

Rapport ter beoordeling van de kwaliteit van
het water van het stroomgebied van de
Maas op basis van de gegevens uit het
homogeen meetnet (HMN) van de
Internationale Maascommissie (periode
2017-2019)



Inhoudstafel

1. Inleiding	4
2. Fysisch-chemische kwaliteit	8
2.1. Macropolluenten.....	8
a) Organische stoffen	8
b) Nutriënten	10
c) Nitraten	14
2.2. Temperatuur.....	18
2.3. Micropolluenten.....	18
a) Metalen	19
b) Pesticiden	23
c) Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's).....	25
3. Biologische kwaliteit	28
3.1. Fytoplankton	28
3.2. Benthische diatomeeën.....	29
3.3. Macrofyten	31
3.4. Benthische macro-invertebraten	33
3.5. Vissen.....	36
4. Ontwikkeling van de kwaliteit van de Maas van 1996 tot 2019 – Samenvatting van het rapport	39

Lijst van figuren

Figuur 1 : Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse minimumconcentratie opgelost zuurstof gemeten bij drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas.....	9
Figuur 2: Temporele ontwikkeling van de minimale jaarlijkse opgeloste zuurstofconcentratie gemeten op gekende meetpunten in het Albertkanaal en de Vesder.	9
Figuur 3: Longitudinale ontwikkeling van de gemiddelde concentratie totaalstikstof in de hoofdstroom van de Maas over de periode 2017-2019.....	10
Figuur 4: Longitudinale ontwikkeling van de gemiddelde concentratie totaalfosfor in de hoofdstroom van de Maas over de periode 2017-2019.....	11
Figuur 5: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde concentratie totaalstikstof op drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas.....	12
Figuur 6: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde concentratie totaalfosfor op drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas.....	12
Figuur 7: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde totale stikstofconcentratie op gekende meetpunten op de Vesder en de Semoy.....	13
Figuur 8: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde fosforconcentratie op gekende meetpunten op de Vesder en de Semoy.....	13
Figuur 9: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde concentratie chlorofyl a op drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas.....	14
Figuur 10: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde concentratie nitraat op drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas.....	15
Figuur 11: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse maximale concentratie nitraat op drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas.....	15
Figuur 12: Temporele ontwikkeling van de maximale jaarlijkse nitraatconcentratie in gekende meetpunten op de Mark en de Dommel.....	16
Figuur 13: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde concentraties van opgelost cadmium ter hoogte van het meetpunt op de Dommel in Neerpelt.....	19
<i>Figuur 14: Ontwikkeling van de gemiddelde concentratie opgelost zink in de hoofdstroom van de Maas over de periode 2017-2019.....</i>	<i>22</i>
Figuur 15: Ontwikkeling van de gemiddelde concentratie opgelost kobalt in de hoofdstroom van de Maas over de periode 2017-2019.....	23
Figuur 16: Ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde concentratie diuron op drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas.....	24
Figuur 17: Temporele ontwikkeling van de indicator macro-invertebraten (I2M2) op station van de Maas in Saint-Mihiel.....	34
Figuur 18: Temporele ontwikkeling van de indicator macro-invertebraten op stations van de Viroin in Vireux-Molhain (GGBI-equivalent) (FR) en in Mazée (GGBI) (W).....	34
Figuur 19: Ontwikkelingen sinds 2000: aantal volwassen zalmen in opwaartse trek gevangen op 5 locaties van het ISGD Maas.....	37
Figuur 20 Ontwikkeling sinds 2000 van het aantal gevangen rode alen tijdens de opwaartse trek	37

Lijst van tabellen

Tabel 1: Parameters die worden gemonitord in het HMN van de IMC.....	5
Tabel 2: In Richtlijn 2013/39/EU [3] voor landoppervlaktewateren bepaalde milieukwaliteitsnormen uitgedrukt in jaargemiddelde (JG) en maximale toegelaten concentratie (MAC)	26

Lijst van kaarten

Kaart 1: Ligging van de HMN-locaties	7
Kaart 2: Vergelijking van de tijdens de periode 2017-2019 in het HMN opgenomen maximale nitraatconcentraties met de norm van de Nitraatrichtlijn.....	17
Kaart 3: Overeenstemming met de milieukwaliteitsnorm voor de gemiddelde jaarconcentratie van in water opgelost cadmium op elk meetpunt van het HMN voor de periode 2017-2019	20
Kaart 4: Overeenstemming met de MKN voor de gemiddelde jaarconcentratie van Benzo(a)pyreen in water op elke meetpunt van het HMN voor de periode 2017-2019	27
Kaart 5: Beoordeling van het biologisch kwaliteitselement « Benthische diatomeeën » op de HMN-meetpunten voor de periode 2017-2019.....	30
Kaart 6: Beoordeling van het biologisch kwaliteitselement « Macrofyten » op de HMN-meetpunten voor de periode 2017-2019.....	32
Kaart 7: Beoordeling van het biologisch kwaliteitselement « Benthische macro-invertebraten » op de HMN-meetpunten voor de periode 2017-2019	35
Kaart 8: Beoordeling van het biologisch kwaliteitselement « Vissen » op de HMN-meetpunten voor de periode 2017-2019	38

1. Inleiding

Het stroomgebiedsdistrict van de Maas beslaat iets minder dan 35.000 km², verspreid over Frankrijk, Luxemburg, België, Duitsland en Nederland en telt ongeveer 9 miljoen inwoners. De rivier zelf is 905 m lang en heeft een gemiddelde afvoer van 350m³/sec aan de monding. Ze vindt haar oorsprong in Frankrijk bij Pouilly-en-Bassigny en mondt uit in de Noordzee bij het Haringvliet in Nederland. Het stroomopwaarts gelegen deel van de rivier wordt vooral gekenmerkt door land- en bosbouwactiviteiten en een relatief lage bevolkingsdichtheid, in tegenstelling tot het stroomafwaartse deel.

Bewust van het belang van het Mosaanse erfgoed en het belang van een internationale coördinatie voor de bescherming ervan besloten de oeverstaten in 1994 in Charleville-Mézières (Frankrijk) de Internationale Commissie ter Bescherming van de Maas (ICBM) op te richten, die in 2002 de Internationale Maascommissie (IMC) werd naar aanleiding van de verdragen van Gent. De Franse, Waalse, Vlaamse, Nederlandse, Duitse en Luxemburgse waterbeheerders die belast zijn met het beheer van het aquatisch milieu komen er samen om van gedachten te wisselen over de belangrijkste grensoverschrijdende vraagstukken die de Maas en haar zijrivieren aangaan, zoals de kwaliteit en de kwantiteit van het water, de waterverontreiniging, de invloed van wereldwijde veranderingen en het ecologisch herstel van de rivier en haar zijrivieren.



Foto 1: Samenvloeiing van de Maas en de Sambre in Namen (Foto: Pixabay)

Om de werkzaamheden ter uitvoering van deze taak onderling af te stemmen, treffen de verschillende delegaties elkaar o.a. binnen de werkgroep Monitoring, die al in 1998 in gezamenlijk overleg de structuur van een homogeen meetnet (HM) heeft opgezet om op internationaal niveau toezicht te houden op de kwaliteit van het oppervlaktewater in het stroomgebied van de Maas. Dit toezicht beperkte zich in eerste instantie tot de 905 km lange hoofdstroom van de rivier en is in 2011 uitgebreid naar de belangrijkste zijrivieren. Ook al werden aanvankelijk in het kader van het HMN alleen bepaalde fysisch-chemische parameters gedeeld, werden deze naderhand aangevuld met een reeks biologische parameters. De lijst met de stoffen en parameters waarvan de gegevens door de delegaties worden gedeeld, is opgenomen in onderstaande Tabel 1.

Groep parameters	Parameter	Groep parameters	Parameter
Algemene parameters	Debiet	PAK's	Fluoranteen
	Watertemperatuur		Benzo(b)fluoranteen
	Opgeloste zuurstof		Benzo(k)fluoranteen
	Zuurstofverzadiging		Benzo(a)pyreen
	pH		Benzo(ghi)peryleen
	Elektrisch geleidingsvermogen bij 20° C		Indeno(1,2,3-cd)pyreen
	Gesuspendeerde deeltjes		Antraceen
	Chlorofyl a	Organische verbindingen	Bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)
Organische stoffen	Opgeloste organische koolstof		4/1-(para)nonylfenol
Eutrofiërende stoffen	Totaalfosfor		Paratertoctylfenol
	Orthofosfaten		Pentachloorfenol
	Totaalstikstof		Tributyltin-kation
	Ammonium		1,2-Dichloorethaan
	Nitriet	PCB's	PCB 28
	Nitraat		PCB 52
Anorganische stoffen	Chloride		PCB 101
	Sulfaat		PCB 118
Zware metalen (opgelost deel)	Kwik		PCB 138
	Nikkel		PCB 153
	Zink		PCB 180
	Koper	Biologische parameters	Diatomeeën
	Lood		Macro-invertebraten
	Cadmium		Macrofyten
	Kobalt		Vissen
Bestrijdingsmiddelen	Simazine		
	Atrazine		
	Desethylatrazine		
	Diuron		
	Isoproturon		
	Alachloor		
	Chloorfenvinfos		
	Chloorpyrifos		

Tabel 1: Parameters die worden gemonitord in het HMN van de IMC

Voor het meten van de fysisch-chemische stoffen in het oppervlaktewater maakt het HMN gebruik van in totaal 39 meetpunten (waarvan 16 zijn gelegen op de hoofdstroom van de Maas en 23 op de zijrivieren) waarvan 37 ook biologisch gemonitord worden. De ligging van de meetpunten wordt weergegeven op Kaart 1. In de praktijk verzamelen de delegaties de meetgegevens van de fysisch-chemische en biologische parameters op hun grondgebied in het kader van hun eigen monitoringprogramma's die voortvloeien uit de Europese Richtlijnen (Richtlijn 2000/60/EG [1], 2008/105/EG [2] en 2013/39/EU [3]) en delen zij deze resultaten binnen de IMC voor verspreiding.

