel, het Kanaal kent een ecologische terugval t.o.v 2016 voor alle kwaliteitselementen (Tabel 52 en 53) en scoort op beide plaatsen **'ontoereikend'**. Er trad een klasseverlaging op voor fytoplankton, macro-invertebraten en vissen voor C1 en voor fyto-benthos, macro-invertebraten en vissen voor C2. C1 had van alle gemonitorde locaties de hoogste fytoplanktonabundantie en er werden ook lage zuurstofconcentraties waargenomen.

De toename in de abundantie van Chinese wolhandkrab (*Eriocheir sinensis*), een invasieve exoot met grote impact op het ecosysteem (IUCN 2009), kan een verklarende factor zijn.

Het visbestand op beide locaties wordt momenteel gedomineerd door zwartbekgrondel. Deze exoot heeft zich verder stroomopwaarts uitgebreid want werd in vorige campagnes nog niet aangetroffen op locatie C1. Gezien de grote aantallen treedt vermoedelijk voedsel- en habitatconcurrentie op met inheemse vissoorten (o.a. blankvoorn). Ook predatie op viseitjes is niet uitgesloten maar nog niet echt bewezen. Nader onderzoek is vereist om uitsluitsel te bieden omtrent de potentiële impact van invasieve exoten op het bereiken van het globale GEP in het kanaal. Mogelijke beheersmaatregelen zijn het veranderen van de oeversversteving naar een meer natuurlijke situatie (geen breuksteen meer) en verhinderen dat uitheemse grondelsoorten via taps kleine, waardevolle waterlopen binnendringen. In uitzonderlijke gevallen kan het behouden van hindernissen in waardevolle riviertjes een (tijdelijke) maatregel zijn om de verdere verspreiding tegen te houden.

Voorlopig lijken ook de waterkwaliteit en constante sediment-resuspensie (cf. matige tot ontoereikende resultaten voor fyto-benthos) nog belangrijke knelpunten.

Tabel 52 Temporele evolutie van EQR in C1. *de EQR-waarde voor vis in het kanaal wordt berekend o.b.v. combinatie van beide staalnamepunten; **enkel najaarsafvissing.

C1-KAN005	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019
FP	0.60	0.60	0.70	0.50	0.50	0.70	0.65
FB	0.32	0.47	0.43	0.32	0.60	0.64	0.61
MF	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
MI	0.50	0.63	0.75	0.63	0.63	0.63	0.38
VIS	0.29*	0.58*	nvt	nvt	0.66*	0.66*	0.29**
GLOBAL (OoAo)	O	M	O	O	M	M	O

Tabel 53: Temporele evolutie van EQR in C2. *: de EQR-waarde voor vis in het kanaal wordt berekend o.b.v. combinatie van beide staalnamepunten; **enkel najaarsafvisning.

C2-KAN050	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019
FP	0.80	0.80	0.85	0.85	0.50	0.90	0.70
FB	0.50	0.42	0.36	0.38	0.50	0.49	0.44
MF	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
MI	0.50	0.63	0.75	0.63	0.75	0.63	0.38
VIS	0.29*	0.58*	nvt	nvt	0.66*	0.66*	0.36**
GLOBAL (OoAo)	O	O	O	O	M	M	O

7.2 Zenne

De algemene ecologische status van de Zenne blijft ver verwijderd van de door de KRW en het Waterbeheerplan geformuleerde doelstellingen (Tabel 54, 55, 56 en 57). De Zenne scoort op alle plaatsen **'slecht'** uitgezonderd S1 waar een **'ontoereikende'** toestand behaald wordt. Een spectaculaire positieve tendens sinds het in werking treden van de RWZI's Noord en Zuid is de terugkeer van vis, zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts het overdekte gedeelte van de Zenne. In 2016 werd voor de eerste keer sinds de start van de monitoring vis aangetroffen in het zuidelijk deel van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, met een verbetering van de kwaliteit voor dit element van 'doods' naar ontoereikend. Een verdere verbetering van de toestand wordt evenwel niet waargenomen.. Het aantal soorten nam zelfs opnieuw af zowel op locatie S2 als S4b. Onder de huidige omstandigheden is een verbetering tot GEP voor vis nog niet realistisch.

Een bijkomende ongunstige trend in de Zenne is de klasseverlaging in de EQR voor fyto-benthos in S1 en S4 gaande van matig in 2016 naar ontoereikend in 2019.

Wat betreft de macrofyten was er een gunstige evolutie. Op alle locaties werd Schedefonteinkruid aangetroffen in lage (S3extra) of frequente bedekking (S1, S3 en S4). Er werd opnieuw Schedefonteinkruid aangetroffen in S1 in frequente bedekking met een verbetering van 'doods' naar 'matig' als gevolg. In S3 en S4 bleef de toestand stabiel. Voor het bereiken van het GEP voor macrofyten moeten meerdere submerse soorten voorkomen. In de Zenne werd net als in alle voorgaande jaren enkel schedefonteinkruid waargenomen.