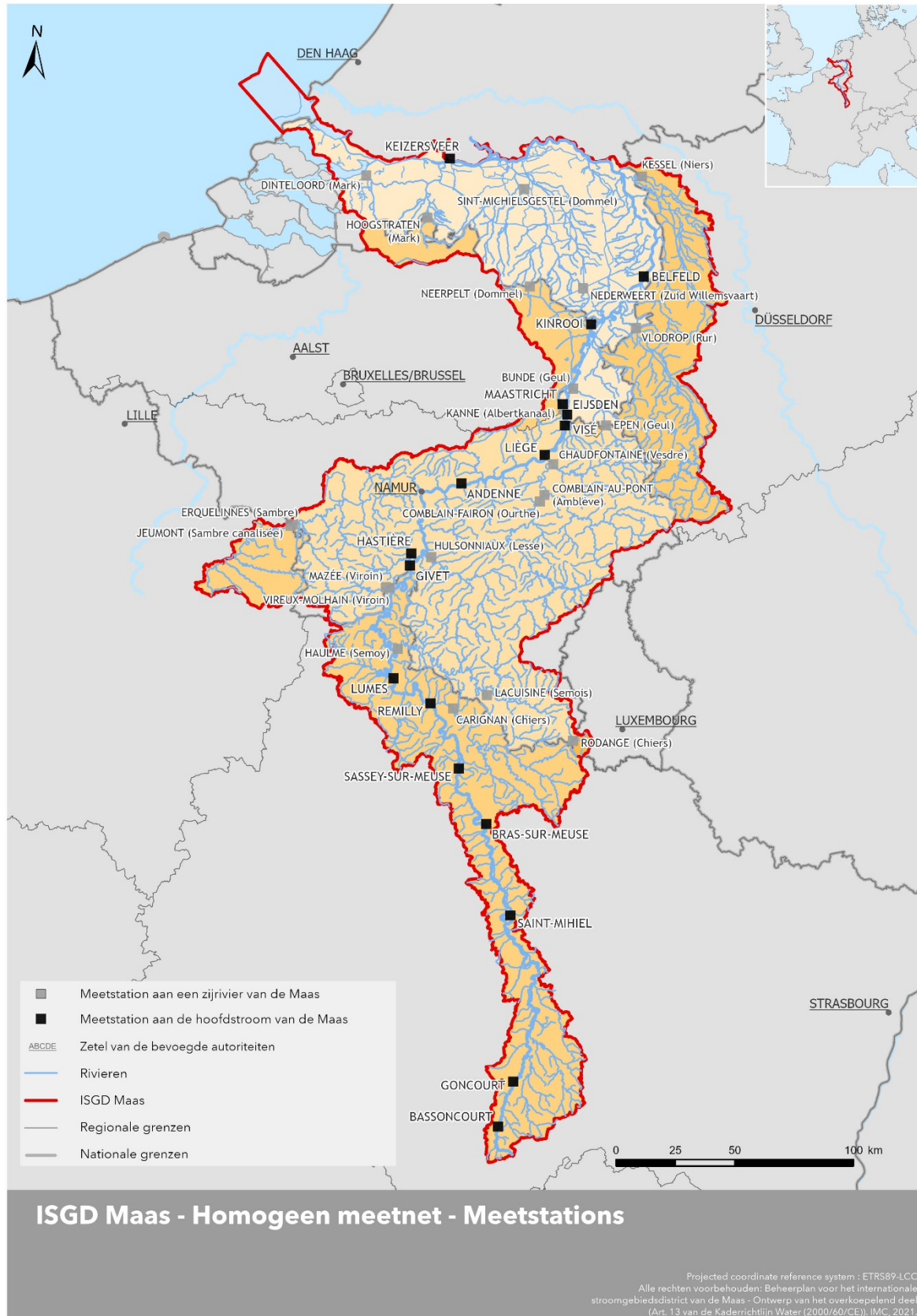
Het onderhavige rapport heeft tot doel om, drie jaar na dato, het in 2018 gepubliceerde rapport te actualiseren en de gedurende de periode 2017-2019 verzamelde gegevens te presenteren, om zo de ontwikkeling van de kwaliteit van het oppervlaktewater in het stroomgebied van de Maas samen te vatten.

Bij het lezen van dit rapport is het goed te bedenken dat dit niet is opgesteld in het kader van de toepassing van Richtlijn 2000/60/EG [1], de Kaderrichtlijn Water (KRW), waarin een evaluatie van de oppervlaktewaterlichamen verplicht wordt gesteld. Hoewel wij in dit rapport gebruik maken van ingezamelde gegevens en bepaalde normen of drempelwaarden die ook in het kader van de KRW worden toegepast, is het de bedoeling om op specifieke punten metingen te doen van bepaalde stoffen teneinde de kwaliteit van een waterloop te kunnen beoordelen en niet om met betrekking tot een waterlichaam een bepaalde kwaliteit of algemene toestand te geven, zoals de bedoeling is van die richtlijn. Wij hopen met dit rapport een eigen aanvullende toelichting te kunnen geven op de resultaten van de monitoringwerkzaamheden door ons vooral te richten op:

- ✓ Vergelijkingen tussen waarden die stroomopwaarts en stroomafwaarts in het stroomgebied worden gemeten,
- ✓ De wijze waarop de gemeten waarden zich ontwikkelen in de tijd,
- ✓ Specifieke stoffen die van bijzonder belang zijn voor het stroomgebied,
- ✓ Bepaalde aspecten van de biologische monitoring.



Foto 2: Het Albertkanaal vanaf de sluis van Lanaye



Kaart 1: Ligging van de HMN-locaties

2. Fysisch-chemische kwaliteit

2.1. Macropolluenten

De 'macropolluenten' zijn stoffen die meestal ook van nature in het water aanwezig zijn en in geringe concentraties niet toxisch zijn. Alleen in hoge concentraties van zowat een milligram per liter- meestal veroorzaakt door menselijke activiteiten- zijn ze schadelijk voor planten en dieren in het water. Deze stoffen omvatten nutriënten zoals stikstof of fosfor, maar ook chloride en organische verontreinigende stoffen. Fysisch-chemische parameters zoals de pH-waarde, het zuurstofgehalte en de geleidbaarheid komen hier ook aan bod.

a) Organische stoffen

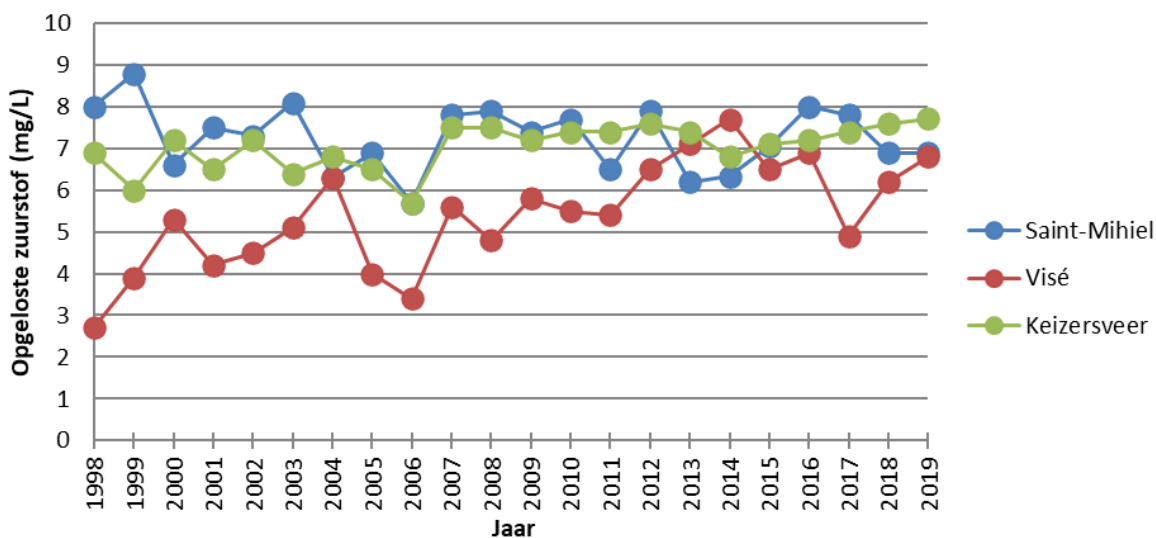
Oppervlaktewateren zijn complexe ecosystemen met een zelfreinigend systeem waarmee de geproduceerde organische stoffen gerecycleerd kunnen worden (met name lipiden, koolhydraten, eiwitten; voornamelijk koolstofhoudende moleculen) die door de biologische activiteit worden geproduceerd. Deze zelfreiniging is hoofdzakelijk gebaseerd op de aanwezigheid van zuurstof (O₂), dat er door verschillende biochemische reacties voor zorgt dat organische stoffen worden omgezet in kooldioxide (CO₂). Dit afbraakproces wordt uitgevoerd door aerobe micro-organismen die biologisch afbreekbare organische verbindingen gebruiken als hun belangrijkste energiebron.

In hun natuurlijke staat bereiken oppervlaktewateren een staat van ecologisch evenwicht. Dit kan echter ernstig worden verstoord wanneer door toedoen van de mens zo veel nutriënten en organische stoffen van buitenaf worden aangevoerd dat de assimilatiecapaciteit en het zelfreinigend vermogen van de wateren ontoereikend is.

Het meten van de hoeveelheid opgelost zuurstof in het water is een goed middel om de mate van vervuiling met organische stoffen te bepalen, ongeacht of deze stoffen op natuurlijke wijze of door menselijke activiteit in het water terecht zijn gekomen. Het is bovendien één van de factoren die onontbeerlijk zijn voor de waterflora en -fauna.

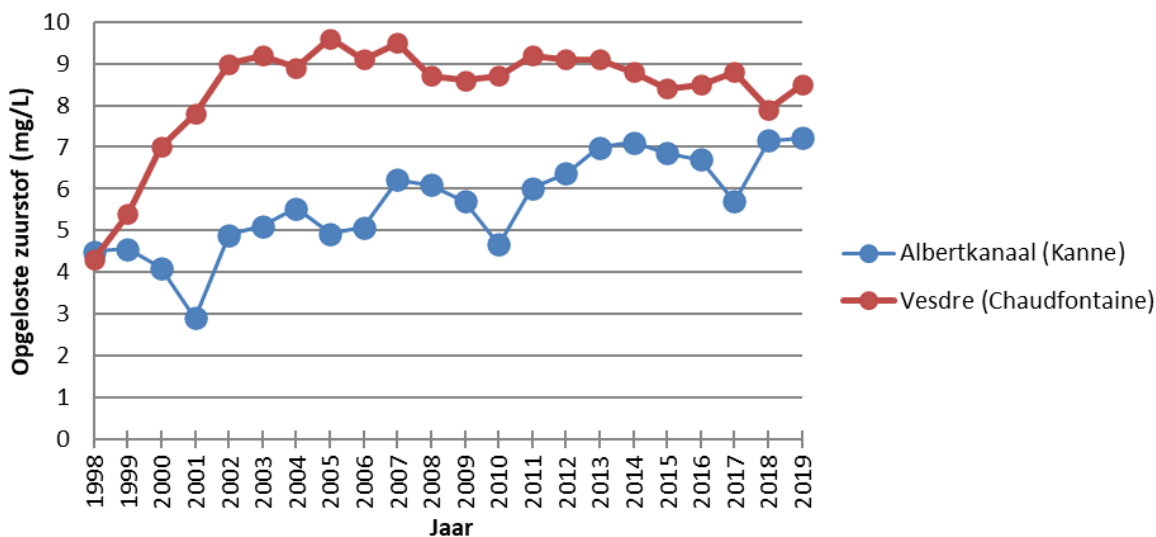
Het zuurstofgehalte in het water is afhankelijk van verscheidene factoren, zoals microbiologische afbraak van de eerdergenoemde organische stoffen, andere biochemische reacties, de uitwisseling met de lucht, de fotosynthese en de watertemperatuur. Het zuurstofgehalte kan heel snel veranderen, in het bijzonder in een periode van 24 uur in functie van de afwisseling van dag/nacht en van de biologische activiteit.

De parameter opgeloste zuurstof heeft zich de laatste jaren globaal gezien positief ontwikkeld in het stroomgebied van de Maas. De in het begin van de jaren 2000 weinig door organische verontreinigingen beïnvloede gebieden (zoals Saint-Mihiel op figuur 1) zijn nog steeds in goede staat maar de gebieden met in het verleden soms vrij grote tekorten aan opgeloste zuurstof hebben bovendien hun toestand (zoals Visé) zien verbeteren. Deze verbeteringen van het zuurstofniveau in de waterlopen zijn het resultaat van de door de verschillende Staten en Gewesten van het internationale stroomgebiedsdistrict van de Maas geleverde inspanningen. Deze inspanningen betreffen het geheel der bronnen van verontreinigingen door organische stoffen in de waterlopen en in het bijzonder de zuivering van stedelijk afvalwater die plaatsvindt ter uitvoering van Europese Richtlijn 91/271 [5] inzake de behandeling van stedelijk afvalwater, maar ook de vermindering van de organische emissies uit de industrie en de landbouw.



Figuur 1 : Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse minimumconcentratie opgelost zuurstof gemeten bij drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas

Op basis van de gegevens die in het kader van het HMN worden uitgewisseld, kan deze positieve waarneming worden uitgebreid tot het hele stroomgebied van de Maas. Enkele bijzonder belangrijke verbeteringen zoals het Albertkanaal bij Kanne of de Vesdre bij Chaudfontaine (figuur 2) kunnen hier worden aangestipt.



Figuur 2: Temporele ontwikkeling van de minimale jaarlijkse opgeloste zuurstofconcentratie gemeten op gekende meetpunten in het Albertkanaal en de Vesdre.

b) Nutriënten

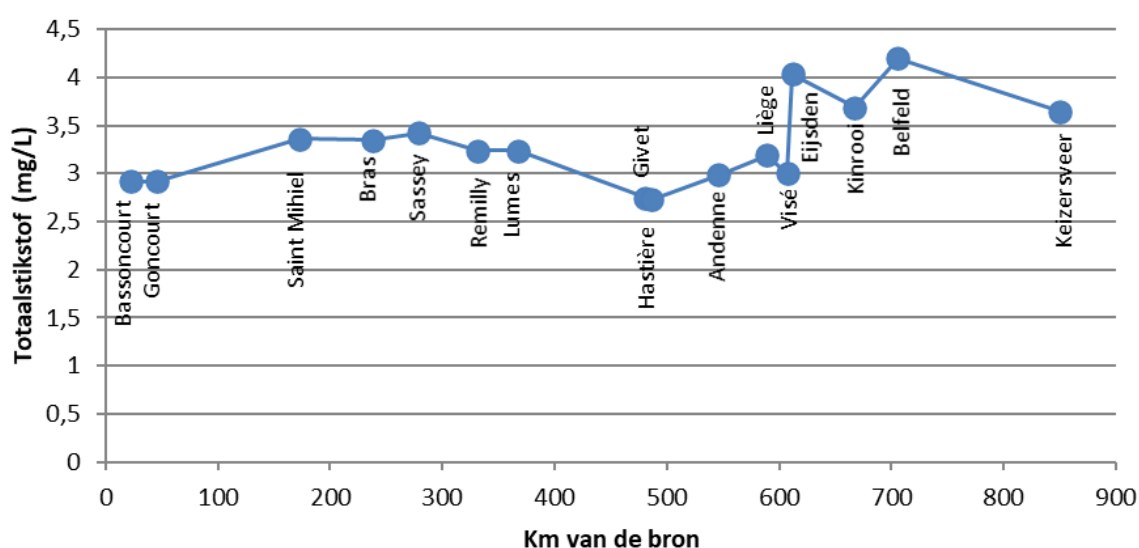
Nitraten en fosfaten zijn minerale voedingsstoffen die in oppervlaktewateren op natuurlijke wijze ontstaan door de afbraak van organische stoffen en die, in beperkte concentraties, onontbeerlijk zijn voor de goede werking van onze waterlopen. Wanneer er echter te veel van zijn, verstoren ze het ecosysteem door een extreme groei van micro-organismen en aquatische vegetatie te veroorzaken. Dit verschijnsel noemt men eutrofiëring. Daar bovenop komt nog eens de door fotosynthese veroorzaakte verhoging van de pH en van het gehalte aan opgeloste zuurstof overdag en de verlaging van deze parameters gedurende de nacht (stopzetting van de productie van zuurstof en verbruik van zuurstof voor het ademen van organismen). De verschillen in concentraties opgeloste zuurstof in het water zijn soms zo groot dat ze bepaalde vispopulaties fataal worden.

De longitudinale ontwikkeling van de concentraties totaalstikstof en totaalfosfor is weergegeven in Figuur 3 en 4.

Als we kijken naar de ontwikkeling van totaalstikstof vanaf de bron van de Maas tot aan de monding, zien we dat er een sterk verschil bestaat tussen de concentraties stroomopwaarts en stroomafwaarts van de Belgisch-Nederlandse grens. Stroomopwaarts van Visé zijn de concentraties redelijk stabiel, tussen 3 en 3,5 mg stikstof per liter, maar stroomafwaarts van Eijsden lopen deze op tot rond de 4 mg stikstof per liter.

In de huidige stand van onze kennis kunnen we geen bevredigende verklaring vinden om deze verhoging met zekerheid te verklaren. In feite is in dit deel van de Maas geen toevoer van stikstof uit een puntbron of uit een sterk verontreinigde zijrivier bekend.

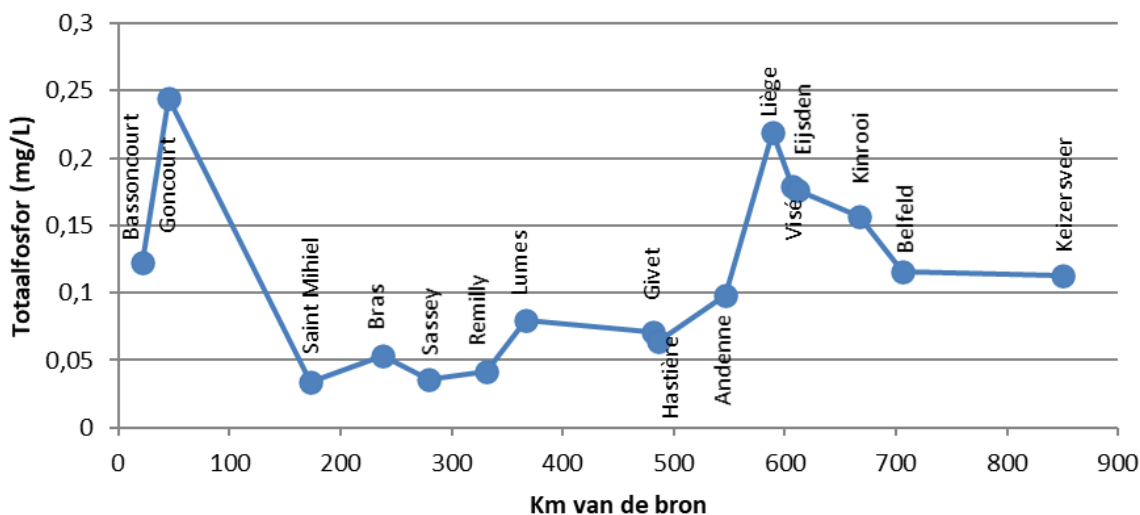
Anderzijds is de kwestie van een verschil in de gebruikte analysemethoden een mogelijkheid die in de toekomst moet worden onderzocht, vooral omdat een dergelijke toename aan de grens in andere stroomgebiedsdistricten wordt waargenomen, wat de hypothese van een methodologische en analytische artefacten versterkt.



Figuur 3: Longitudinale ontwikkeling van de gemiddelde concentratie totaalstikstof in de hoofdstroom van de Maas over de periode 2017-2019

Voor totaalfosfor zijn de concentraties stroomopwaarts het stroomgebied betrekkelijk hoog in vergelijking met de rest van het Franse deel van de Maas. De combinatie van een sterke belasting door de landbouw (vooral door de veeteelt) en lage debieten langs dit deel verklaart grotendeels deze vaststelling.

We merken voor deze parameter ook een verhoging van de gemeten concentraties tussen Andenne en Luik. Deze zouden gedeeltelijk verklaard kunnen worden door de lozingen van een stroomopwaarts van Luik gelegen fosfaat producerende fabriek.



Figuur 4: Longitudinale ontwikkeling van de gemiddelde concentratie totaalfosfor in de hoofdstroom van de Maas over de periode 2017-2019

De concentraties van eutrofiërende stoffen, zoals stikstof en fosfor, blijven ook vandaag de dag een grote uitdaging voor de gezondheidstoestand van de Maas en de Noordzee. In het algemeen zien we sinds 1998 een neerwaartse temporele ontwikkeling in de concentraties van deze stoffen in de hoofdstroom van de Maas (Figuur 5 en 6 en haar belangrijkste zijrivieren zoals de Amblève en de Semoy (Figuren 7 en 8). De laatste jaren lijken de gemeten concentraties van nutriënten zich echter te stabiliseren en voor een aantal meetpunten zelfs toe te nemen in het geval van stikstof.

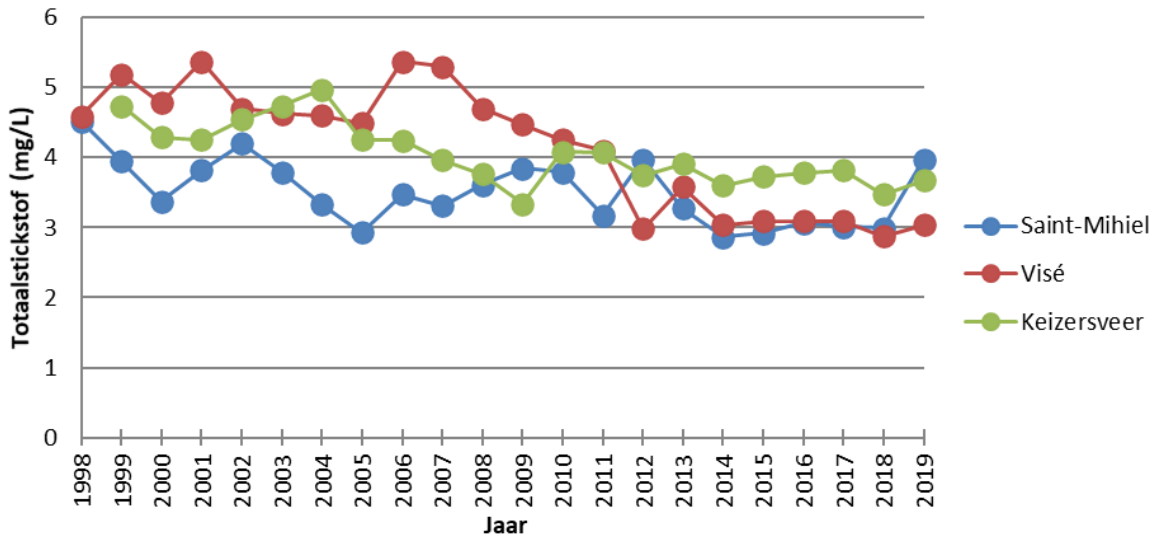
Voor de meetpunten die gelegen zijn in gebieden met een aanzienlijke agrarische druk (de Maas bij Saint-Mihiel), kan inderdaad een min of meer duidelijke stijging van de concentraties gemeten in totaal stikstof worden waargenomen.