De EQR voor de macroinvertebraten in S1 en S4 bleef stabiel t.o.v 2016 resulterend in een ontoereikende (S1) of slechte (S4) biologische kwaliteit in 2019. In S3 was er een klasseverlaging voor dit kwaliteitselement t.o.v 2013. De invertebratengemeenschap blijft gedomineerd door taxa met een hoge tolerantie voor hypoxische of anoxische omstandigheden.

Tabel 54: Temporele evolutie van EQR in S1.

S1-ZEN025	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019
FP	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
FB	0.31	0.42	0.22	0.26	0.36	0.54	0.44
MF	0.00	0.00	0.20	0.20	0.20	0.00	0.40
MI	0.30	0.30	0.20	0.40	0.20	0.40	0.40
VIS	0.00	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
GLOBALAAL (OoAo)	S	S	S	S	O	S	O

Tabel 55: Temporele evolutie van EQR in S2. *: de EQR-waarde voor vis in de Zenne wordt berekend o.b.v. combinatie van beide staalnamepunten. **enkel najaarsafvisning.

S2	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019
FP	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
FB	nvt	nvt	0.36	0.39	0.36	nvt	nvt
MF	nvt	nvt	0.20	0.20	0.20	nvt	nvt
MI	nvt	nvt	0.40	0.20	0.20	0.30	nvt
VIS	0.00	0.00	nvt	nvt	0.00	0.35*	0.21**
GLOBALAAL (OoAo)	S	S	S	S	S	O	S

Tabel 56: Temporele evolutie van EQR in S3.

S3	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019
FP	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
FB	nvt	nvt	nvt	0.55	0.36	nvt	0.32
MF	nvt	nvt	0.20	0.20	0.40	nvt	0.40
MI	nvt	nvt	nvt	0.10	0.30	nvt	0.20
VIS	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
GLOBALAAL (OoAo)	nvt	nvt	O	S	O	nvt	S

Tabel 57: Temporele evolutie van EQR in S4(b). *de EQR-waarde voor vis in de Zenne wordt berekend o.b.v. combinatie van beide staalnamepunten. **enkel najaarsafvisning.

S4 - ZEN070	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019
FP	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
FB	0.31	0.45	0.30	0.21	0.34	0.53	0.31
MF	0.00	0.00	0.20	0.20	0.60	0.40	0.40
MI	0.00	0.30	0.20	0.20	0.30	0.20	0.20
VIS	0.00	0.00	nvt	nvt	0.21	0.35*	0.31**
GLOBALAAL (OoAo)	S	S	S	S	S	S	S

In de stromende waterlichamen kan de kwaliteit pas worden verzekerd door zoveel mogelijk het lozen van vervuild water te vermijden. De zuurstofconcentratie is een limiterende factor voor het visleven en wordt door lozingen negatief beïnvloed. In een

tweede instantie zal het wegwerken van migratiebarrières en het meer natuurlijk maken van de oevers een positieve invloed hebben op het aanwezige visbestand enerzijds en ook toelaten dat verdwenen soorten de habitats opnieuw kunnen koloniseren. Ook dient er de nodige aandacht te worden geschonken aan het hanteren van een zo natuurlijk mogelijke afvoerdynamiek (ecological flow). Vooral in de uitzonderlijk droge zomers van de laatste jaren zijn de waterpeilen in de Brusselse waterlichamen zeer laag.

7.3 Roodkloosterbeek en Woluwe

7.3.1 Roodkloosterbeek

Analyse van waterkwaliteit, fyto-benthos, macrofyten en macroinvertebraten geeft een positief beeld van de Roodkloosterbeek (Tabel 58). Zonder incorporatie van visdata resulteert dit in een **'matige'** algemene toestand. Voor macrofyten vond een klasseverbetering plaats ten opzichte van 2016. Dit is voornamelijk te wijten aan de aanwezigheid van verschillende kwelindicatoren. De vestiging van submerse soorten blijft problematisch en is weinig waarschijnlijk zonder herstructurende maatregelen (hermeandering of oeveraanpassingen). De visdiversiteit blijft laag zoals al bleek uit voorgaande campagnes. De globale kwaliteit van de Roodkloosterbeek bleef daardoor in 2019 **'ontoereikend'**.

Een toename van de algemene status wordt nog steeds belemmerd door ongunstige omstandigheden voor submerse plantengroei en vis, door een combinatie van de hydromorfologische structuur en sterke beschaduwing, mogelijk verergerd door de aanwezigheid van Gevlekte rivierkreeften (*Orconectes limosus*), die schade kunnen veroorzaken aan macrofyten (Van der Wal et al. 2013; Carreira et al. 2014).

Tabel 58: Temporele evolutie van EQR in RK. *combinatie voor- en najaarafvising.