Deze stijgingen van de gemiddelde concentratie houden verband met een toename van de pieken die over het algemeen aan het begin van de winter (november tot januari) worden waargenomen. Deze pieken zijn het gevolg van de uitspoeling van overtollige landbouwstikstof. Dit vrij gebruikelijke verschijnsel is de laatste jaren sterk geaccentueerd door de hete, droge en langdurige zomers die wij hebben gekend, waardoor de landbouwopbrengsten zijn gedaald. De inputs zijn niet voldoende aangepast, de plantengroei en dus ook het stikstofverbruik zijn lager geweest, wat tot een toename van de overschotten heeft geleid. Zoals later in dit verslag zal blijken, is vooral het aandeel van nitraten in het totale stikstofgehalte gestegen, terwijl ammonium relatief stabiel is gebleven.

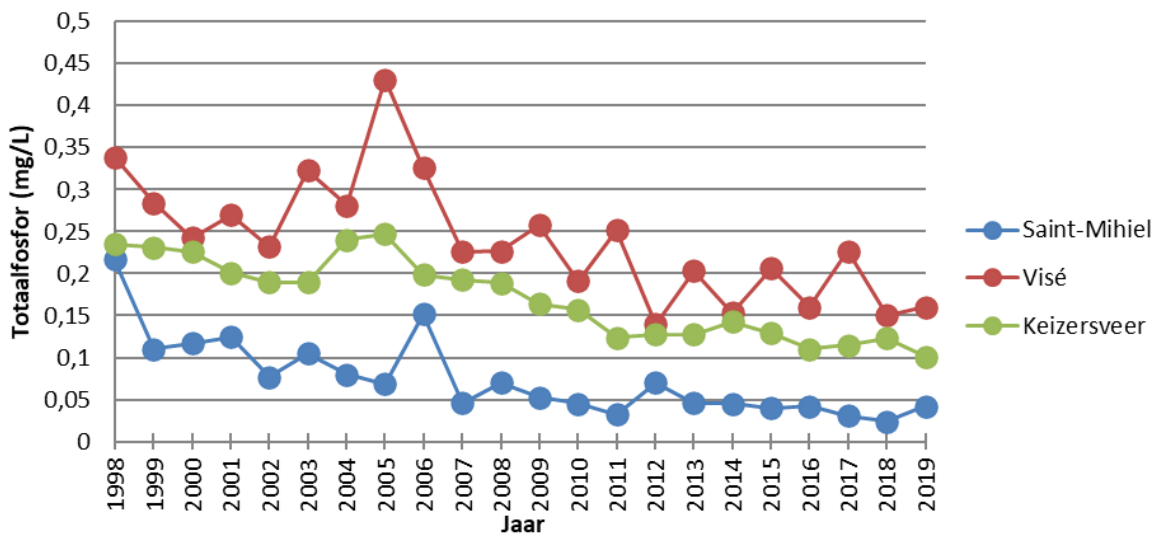
Bovendien blijven, zoals we zojuist hebben gezien, de totale stikstof- en fosforconcentraties relatief hoog in de benedenloop van de Maas. De komende jaren moeten we ons blijven inspannen om de

geregistreerde verbetering in stand te houden. Maatregelen op het gebied van landbouw (akkerbouw en veeteelt) of waterzuivering kunnen efficiënt zijn om de toestand van de aquatische ecosystemen te verbeteren (zie H.3.1.).

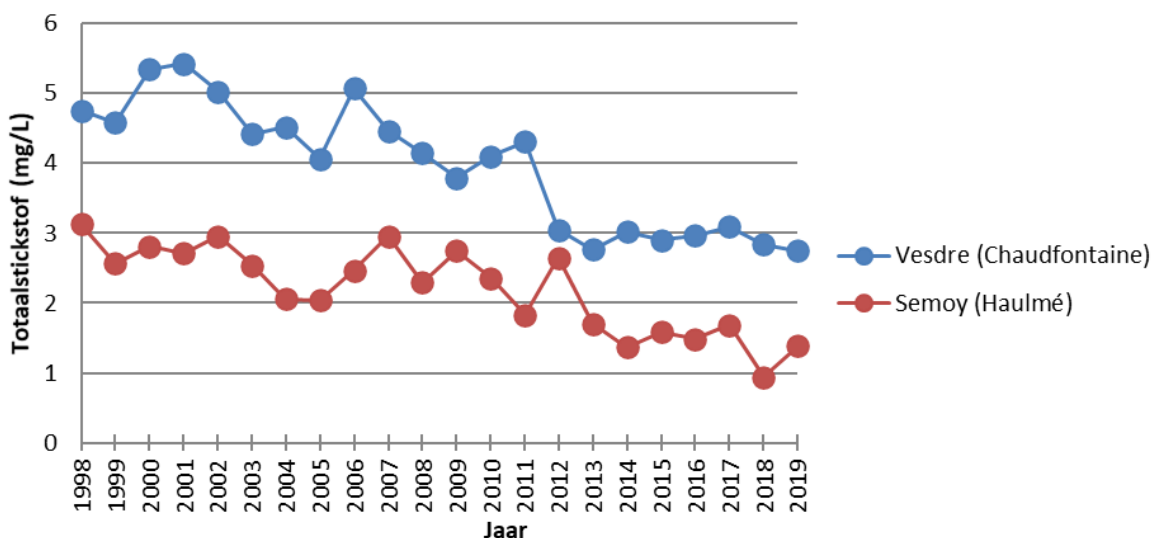
Te hoge nutriëntenconcentraties kunnen eutrofiëring van de Noordzee en de kustwateren veroorzaken. Om daar de milieudoelstellingen in verband met de KRW en de Europese Richtlijn mariene strategie te bereiken is het belangrijk dat de daling van de nutriëntengehalten, en in het bijzonder van stikstof, in de waterlopen van het Maasstroomgebied verder doorzet.



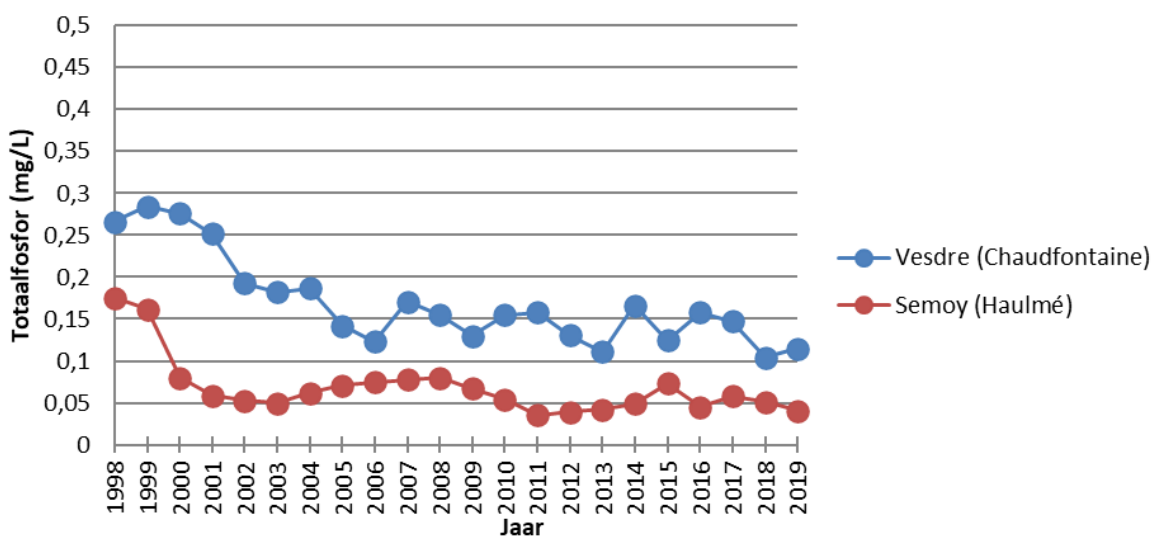
Figuur 5: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde concentratie totaalstikstof op drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas



Figuur 6: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde concentratie totaalfosfor op drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas

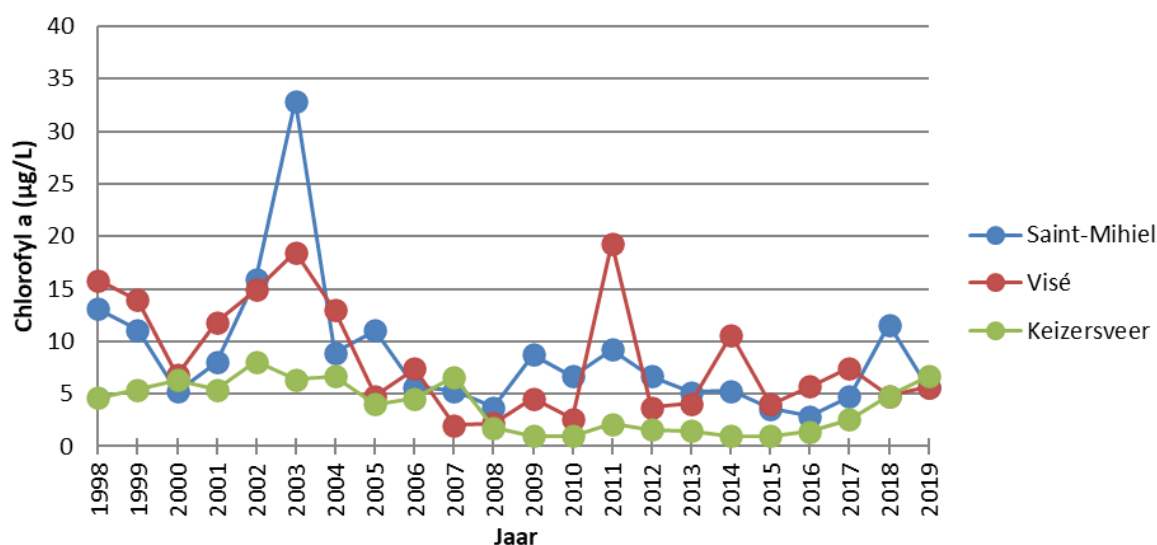


Figuur 7: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde totale stikstofconcentratie op gekende meetpunten op de Vesder en de Semoy



Figuur 8: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde fosforconcentratie op gekende meetpunten op de Vesder en de Semoy

Deze verbetering van de nutriëntentoestand in het stroomgebied van de Maas zien we ook terug in de jaarlijkse gemiddelde concentraties chlorofyl a die worden gemeten in de hoofdstroom van de Maas (Figuur 9) en die namelijk in de loop der jaren over de hele lengte van de Maas steeds lager worden. Een gelijkaardige observatie kan gemaakt worden voor alle zijrivieren van de Maas waarvoor gegevens worden uitgewisseld binnen het HMN. Chlorofyl a is het belangrijkste fotosynthetische pigment dat in de planten aanwezig is. Met deze in water gemeten variabele kan een schatting worden gemaakt van de biomassa van de fytoplankton algen (fytoplankton), één van de indicatoren van eutrofiëring.