RK-ROO001	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019
FP	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
FB	0.53	0.45	0.77	0.70	0.74	0.78	0.71
MF	0.00	0.00	0.16	0.16	0.00	0.16	0.40
MI	0.73	1.00	0.91	0.73	nvt	0.73	0.82
VIS	0.32	0.31	nvt	nvt	0.32	0.31*	0.31
GLOBAL (OoAo)	S	S	O	S	S	O	O

7.3.2 Woluwe

Analyse van waterkwaliteit, fyto-benthos, macrofyten en macroinvertebraten geeft een positief beeld van de Woluwe. De Woluwe kent een ecologische verbetering sinds 2016 (Tabel 59). Er trad een klasseverbetering op voor de macroinvertebraten. Zonder incorporatie van visdata resulteert dit in een **'matige'** algemene toestand en een gunstig evoluerende trend ten opzichte van het GEP.

De globale kwaliteit van de Woluwe bleef in 2019 **'ontoereikend'** a.g.v. het ontbreken van een aantal typespecifieke vissoorten. Het vispasseerbaar maken van de 11 nog

aanwezige vismigratiekelpunten op de Woluwe kan de toestand in positieve zin beïnvloeden.

Tabel 59: Temporele evolutie van EQR in W2. *combinatie voor- en najaarafvissing.

W2 - WOL025	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019
FP	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
FB	0.56	0.60	0.60	0.67	0.77	0.58	0.64
MF	0.68	0.68	0.80	0.80	0.88	0.88	0.88
MI	0.64	0.73	0.82	0.91	0.82	0.64	0.82
VIS	0.5	0.47	nvt	nvt	0.36	0.49*	0.52
GLOBAL (OoAo)	M	O	M	GEP	O	O	O

7.4 Vijvers

De **Grote Mellaertsvijver** werd opgenomen in de monitoring (ter vervanging van Ter Bronnen). MIGr bevond zich, zonder de incorporatie van vis, in een **'ontoereikende'** toestand. Enkel fytoplankton bevond zich in 2019 in het GEP (Tabel 60). Er was nauwelijks vegetatie (submers en emergent) aanwezig. Er werden weinig vissen maar veel gevlekte Amerikaanse rivierkreeften aangetroffen. Globaal scoort MIGr hierdoor **'slecht'**. Er dient te worden gestreefd naar de ontwikkeling van submerse vegetatie. In de **Lange vijver Woluwepark** (Wpk1) blijft een heldere watertoestand en een relatief rijke submerse vegetatie gehandhaafd (Tabel). Zonder incorporatie van visdata resulteert dit in een **'matige'** algemene toestand. Net als waargenomen gedurende andere campagnes, ondervinden de submerse macrofyten in WPK1 grote hinder van overwoekerende filamenteuze algen en perifyton in de loop van de zomer, zeker in de stroomafwaartse sectie. Voor geen enkele van de metrieken voor vis werd een goede score gehaald wat er toe leidt dat de vijver zich globaal in een **'slechte'** toestand bevindt. De EQR voor de resterende kwaliteitselementen blijft stabiel of evolueert gunstig.

De **grote Watermaalvijver** (Wtml) werd tussen 2013 en 2016 leeggelaten en gebiomanipuleerd en lijkt zich te herstellen (Tabel 61). Zonder incorporatie van visdata wordt het **'GEP'** bereikt. Er trad een klasseverbetering op voor zowel fytoplankton, fyto bentos als macroinvertebraten. De score voor vis wijzigde licht, maar bleef ontoereikend wat er toe leidt dat de vijver zich globaal in een **'ontoereikende'** toestand bevindt. De vijver is ook vergeven van de Turkse rivierkreeften.

Tabel 60: Temporele evolutie van EQR in WPk1.

WPK1-ETA013	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019
FP	0.50	0.85	0.95	0.75	0.75	0.90	0.80
FB	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0.49	0.64
MF	0.30	0.30	0.93	0.87	0.87	0.78	0.78
MI	0.65	0.70	0.90	0.70	0.75	0.75	0.80
VIS	0.00	0.22	nvt	nvt	0.18	nvt	0.18
GLOBAAL (OoAo)	S	S	GEP	GEP	S	M	S

Tabel 61: Temporele evolutie van EQR in Wtml.

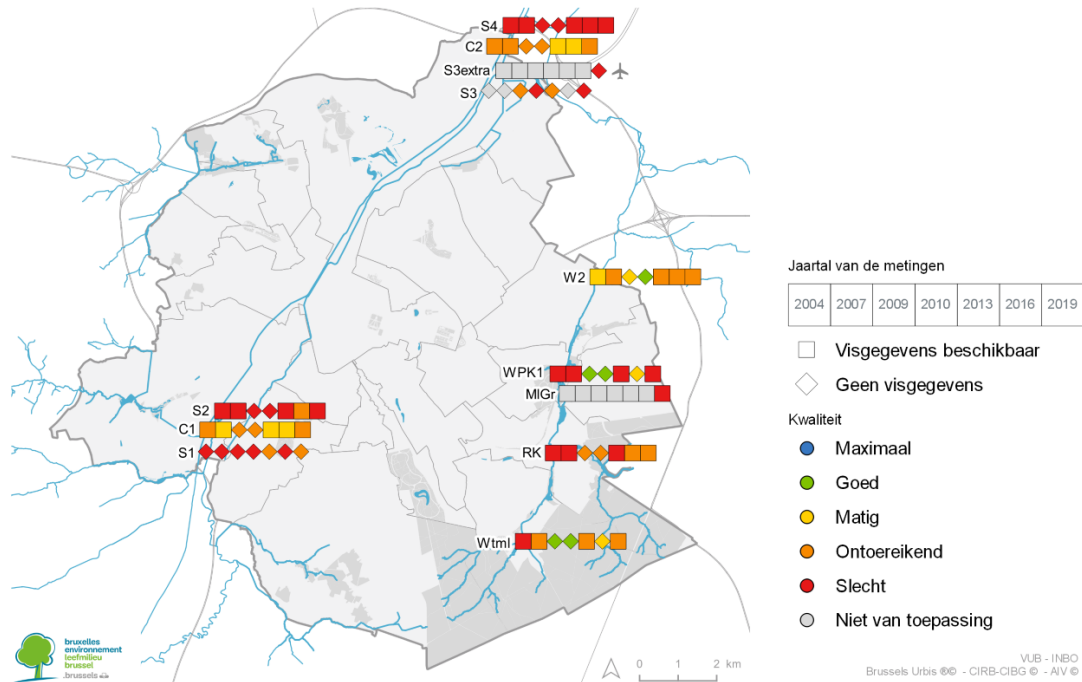
Wtml-ETA051	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019
FP	0.95	0.85	0.95	1.00	0.35	0.55	0.90
FB	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0.63	0.66
MF	0.43	0.80	0.87	0.87	0.87	0.76	0.80
MI	0.55	0.90	0.90	0.90	0.80	0.80	1.00
VIS	0.00	0.33	nvt	nvt	0.37	nvt	0.44
GLOBAAL (OoAo)	S	O	GEP	GEP	O	M	O

Een goed doordacht waterpeil- (met inbegrip van periodieke droogleggingen) en visstandsbeheer (met uitgebreide sensibilisering van de recreanten), het vermijden van de aanvoer van voedselrijk water en slib (o.a. ook via voederverbod watervogels en vissen), het verwijderen van exoten (ook ganzen) en eventueel van de sliblaag kan de kwaliteit van deze vijvers doen toenemen. Het behalen van het GEP biedt bovendien de beste garantie tegen dominantie en kwalijke effecten van invasieve exoten (schildpadden, kreeften, macroinvertebraten) die momenteel veelvuldig worden aangetroffen.

8 Synthese

Figuur 62 en Tabel 62 geven een overzicht van de globale kwaliteit voor de geteste biologische kwaliteitselementen in 2019 of sinds 2004, op basis van het 'one-out, all-out'-principe.

Synthese van de evolutie van globale ecologische kwaliteit (2004-2019)



Figuur 62: Synthese van de evolutie van globale ecologische kwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Tabel 62: Overzicht van de EQR in 2019. *enkel najaarsvangst voor vis.

	RK	W2	S1	S2	S3	S3 extra	S4	C1	C2	MIGr	WPK1	Wtml
fytoplankton	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0.65	0.70	0.70	0.80	0.90
fytobenthos	0.71	0.64	0.44	nvt	0.32	0.26	0.31	0.61	0.44	0.38	0.64	0.66
macrofyten	0.40	0.88	0.40	nvt	0.40	0.20	0.40	nvt	nvt	0.33	0.78	0.80
macro-invertebraten	0.91	0.82	0.40	nvt	0.20	0.20	0.20	0.38	0.38	0.55	0.80	1.00
vissen	0.31	0.52	nvt	0.21*	nvt	nvt	0.31*	0.29*	0.36*	0.22	0.18	0.44
GLOBAL (OoAo)	O	O	O	S	S	S	S	O	O	S	S	O