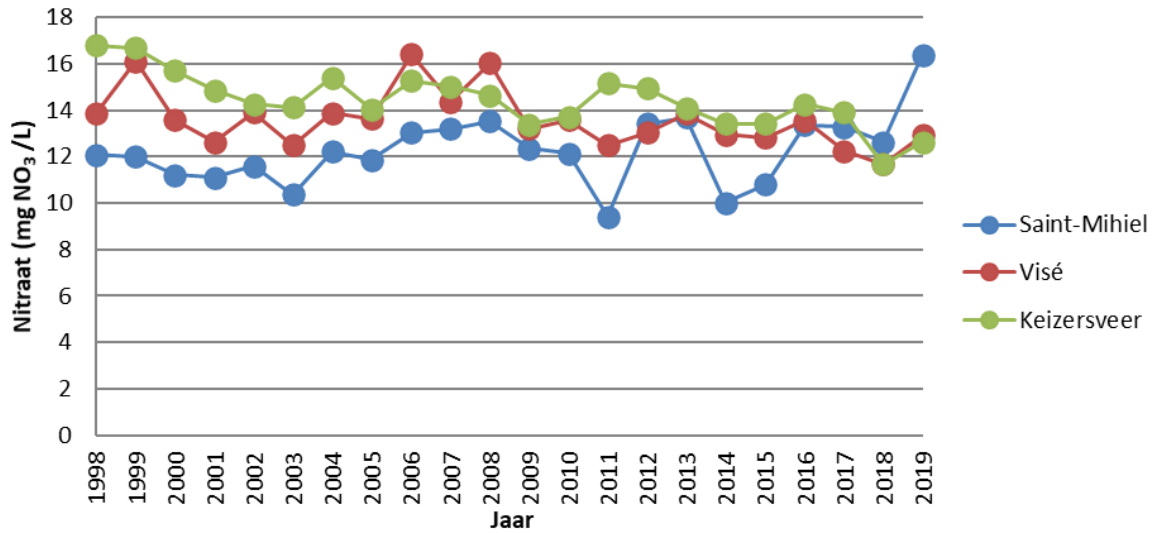
Figuur 9: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde concentratie chlorofyl a op drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas

Deze daling is waarschijnlijk het gevolg van de verminderde concentraties nutriënten, maar zou, in de Maas tenminste, ook kunnen worden veroorzaakt door nieuwe soorten filtrerende tweekleppige weekdieren (*Dreissena rostriformis bugensis* en *Corbicula* spp) die begin jaren negentig voor het eerst in de Maas opdoken en fytoplankton opeten. We komen op dit punt terug in hoofdstuk 3.1. dat aan fytoplankton gewijd is.

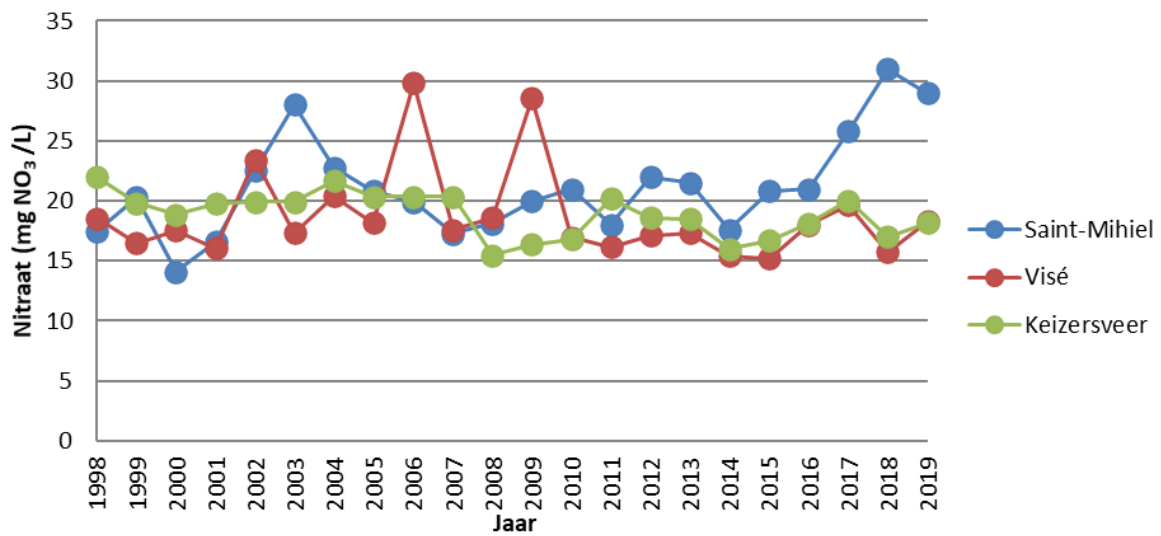
c) Nitraten

De nitraten in de oppervlaktewateren zijn voornamelijk afkomstig van landbouwactiviteiten. De nitraten kunnen extreme algengroei met zich meebrengen, vooral in het zeewater waarin ze zich concentreren. Er is overigens een Europese richtlijn die speciaal gewijd is aan nitraten (Richtlijn 91/676/EEG [4]).

De in de hoofdstroom van de Maas gemeten gemiddelde nitraatconcentraties blijven over het geheel genomen stabiel sinds 1998. Een lichte verbetering is toch waarneembaar in het stroomafwaartse deel van de Maas zoals we op de figuren 10 en 11 kunnen zien. Een stijging van de jaarlijkse maximumwaarden en gemiddelde waarden die de afgelopen jaren zijn gemeten, kan ook worden waargenomen op Maas ter hoogte van het meetpunt Saint-Mihiel omwille van de eerder uitgelegde redenen (hoofdstuk 2.1.b).

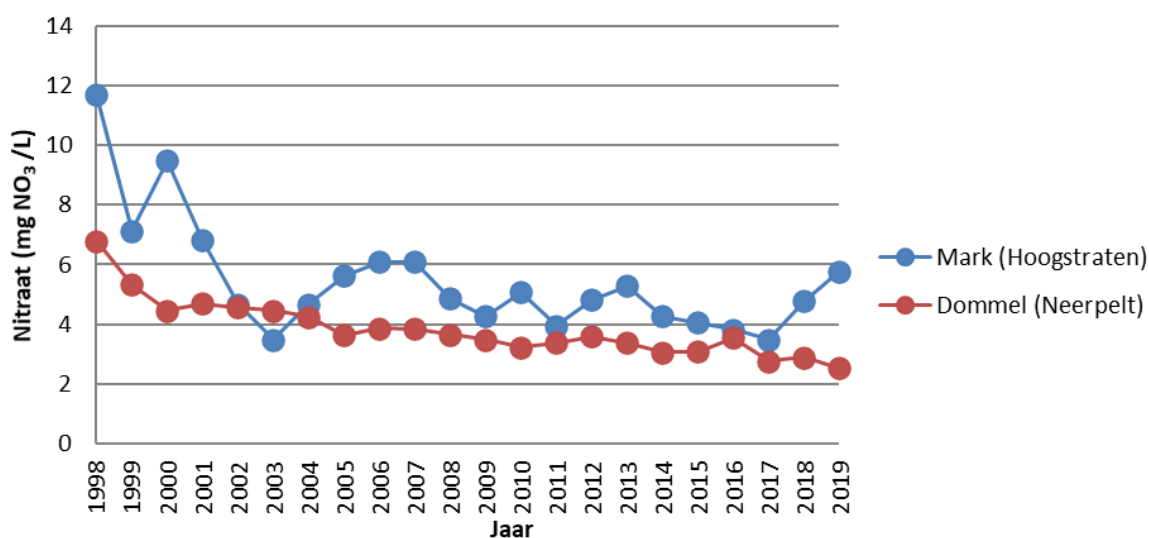


Figuur 10: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde concentratie nitraat op drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas



Figuur 11: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse maximale concentratie nitraat op drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas

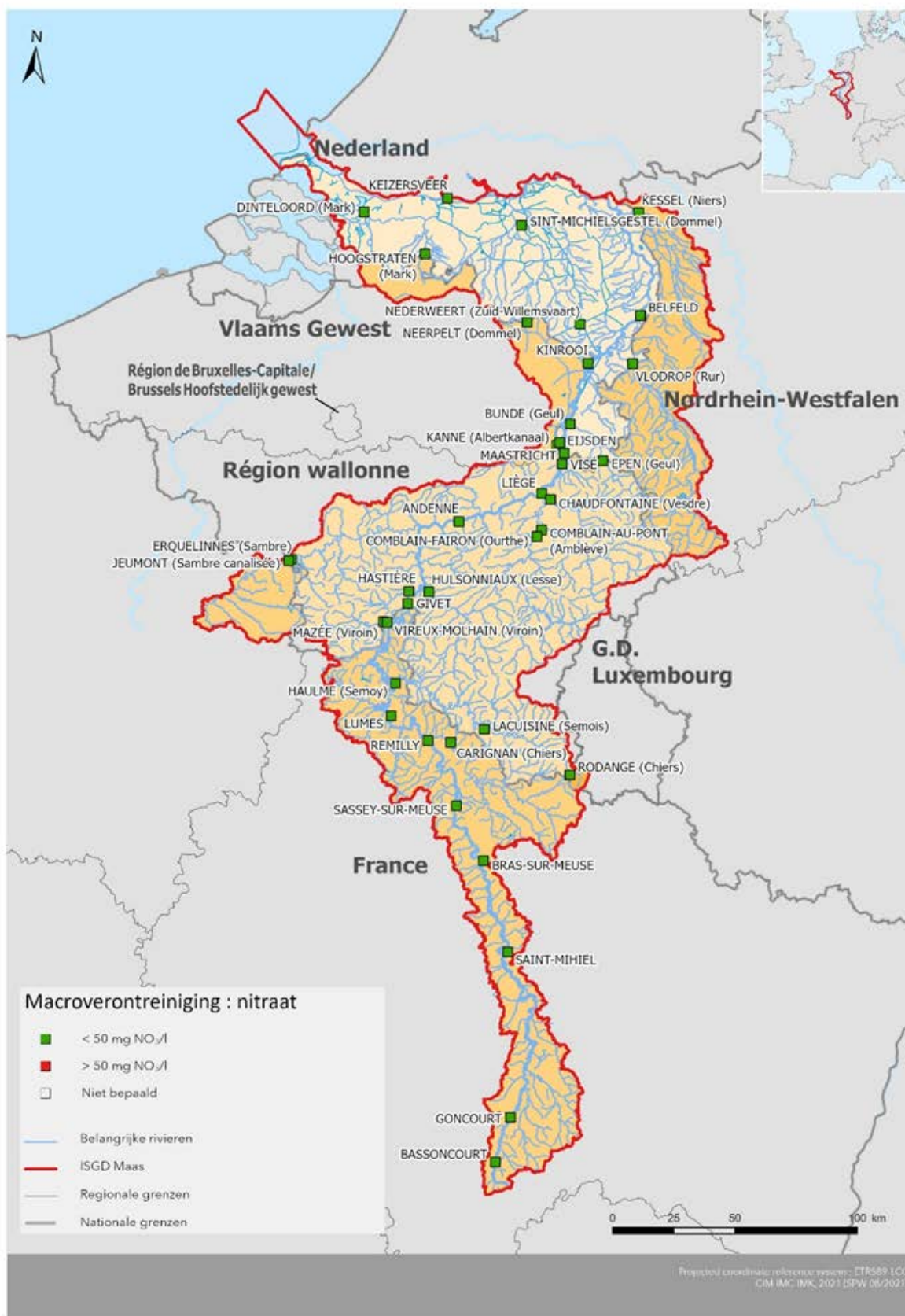
De situatie is in het hele stroomgebied vergelijkbaar. Voor sommige rivieren is de positieve ontwikkeling veel opvallender met hogere nitraatconcentraties in het begin van de jaren 2000. Voorbeelden zijn: Mark en Dommel (Figuur 12).