9 Referenties

- Belgisch Staatsblad (2016) 17 DECEMBER 2015. — Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen. Belgisch Staatsblad: 456-474
- Boedeltje G, Smolders AJP, Roelofs JGM & Van Groenendael JM (2001) Constructed shallow zones along navigation canals: vegetation establishment and change in relation to environmental characteristics. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 11: 453-471
- Breine J, Van Thuyne G & De Bruyn L (2015) Development of a fish-based index combining data from different types of fishing gear: A case study of reservoirs in Flanders (Belgium). *Freshwater Biology. Belgian Journal of Zoology* 145: 17-39
- Carreira BM, Dias MP & Rebelo R (2014) How consumption and fragmentation of macrophytes by the invasive crayfish *Procambarus clarkii* shape the macrophyte communities of temporary ponds. *Hydrobiologia* 721: 89-98
- CEN document (2002) Water analysis, sampling of fish with electricity. CEN/TC 230/WG 2/TG 4 N 27. Work Item 230116, prEN 14011, 14 pp
- De Backer, S., Teisser, S., Pertyatko, A. & L. Triest (2011) Ecologische opvolging van het hydraulisch ontwerp van verbinding van de vijvers Mellaerts, Parmentier & Hertoginnedal (2006 – 2010). VUB in opdracht van het Brussels Instituut voor Milieubeheer (BIM), 62pp
- De Jonge M., Dardenne F. & Bervoets L. 2013. Monitoring van 3 gevaarlijke stoffen in biota in de oppervlaktewateren van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Universiteit Antwerpen in opdracht van het Brussels Instituut voor Milieubeheer (BIM), Antwerpen, België
- EC (2000) Directive of the European parliament and of the council 2000/60/EC establishing a framework for community action in the field of water policy. *Official Journal of the European Communities* 22.12.2000 L 327/1
- EC (2008) Beschikking van de Commissie van 30 oktober 2008 tot vaststelling van de indelingswaarden voor de monitoringsystemen van de lidstaten die het resultaat zijn van de intercalibratie, overeenkomstig Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad. *Publicatieblad van de Europese Unie*, L 332/20-44
- EEC (1992) Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. *Official Journal L 206*, 22/07/1992 P. 0007 - 0050
- IUCN (2009) Global Invasive Species Database (2016) - Species profile: *Eriocheir sinensis*. Geraadpleegd op <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Eriocheir+sinensis> op 21/12/2016
- Jochems H, Schneiders A, Denys L & Van den Bergh E (2002) Typologie van de oppervlaktewateren in Vlaanderen. Eindverslag van het project VMM. *KRW-Typologie.2001 (met CD-ROM)*, 51 pp
- Karaman G., Pinkster S. (1977) Freshwater Gammarus species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea, Amphipoda). I. *Gammarus pulex* group and related species. *Bijdr Dierk* 47:1–97.
- Kunz, P. Y., Kienle, C., and Gerhardt, A. (2010). *Gammarus* spp. in aquatic ecotoxicology and water quality assessment: toward integrated multilevel tests. *Rev. Environ. Contam. Toxicol.* 205, 1–76. doi: 10.1007/978-1-4419-5623-1_1
- Kelly MG, Adams C, Graves AC, Jamieson J, Krokowski J, Lycett EB, Murray-Bligh J, Pritchard S & Wilkins C (2001) The Trophic Diatom Index: A user's manual. Revised Edition. Environment Agency, Bristol, R&D Technical Report E2/TR2, 135 pp

- Peretyatko A, Teissier S, Symoens JJ & Triest L (2007) Phytoplankton biomass and environmental factors over a gradient of clear to turbid peri-urban ponds. *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst* 17: 584-601
- Prygiel J, Leveque L & Iserentant R (1996) Un nouvel indice diatomique pratique pour l'évaluation de la qualité des eaux en réseau de surveillance. *Revue des Sciences de l'Eau* 1: 97-113
- Reynolds CS (2006) *The ecology of phytoplankton*. Cambridge, Cambridge University Press, 535 pp
- Triest L, Breine J, Crohain N & Josens G (2008) Evaluatie van de ecologische staat van sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zoals bepaald in de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG, INBO.R.2008.5, 226 pp
- Van der Wal JEM, Dorenbosch M, Immers AK, Vidal Forteza C, Geurts JJM, Peeters ETHM, Koese B & Bakker ES (2013) Invasive Crayfish Threaten the Development of Submerged Macrophytes in Lake Restoration. *PLOS ONE* 8: 1-11
- Van Onsem S & Triest L (2012) Ecologische kwaliteitsbeoordeling op basis van fyto-benthos in het kanaal Charleroi-Brussel-Schelde – Vergelijking van methoden gebruikt in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Rapport, VUB, 24 pp
- Van Onsem S & Triest L (2015) Integration of ecological monitoring protocols for ponds in the Brussels-Capital Region. Streamlining of methodologies for Water Framework Directive, Habitats Directive and Cyanobacterial surveillance. Rapport, VUB, 126 pp
- Van Onsem S, Triest L, Crohain N & Josens G (2012) Beoordeling van de ecologische kwaliteit van waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in uitvoering van de Europese Kaderrichtlijn Water. Rapport, VUB, Brussels, 203 pp
- Van Onsem S, Breine J & Triest L (2014) De ecologische kwaliteit van waterlopen, kanalen en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk gewest in 2013. Fytoplankton, fyto-benthos, macrofyten, macro-invertebraten en vissen. INBO.R.2014.1509324. 117 pp
- Van Onsem S, Breine J & Triest L (2017) De ecologische kwaliteit van waterlopen, kanalen en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk gewest in 2016. Fytoplankton, fyto-benthos, macrofyten, macro-invertebraten en vissen. INBO.R.2017.12625035. 104pp
- Van Tendeloo A, Gosset G, Breine J, Belpaire C, Josens G & Triest L (2004) Uitwerking van een ecologische-analyse methodologie voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in toepassing van de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG, 190 pp + annex 75 pp
- Van Thuyne G (2003) Visbestanden op het Kanaal Charleroi-Brussel-Schelde (2002). IBW.Wb.V.IR.2003.139, 11 pp

10 Bijlagen

Appendix 1: Diatomeeën (soortnamen en valvenopsomming) in kanaal, waterlopen en vijvers in 2019.