Figuur 12: Temporele ontwikkeling van de maximale jaarlijkse nitraatconcentratie in gekende meetpunten op de Mark en de Dommel

Vandaag de dag bestaat er op gewestelijk of Europees niveau geen geharmoniseerde norm die ons de mogelijkheid biedt tot een gezamenlijke milieuevaluatie van deze parameter te komen. Nochtans, als we naar de richtlijn “Nitraat” kijken [4], wordt 50 mg NO₃/l bepaald als de niet te overschrijden grenswaarde in de oppervlaktewateren bestemd voor drinkwatervoorziening. We zien dat in het hele stroomgebied van de Maas en al zijn zijrivieren welke in het HMN gemonitord worden, de nitraatconcentraties in het algemeen ver onder deze norm liggen (Kaart 2).

Toch kunnen zich incidenteel problemen met nitraten voordoen in bepaalde gebieden van het stroomgebied van de Maas met meer landbouwactiviteit. In dit verband moet worden opgemerkt dat in Bassoncourt en Goncourt twee waarden boven 50 mg/l konden worden vastgesteld (respectievelijk 60 en 51 mg/l op 10/12/2018). De gegevens voor de periode 2017-2019 zijn echter gebaseerd op het percentiel 90 over 36 maanden, zodat in kaart 2 geen rekening werd gehouden met deze maximale puntwaarden. De tendens op langere termijn wordt in het oog gehouden en moet worden geanalyseerd aan de hand van recentere gegevens.



Kaart 2: Vergelijking van de tijdens de periode 2017-2019 in het HMN opgenomen maximale nitraatconcentraties met de norm van de Nitraatrichtlijn.

2.2. Temperatuur

De temperatuur van het Maaswater wordt op vier meetpunten in Wallonië en Nederland doorlopend gecontroleerd. Met deze monitoring moet het o.a. mogelijk worden de gevolgen van de klimaatverandering voor deze parameter naar voren te brengen. Een groot aantal gegevens zijn nodig om eventuele trends van de gemeten temperaturen te kunnen waarnemen. Daar de eerste continue tijdreeksen op de Waalse meetpunten teruggaan tot het jaar 1999 en op de Nederlandse meetpunten tot 2010, werd besloten een specifiek rapport te schrijven over het onderwerp, na een minimum van 20 jaar metingen op minstens één station.

2.3. Micropolluenten

In tegenstelling tot macropolluenten bestaan micropolluenten uit stoffen die in concentraties van microgrammen of nanogrammen per liter in het water aanwezig zijn en in geringe concentraties al toxisch kunnen zijn. Onder de naam verontreinigende stoffen vallen stoffen, die uiteenlopen van metalen en een hele reeks natuurlijke of door menselijk toedoen geproduceerde organische verbindingen tot pesticiden.

Met uitzondering van koper, zink, kobalt, desethylatrazine en PCB's zijn de in het kader van het HMN gemeten micropolluenten allemaal in bijlage X van de KRW opgenomen, waarvan de lijst met prioritaire stoffen en prioritaire gevaarlijke stoffen door Richtlijn 2008/105/EG, tevens genoemd MKN-richtlijn (Richtlijn Milieukwaliteitsnormen) [2] vastgesteld werd en die in Richtlijn 2013/39/EU [3] werd geactualiseerd. Zodoende bestaan er Europese normen met behulp waarvan een gemeenschappelijke evaluatie kan plaatsvinden van de verontreiniging van de oppervlaktewateren in het volledige stroomgebied van de Maas.

Op basis van deze Europese normen kan in de volgende paragrafen de huidige stand van zaken met betrekking tot de verschillende in het HMN opgenomen micropolluenten geëvalueerd worden, dit met bijzondere aandacht voor een groep stoffen genaamd alomtegenwoordige PBT's (zie kader*).

** Wat is een alomtegenwoordige PBT?*

In 2013 heeft de Europese Commissie een nieuwe richtlijn uitgevaardigd, te weten Richtlijn 2013/39/EU, tot wijziging van de KRW, in het bijzonder bijlage X ervan. In deze richtlijn, die ook vaak MKN-richtlijn bis wordt genoemd, worden niet alleen de lijst met prioritaire stoffen en de milieukwaliteitsnormen gewijzigd, maar wordt ook het nieuwe begrip 'alomtegenwoordige persistente, bioaccumuleerbare en toxische stoffen' (alomtegenwoordige PBT's) ingevoerd. Volgens de Richtlijn zijn dit stoffen die "nog tientallen jaren terug te vinden zijn in het aquatische milieu in concentraties die een significant risico vormen, zelfs als er reeds uitvoerige maatregelen zijn getroffen om de emissies van dergelijke stoffen te beperken of te beëindigen. Sommige stoffen kunnen zich ook over grote afstanden verplaatsen en zijn nagenoeg alomtegenwoordig in het milieu."

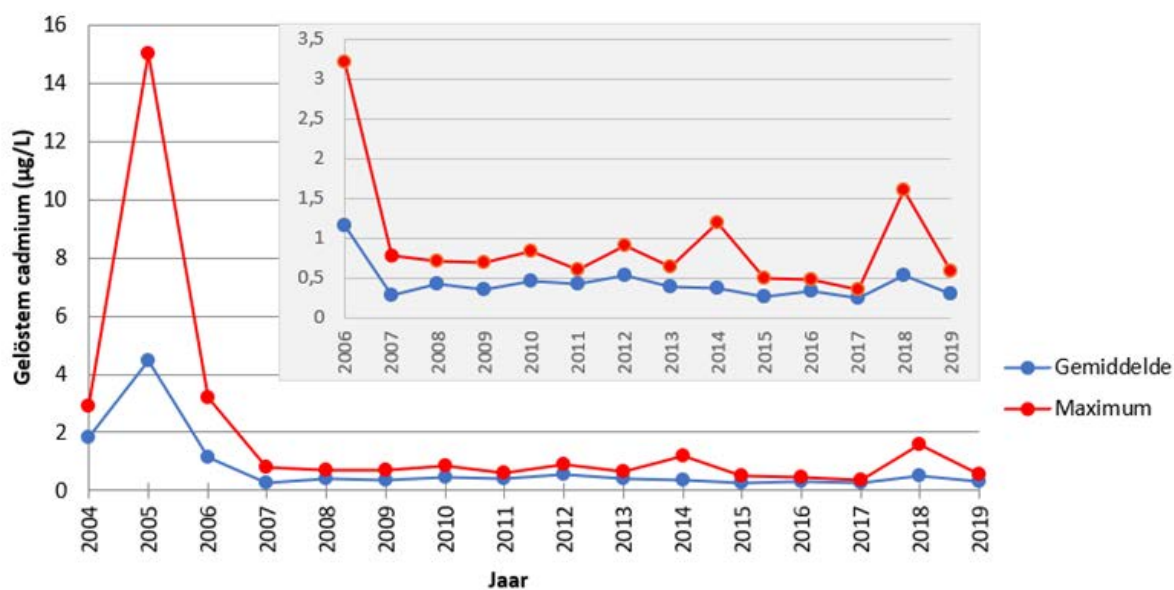
Een lijst met 8 groepen alomtegenwoordige PBT's werd opgesteld: gebromeerde difenylethers, kwik, PAK's, tributyltinverbindingen, perfluoroctaansulfonzuur (PFOS), dioxinen, hexabroomcyclododecaan en heptachloor. Drie van deze stoffen worden in het kader van het HMN gemonitord: kwik, PAK's en tributyltin cation.

a) Metalen

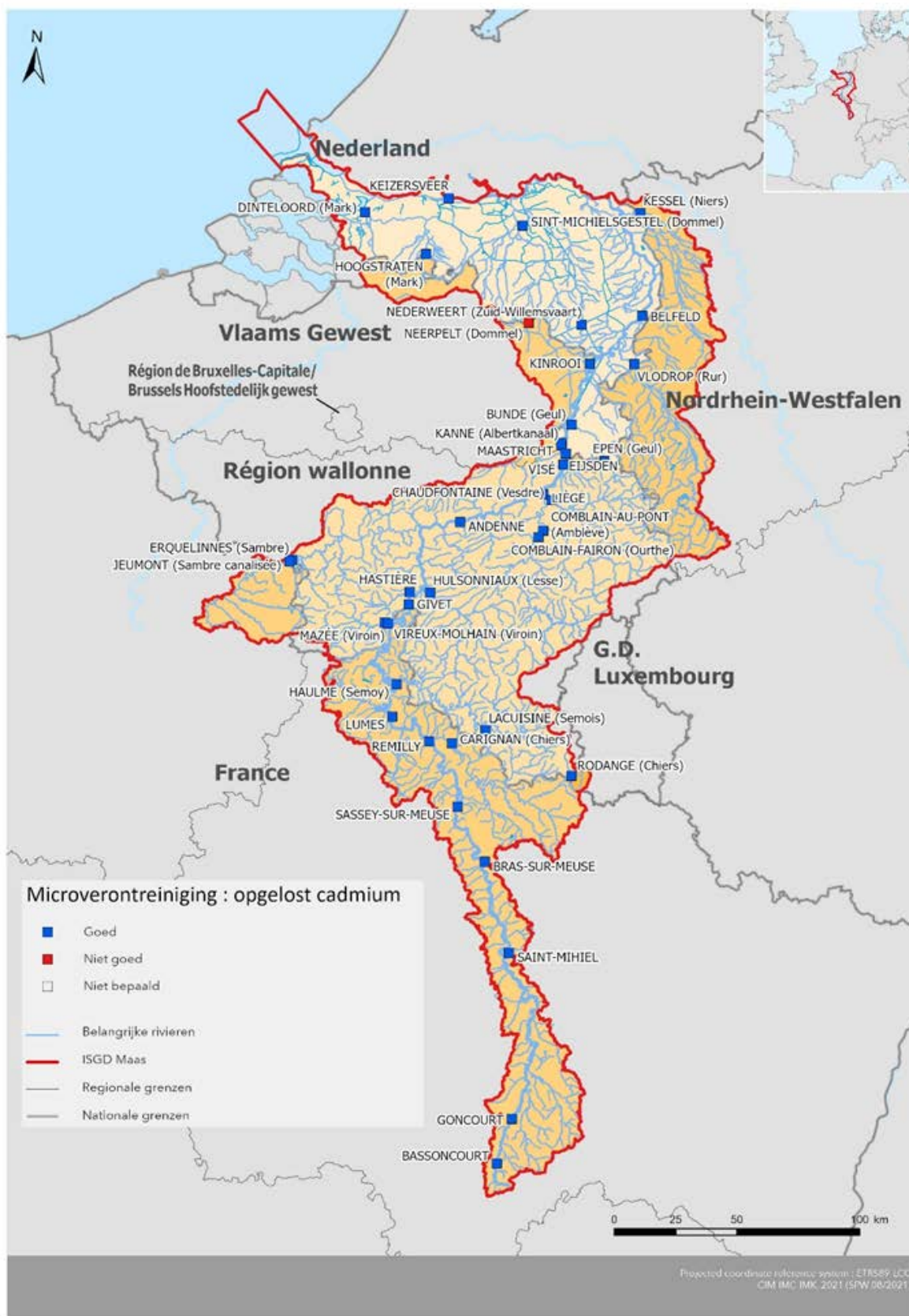
Zware metalen zijn natuurlijke stoffen die, wanneer er te veel van aanwezig zijn in het water, giftig kunnen zijn voor levende organismen. De menselijke activiteiten die aanleiding geven tot het ontstaan van zware metalen zijn divers en zijn niet alle in dezelfde mate aanwezig in het hele stroomgebied. Zoals we het al in de driejaarlijkse rapporten van de voorbije jaren hebben gesignaleerd, is er de laatste jaren vooruitgang geboekt bij het voorkomen van vervuiling door dit type verbindingen. Incidenteel bevinden zich in sommige rivieren echter nog concentraties van bepaalde metalen die hoger liggen dan de toegestane waarden.