Species name	RK	C1	C2	W2	S1	S3	S3extra	S4	Wtml	MIGr	WPK1	#locaties
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1
Amphora copulata (Kützing) Schoeman & Archibald	43	34	0	0	26	0	0	0	32	0	13	5
Achnanthis atomus (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot	22	28	14	12	23	0	0	0	31	0	0	6
Achnanthis crassum (Hustedt) Potapova & Ponader	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	1
Achnanthis minutissimum (Kützing) Czarnecki	72	74	25	45	19	0	0	0	126	22	169	8
Achnanthis impexa Lange-Bertalot	6	23	9	17	0	0	0	0	2	0	0	5
Achnanthis inflata (Kützing) Grunow	0	0	0	5	0	0	0	0	6	0	2	3
Achnanthis lutheri Hustedt	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Amphora ovalis (Kützing) Kützing	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	65	49	0	21	26	0	0	0	22	0	23	6
Aulacoseira granulata (Ehr.) Simonsen	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	2
Bacillaria paradoxa Gmelin	0	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cyclotella atomus Hustedt	0	3	0	0	0	0	0	0	3	30	8	4
Cymbella cymbiformis Agardh	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2
Cyclostephanos dubius (Fricke) Round	2	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	4
Cyclotella meneghiniana Kützing	0	3	20	4	6	0	0	0	26	69	7	7
Cyclotella ocellata Pantocsek	0	0	10	0	0	0	0	0	3	2	2	4
Cocconeis pediculus Ehrenberg	0	10	2	3	0	0	0	0	0	0	24	4
Cocconeis placentula Ehrenberg	0	8	17	23	21	6	45	4	21	15	8	10
Craticula accomoda (Hustedt) Mann	0	0	0	0	1	0	0	0	0	38	0	2
Craticula cuspidata (Kützing) Mann	0	1	0	0	22	0	0	0	0	0	0	2
Caloneis silicula (Ehrenberg)Cleve	0	0	0	11	0	0	0	0	6	0	0	2
Cymatopleura solea (Brebisson in Brebisson & Godey) W.S	13	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	3
Ctenophora pulchella (Ralfs ex Kutz.) Williams et Round	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	4	4
Cymbella turgida Gregory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1
Diploneis oblongella (Naegeli) Cleve-Euler	1	11	0	0	2	0	2	0	0	0	0	4
Diatoma problematica Lange-Bertalot	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Denticula tenuis Kützing	0	0	0	2	15	0	0	0	0	0	0	2
Epithemia adnata (Kützing) Brebisson	13	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	2
Encyonema silesiacum (Bleisch)D.G.Mann	0	8	0	12	0	0	0	0	6	38	14	5
Encyonopsis microcephala (Grunow) Kram. Var. robusta (3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	8	3
Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot	0	0	3	2	0	0	0	0	32	104	34	5
Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot &	0	26	0	0	0	0	0	0	4	10	0	3
Epithemia sorex Kützing	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina	4	0	0	3	0	0	0	0	4	0	6	4
Fallacia insociabilis (Krasske) D.G. Mann	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Fallacia monoculata (Hustedt) D.G. Mann	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1
Fistulifera pelliculosa (Brébisson) Lange-Bert.	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1
Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Gomphonema augur Ehrenberg	0	16	0	2	0	0	3	0	6	0	0	4
Gomphonema gracile Ehrenberg	2	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	2
Gomphonema lagenula Kützing	3	0	5	0	18	0	0	0	33	38	11	6
Gomphonema minutum (Agardh) Agardh f. minutum	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	8	3
Gomphonema olivaceum (Hornemann) Br_isson	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f	0	0	0	0	0	283	282	231	0	0	0	3
Gomphonema pseudoaugur Lange-Bertalot	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	3	2
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bert	0	0	0	25	5	0	0	0	18	21	0	4
Gomphonema subclavatum Grunow	0	0	0	3	0	0	0	0	0	4	1	3
Gomphonema truncatum Ehrenberg	19	0	5	9	4	6	5	0	0	2	5	8
Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst	0	5	2	0	0	0	0	0	0	7	2	4
Gyrosigma attenuatum (Kützing) Rabenhorst	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow in Cleve et Gr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2	2
Hannaea arcus (Ehr.)Patrick	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1
Hippodonta capitata (Ehrenberg)Lange-Bert.Metzeltin &	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1
Karayevia ploenensis (Hustedt) Bukhtiyarova	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Karayevia oblongella (Oestrup) M.Aboal	6	0	0	8	0	0	0	0	11	0	0	3
Luticola goeppertiana (Bleisch in Rabenhorst) D.G. Mann	2	0	15	0	2	0	0	0	0	0	0	3
Luticola mutica (Kützing) D.G. Mann	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	1
Mayamaea excelsa (Krasske) Lange-Bertalot	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Melosira varians Agardh	72	20	29	43	0	0	0	0	3	0	0	5
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	0	0	0	0	9	64	32	14	0	4	2	6
Navicula antonii Lange-Bertalot	0	78	37	0	0	0	0	0	0	4	2	4
Navicula cincta (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard	6	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	3