Dit is het geval voor opgelost cadmium, waarvan de waarden niet in overeenstemming zijn met de Europese normen [3] stroomopwaarts in één van de zijrivieren van de Maas, m.n. de Dommel in Neerpelt (kaart 3). De hoge concentraties worden deels veroorzaakt door industriële lozingen van een zinksmelterij gelegen in het stroomgebied van de waterloop. Er moet worden opgemerkt dat een aanzienlijke daling van de op dit meetpunt gemeten concentraties van opgelost cadmium kan worden waargenomen in vergelijking met de waarden die vóór 2006 werden geregistreerd (Figuur 13). Deze verbetering kan althans gedeeltelijk worden toegeschreven aan de inspanningen die het betrokken bedrijf doet om de gevolgen van zijn lozingen voor de waterloop tot een minimum te beperken.

Volledigheidshalve moeten twee uitzonderlijke waarden voor opgelost cadmium worden vermeld die op de Maas zijn gemeten bij Eijsden (6,8 µg/l op 6/3/2018) en Kinrooi (2,71 µg/l op 7/3/2018), als gevolg van een gebeurtenis van onbekende oorsprong.



Figuur 13: Temporele ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde concentraties van opgelost cadmium ter hoogte van het meetpunt op de Dommel in Neerpelt



Kaart 3: Overeenstemming met de milieukwaliteitsnorm voor de gemiddelde jaarconcentratie van in water opgelost cadmium op elk meetpunt van het HMN voor de periode 2017-2019

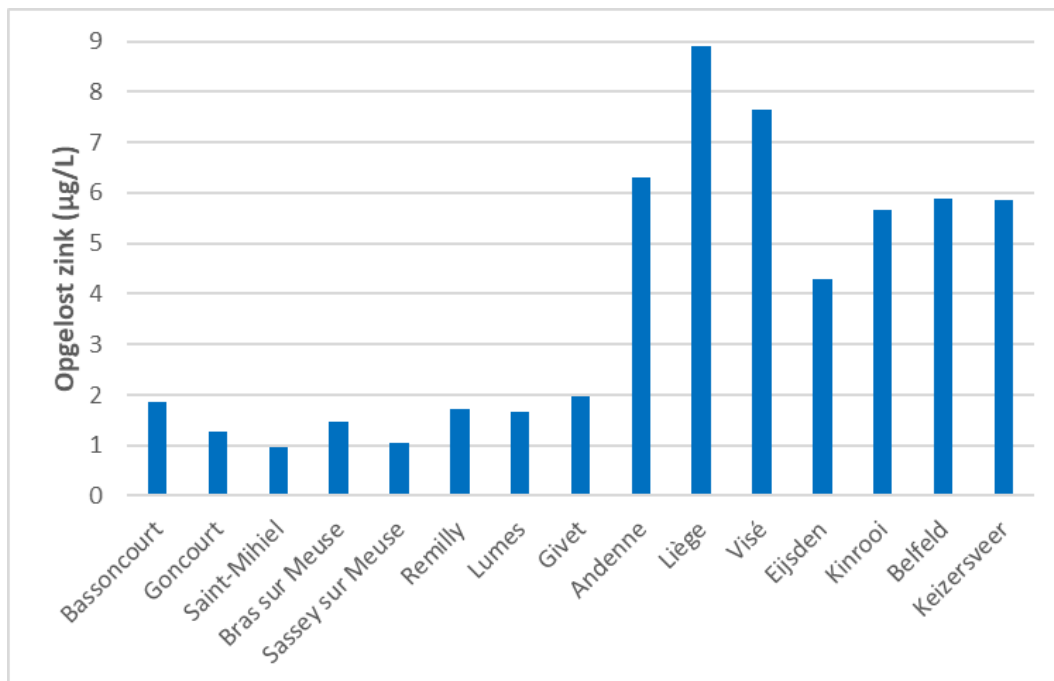
Voor in water opgelost kwik geldt ongeveer hetzelfde. Bij veruit de meeste metingen in water ligt de concentratie onder de toegestane hoeveelheid, maar incidenteel kunnen er voor kwik waarden worden gemeten die de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren overschrijden. Dat was bijvoorbeeld het geval in 2015 bij Givet, toen voor deze verbinding bij uitzondering een waarde werd gemeten van 0,42 µg/l. Opgemerkt dient echter te worden dat de richtlijn 2013/39 [3] voortaan metingen op in het water levende organismen (vissen en weekdieren, collectief “bioten” genoemd) aanbeveelt en een zeer strenge MKN bepaalt. De gehaltebepalingen die door Staten/Gewesten in het kader van hun eigen monitoringprogramma’s zijn verricht in weefsels van waterorganismen, lijken inderdaad aan te tonen dat er sprake is van een algemene verontreiniging van organismen met kwik.

Daartegenover staat dat voor nikkel en lood, twee andere zware metalen die op de lijst met prioritaire stoffen van de KRW staan, sinds 2008 binnen het hele HM geen overschrijding van hun milieukwaliteitsnormen meer is gemeten. Opgemerkt moet worden dat bij de herziening van de MKN-richtlijn van 2013 [2] de voor deze verbindingen geldende normen naar beneden zijn bijgesteld, waarbij tegelijkertijd het nieuwe begrip ‘bio-beschikbaarheid van metalen’ is ingevoerd. In de toekomst zal moeten worden onderzocht wat de gevolgen van deze wijzigingen zijn op de evaluatie van nikkel en lood.

De delegaties hebben geen gemeenschappelijke normen voor koper, zink en kobalt. Nationale of regionale normen zijn echter in het hele of een deel van het stroomgebied voor deze metalen voorzien. Deze normen kunnen verschillen naargelang de Staat of het Gewest in functie van de voor deze verbindingen toegepaste gebruiken en referenties.

Alle delegaties hebben bij voorbeeld in hun wetgeving een norm voor koper bepaald. Alhoewel deze normen verschillend zijn, toont de analyse van de kopermetingen in het stroomgebied van de Maas dat deze parameter nooit de lokaal toegepaste norm overschrijdt. Op basis hiervan mogen we besluiten dat de in de waterlopen van het internationale stroomgebiedsdistrict van de Maas waargenomen koperconcentraties niet meer problematisch zijn.

Voor zink hebben al de IMC-delegaties ook een niet te overschrijden norm bepaald die in tegenstelling met koper regelmatig overschreden wordt, en een inspanning dient nog voor deze parameter geleverd te worden.



Figuur 14: Ontwikkeling van de gemiddelde concentratie opgelost zink in de hoofdstroom van de Maas over de periode 2017-2019

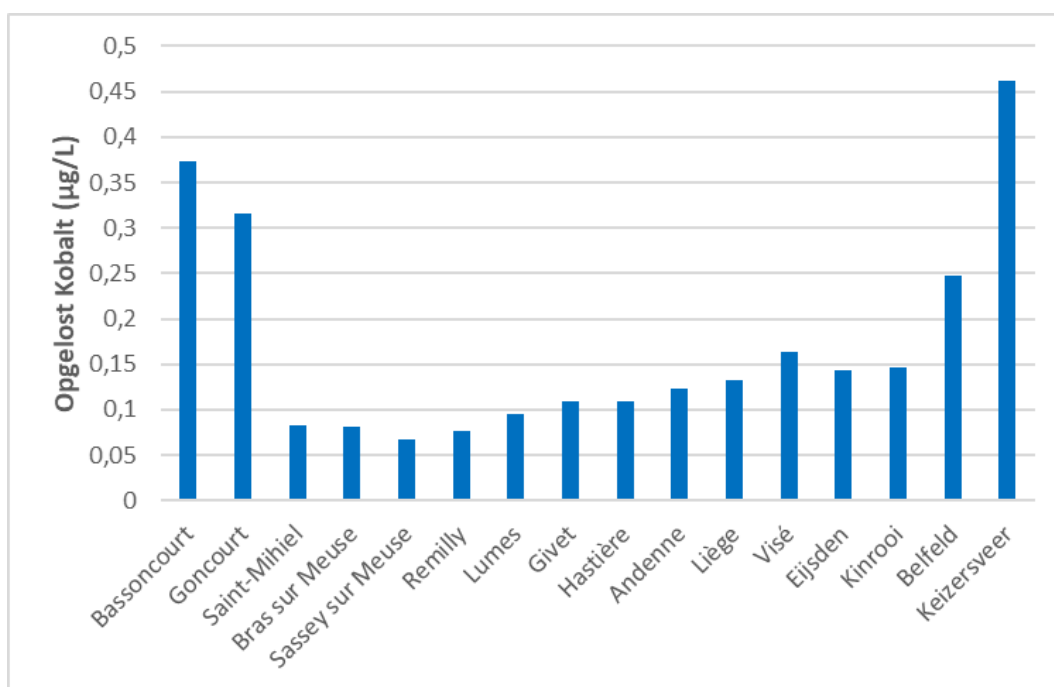
(N.B.: Een waarde lager dan de kwantificeringsgrens (KG) werd gemeten in het station Hastière (KG=5µg/l), wat verantwoordt waarom deze niet in de figuur opgenomen is.)