Nitzschia capitellata Hustedt in A.Schmidt & al.	0	0	0	0	0	32	89	0	0	0	0	2
Navicula capitoradiata Germain	0	0	0	0	0	0	0	16	0	5	0	2
Navicula cryptocephala Kützing	0	0	0	0	11	6	12	7	0	7	0	5
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	6	2
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot	0	0	0	14	0	0	0	0	0	5	2	3
Nitzschia denticula Grunow fo. ancylus Brockmann	0	0	0	3	33	5	0	0	0	0	0	3
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	2	14	3	8	0	0	0	0	0	0	5	5
Nitzschia dissipata(Kützing)Grunow var.media (Hantzsch.)	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Neidium ampliatus (Ehrenberg) Krammer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1
Navicula erifuga Lange-Bertalot	2	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	3
Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var. bulnheimiana (I	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	9	2
Nitzschia filiformis (W.M.Smith) Van Heurck abnormal form	0	0	0	6	0	0	0	0	13	0	25	3
Nitzschia fonticola Grunow fo. minutissima Compere	0	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Navicula gregaria Donkin	0	0	0	6	0	0	0	0	3	0	0	2
Nitzschia frustulum(Kützing) Grunow var. frustulum	0	2	0	12	0	0	0	8	0	0	0	3
Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg	0	0	2	0	0	0	0	9	0	0	0	2
Nitzschia linearis(Agardh) W.M.Smith var. linearis	0	1	0	8	0	0	0	0	8	0	0	3
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith	5	16	34	0	74	22	0	36	0	32	6	8
Navicula protracta(Grunow)Cleve	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Navicula radiosa Kützing	0	0	12	0	0	0	0	3	0	2	0	3
Navicula recens (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	0	7	83	8	0	0	0	0	0	5	0	4
Nitzschia recta Hantzsch in Rabenhorst	47	23	2	12	0	0	0	0	7	0	9	6
Navicula rostellata Kützing	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis	0	0	0	6	0	0	5	0	0	0	0	2
Navicula tripunctata (F.O. M) Bory forme teratogene	3	31	27	3	7	0	0	0	3	0	0	6
Nitzschia umbonata(Ehrenberg)Lange-Bertalot	3	0	0	0	5	0	0	41	0	4	0	4
Navicula veneta Kützing	0	0	0	1	15	0	9	3	0	4	0	5
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot) Lange-Ber	8	12	0	23	19	52	5	91	0	0	9	8
Platessa cf. hustedtii (Krasske) Lange-Bertalot	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinnularia subgibba Krammer	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2
Planothidium ellipticum(Cl.)Round & Bukhtiyarova	5	0	0	0	20	0	0	0	5	0	0	3
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex K_zing) Lange-Ber	0	0	0	8	26	45	6	3	0	8	0	6
Pinnularia viridiformis Krammer var. viridiformis morphoty	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg var. viridis morphotyp	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	0	2	7	3	0	8	9	3	0	0	0	6
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	4	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	2
Surirella angusta Kützing	0	0	0	4	5	0	0	0	0	0	3	3
Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot fo. teratog	0	0	2	0	0	0	0	4	0	4	0	3
Stauroseira construens (Ehrenberg) D.M. Williams \$ Round	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1
Stephanodiscus hantzschii Grunow in Cl. & Grun. 1880	0	0	19	0	4	2	0	0	8	0	0	4
Stephanodiscus neoastreae Hakansson et Hickel	0	4	37	5	0	0	0	0	7	0	0	4
Stauroseirella pinata (Ehrenberg) D.M. Williams \$ Round	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1
Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1
Stauroneis smithii Grunow	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2
Sellaphora stroemii (Hustedt) Mann	0	0	0	0	9	0	0	27	0	0	0	2
Surirella nervosa(Schmidt) Mayer	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tryblionella calida (grunow in Cl. & Grun.) D.G. Mann	0	3	0	17	0	0	0	0	0	0	0	2
Ulnaria ulna (Nitzsch.) Comp_e var. acus (Kützing) Lange-	5	9	5	2	2	0	0	0	0	0	0	5
Ulnaria ulna (Nitzsch.) Compere	0	0	5	10	11	0	0	0	0	0	3	4
TOTAAL	491	568	510	451	514	538	504	503	509	519	440	
AANTAL TAXA	40	38	40	50	38	14	13	17	37	31	35	

Appendix 2: Macroinvertebraten (taxa en opsomming) in kanaal, waterlopen en vijvers in 2019. IG=Indicatorgroep (IBGN); TS=Tolerantiescore (MMIF).

LOCATIE		Wtml	MIGr	WPK1	C1	C2	RK	W2	S1	S3	S3extra	S4
DATUM STAALNAME		26-6	24-6	25-6	19-6	19-6	2-5	3-5	19-6	18-6	17-6	18-6
TAXON		IG	TS									
Oligochaeta		1										
Lumbriculidae		1	0	18	0	0	2	49	2	88	113	21
Haplotaxidae		4	4	0	0	2	3	3	9	0	19	0
Hirudinea		1										
Hirudinidae	Hirudo	4	3	0	0	0	0	8	17	9	3	0
Erpobdellidae												
	Erpobdella	3	1	0	0	2	0	3	13	74	29	61
Glossiphoniidae												
	Glossiphonia	4	0	19	12	24	5	63	0	0	0	0
	Helobdella	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piscolidae	Piscola	5	0	0	3	0	2	70	4	0	0	0
Mollusca		2										
Acroloxidae												
	Acroloxus	6	0	0	0	5	0	44	0	0	0	0
Sphaeriidae												
	Pisidium	4	33	4	3	0	4	11	0	0	0	0
	Sphaerium		0	0	0	0	0	0	95	0	0	0
Unionidae	Unio	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0
Planorbidae												
	Ancylus	7	2	0	0	0	2	23	13	0	0	0
	Anisus	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gyraulus	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hippeutis	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Planorbarius	5	2	0	0	0	16	0	0	0	0	0
	Planorbis	6	8	0	6	0	3	14	0	0	0	0
Bithyniidae												
	Bithynia	5	22	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Lymnaeidae												
	Lymnaea	5	0	12	0	0	3	34	0	0	0	0
	Myxas	7	0	0	23	0	0	3	0	0	0	0
Physidae												
	Physa	5	0	4	17	0	0	37	0	0	0	0
Valvatidae												
	Valvata	6	2	8	0	0	0	6	0	0	0	0
Crustacea												
Corophiidae		5	0	0	0	0	2	0	4	0	3	0
Crangonyctidae		4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gammaridae		2	5	0	28	2	328	648	14	75	0	0
Asellidae		1	4	0	19	0	43	512	13	87	10	2
Astacidae		8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Cambaridae		6	2	2	33	6	2	0	0	0	0	0
Palaemonidae		5	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
Varunidae		4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Coleoptera												
Dytiscidae		5	4	0	0	2	2	0	2	0	2	0
Elmidae		2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Gerridae		6	0	2	0	0	0	7	0	0	0	0
Hydraenidae		6	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Hydrophilidae		5	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Psephenidae		6	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0

Diptera														
	Ceratopogonidae		3	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0
	Chaoboridae		3	0	0	0	0	0	14	0	42	6	3	0
	Dixidae		6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	non thummi-plumosus	1	3	44	144	23	18	11	89	30	58	490	232	0
	thummi-plumosus	1	2	12	62	103	0	0	21	0	11	1066	398	1114
	Empididae		3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3
	Psychodidae		3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Simulidae		5	0	0	0	0	0	49	16	0	0	0	0
	Stratiomyidae		4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Syrphidae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	16
	Tabanidae		3	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	2
	Tipulidae		3	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Ephemeroptera														
	Baetidae	2												
	Baetis		6	3	17	4	3	0	11	10	0	0	0	0
	Caenidae	2												
	Caenis		6	13	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ephemeridae	6												
	Ephemera		8	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
	Heptageniidae	5												
	Heptagenia		10	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Hemiptera														
	Corixidae	Corixa	5	0	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cymatia	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pleidae	Plea	6	7	0	12	3	0	0	0	0	0	0	0
	Naucoridae	Naucoris	6	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nepidae	Nepa	6	0	2	0	0	0	4	2	0	0	0	0
Megaloptera														
	Sialidae	Sialis	5	33	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0
Odonata														
	Aeshnidae	Aeshna	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Caloptergidae	Calopteryx	8	5	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0
		Coenagrion	6	2	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0
	Cordulidae	Cordulia	7	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coenagrionidae													
		Enallagma	7	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
		Ischnura	6	0	0	23	0	0	3	0	0	0	0	0
		Nehalennia	7	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gomphidae	Gomphus	7	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	Lestidae	Lestes	7	5	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0
Tricoptera														
	Leptoceridae		4	8	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
	Hydroptilidae		5	8	3	0	4	0	0	3	0	0	0	0
	Hydropsychidae		3	6	6	6	0	0	0	3	59	0	0	0
	Lepidostomatidae		6		0	0	0	0	14	0	0	0	0	0
	Limnephilidae		3	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Phryganeidae		9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polycentropodidae		4	6	4	0	16	0	0	3	4	0	0	0
Acari														
	Hydracarina		5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	TOTAAL			247	364	305	441	1183	315	715	286	1748	2026	2057
	AANTAL TAXA			36	18	22	13	8	29	35	14	10	10	7