Het geval van kobalt analyseren is ietsje ingewikkelder omdat slechts in Nederland (JG-MKN¹ = 0,5µg/l en MAC-MKN² = 1,36µg/l) en Vlaanderen (JG-MKN = 0,5µg/l) normen bestaan die op opgelost kobalt van toepassing zijn. In het kader van het HMN wordt kobalt ook sinds 2016 in het hele stroomgebied gemeten. Bij gebrek aan gemeenschappelijke normen is het vandaag de dag onmogelijk het effect van deze stof op het geheel der waterlopen van het stroomgebied van de Maas te beoordelen. De gegevens waarover wij beschikken maken het echter mogelijk de evolutie van de opgeloste kobaltconcentraties in de Maas, stroomopwaarts en stroomafwaarts te visualiseren.

Sommige zijrivieren, zoals de Dommel en de Mark, hebben daarentegen veel hogere gemiddelde concentratiewaarden voor de periode 2017-2019 (respectievelijk 5,59 µg/l in Neerpelt en 2,5 µg/l in Hoogstraten).

¹ JG-MKN = Milieukwaliteitsnorm uitgedrukt als jaargemiddelde.

² MAC-MKN = Milieukwaliteitsnorm uitgedrukt als maximaal aanvaardbare concentratie.



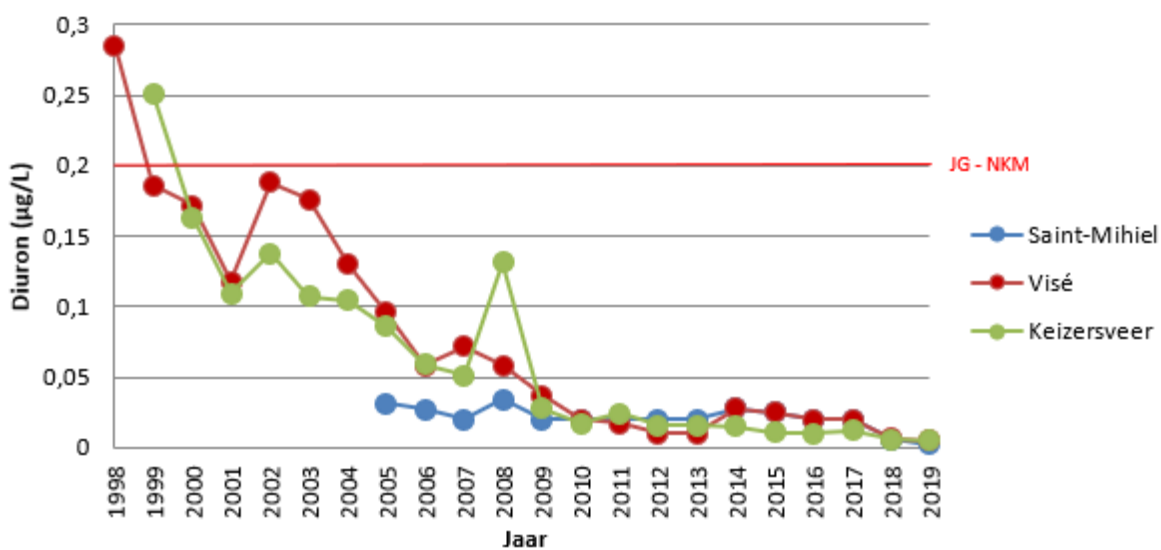
Figuur 15: Ontwikkeling van de gemiddelde concentratie opgelost kobalt in de hoofdstroom van de Maas over de periode 2017-2019

b) Pesticiden

Veel van de op de lijst van Richtlijn 2013/39/EU [3] opgenomen pesticiden worden ook gemonitord binnen het HMN. Over het algemeen levert geen van die producten een probleem op voor het hele internationale stroomgebiedsdistrict, wat vrij logisch lijkt gezien voor alle pesticiden die in het homogeen meetnet gemonitord worden inmiddels gebruiksverboden op Europees niveau zijn uitgevaardigd (voor sommige al sinds meer dan 10 jaar, voor andere vrij recent). Bij de meeste metingen verricht in de periode 2017-2019 lagen de concentraties lager dan de kwaliteitsnormen of zelfs onder de kwantificerings- of detectiegrens. Maar bepaalde in het HMN gemonitorde pesticiden kunnen met enige regelmaat de milieukwaliteitsnormen overschrijden.

Ter illustratie kunnen we de producten diuron en isoproturon, twee stoffen die op de lijst van prioritaire stoffen van de MKN-richtlijn [2] staan vermeld, onder de loep nemen.

Diuron, een bestrijdingsmiddel dat al jarenlang verboden is, is in de loop der jaren in steeds geringer hoeveelheden aangetroffen in oppervlaktewateren en wordt nu nog slechts zelden in de monsters gemeten (Figuur 16).



Figuur 16: Ontwikkeling van de jaarlijkse gemiddelde concentratie diuron op drie meetpunten langs de hoofdstroom van de Maas

Volgens de huidige werkwijze binnen het HMN (maandelijkse bemonstering) overschrijdt de maximale concentratie isoproturon, een onkruidverdelgingsmiddel dat al heel lang in de landbouwsector wordt gebruikt, in de periode 2017-2019 de milieukwaliteitsnormen [3] slechts op 1 van de 38 monitoringlocaties van het HMN, namelijk de Jeker in Maastricht. Dit bestrijdingsmiddel is echter bekend voor zijn hoge en voorbijgaande pieken tijdens regenperiodes in de herfst (over het algemeen in oktober en november) en minder in de lente. Bij een maandelijks bemonsteringsritme kunnen dergelijke periodes gemakkelijk aan de aandacht ontsnappen. Het gebruik van isoproturon werd door de Europese Commissie in 2017 verboden.

Men moet bedenken dat het HMN slechts een gedeeltelijk beeld geeft van de stand van zaken ten aanzien van pesticiden in het stroomgebied van de Maas. Het eerste doel van het HMN is immers om een algemeen beeld te geven van de kwaliteit van het oppervlaktewater in het stroomgebied van de Maas en niet om plaatselijke bronnen van verontreiniging te identificeren. Bovendien wordt in het kader van het HMN maar een deel van de talrijke actieve stoffen die in pesticiden aanwezig zijn, maandelijks gemonitord. Andere pesticiden, die niet gevolgd worden in het HMN, kunnen problemen veroorzaken voor de kwaliteit van de rivieren of voor specifieke vormen van watergebruik in de Maas. In dit verband kunnen wij bijvoorbeeld het meest recente jaarverslag van RIWA-Maas³ citeren.

Verontreinigingen door nieuwe stoffen kunnen in de toekomst nieuwe wetenschappelijke inzichten en ontwikkelingen in wetgeving ten gevolge hebben, waardoor aanpassing van de toekomstige HMN-monitoringprogramma's nodig kan zijn.

³ RIWA-Maas is een internationale vereniging van Belgische en Nederlandse drinkwaterbedrijven die het water van de Maas gebruiken als bron voor de productie van drinkwater. RIWA Jaarverslag 2019 De Maas, 7 september 2020 (<https://www.riwa-maas.org/fr/riwa-meuse/>)

c) Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

In het kader van het HMN worden verschillende PAK's gemonitord: antraceen, fluoranteen, benzo(b)fluoranteen, benzo(k)fluoranteen, benzo(a)pyreen, benzo(ghi)peryleen en indeno(1,2,3-cd)pyreen. Al deze stoffen worden in de MKN-richtlijn [2] als prioritaire stoffen aangemerkt en dienen dus te voldoen aan op Europees niveau geldende milieukwaliteitsnormen. Evenals het geval is voor bepaalde metalen, zijn deze normen gewijzigd bij Richtlijn 2013/39/EU [3], waarin benzo(a)pyreen tevens is bepaald als 'marker' voor groep nr. 28 van de prioritaire stoffen (Tabel 2). Daarom is het monitoren van deze verbinding voldoende om de milieuvervuiling door deze groep stoffen te kunnen bepalen.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) zijn moleculen bestaande uit koolstof- en waterstofatomen met een structuur van ten minste twee aromatische cycli.

Het aantal PAK's dat kan voorkomen is oneindig.

Eerst waren PAK's van natuurlijke pyrolytische oorsprong (bos- en heidebranden of vulkanische uitbarstingen bijvoorbeeld).

Tegenwoordig zijn de aangevoerde PAK's vooral van antropogene pyrolytische oorsprong (verbranding van steenkool, aardolie en aardgas) en komen ze tevens voort uit lozingen van bepaalde takken van industrie. De aldus geproduceerde PAK's verontreinigen onze wateren hoofdzakelijk in de vorm van neerslag, die soms valt op grote afstand van de plaats waar de PAK's ontstaan.

Ze vormen een groep organische verontreinigende stoffen waarvan de Europese Commissie de meeste beschouwt als alomtegenwoordige PBT's.

Nr.	Naam van de stof	JG-MKN in µg/l	MAC-MKN in µg/l
2	Antraceen	0,1	0,1
15	Fluorantheen	0,0063	0,12
28	Benzo(a)pyreen	$1,7 \times 10^{-4}$	0,27
	Benzo(b)fluorantheen	/	0,017
	Benzo(k)fluorantheen	/	0,017
	Benzo(g,h,i)peryleen	/	$8,2 \times 10^{-4}$
	Indeno(1,2,3-cd)pyreen	/	/

Tabel 2: In Richtlijn 2013/39/EU [3] voor landoppervlaktewateren bepaalde milieukwaliteitsnormen uitgedrukt in jaargemiddelde (JG) en maximale toegelaten concentratie (MAC)

PAK's zijn aanwezig in alle milieucompartimenten en zijn reeds in geringe hoeveelheden zeer giftig. Over de periode 2017-2019 vertoonden alle meetlocaties van het HMN waar deze stoffen worden gemonitord, voor ten minste één van de gemonitorde PAK's concentraties die hoger lagen dan de milieukwaliteitsnormen. Deze verontreinigingen werden in de hoofdstroom van de Maas maar ook in haar zijrivieren aangetroffen. Kaart 4 illustreert deze stand van zaken door een weergave van de over de periode 2017-2019 gemeten overschrijdingen van de gemiddelde norm voor benzo(a)pyreen.

Deze vaststelling dient echter gerelativeerd te worden aangezien de door de Europese Commissie voorgestelde Europese normen voor het compartiment water op een relatief laag niveau werden vastgesteld omdat de PAK's zeer toxisch zijn. Een analyse van de PAK's gehalten in levende organismen en de vergelijking ervan met de aanverwante normen zouden zeker toelaten een contrastrijker beeld van de problematiek te geven.

Ook moet erop worden gewezen dat deze situatie niet karakteristiek is voor het stroomgebied van de Maas. In de wateren van aangrenzende stroomgebieden, zoals bijvoorbeeld die van de Schelde, de Moezel-Saar en de Rijn, doet zich dezelfde situatie voor.

Het is ook interessant in herinnering te brengen dat deze problematiek het kader van het waterbeheer overstijgt aangezien deze verbindingen hoofdzakelijk ontstaan, zoals vermeld in het kader, uit de verbranding van organische stoffen en fossiele brandstoffen. Dit betekent dat de atmosferische neerslag van PAK's die soms ontstaan op grote afstand de hoofdbron van de PAK's toevoer in de waterlopen vormt.



Kaart 4: Overeenstemming met de MKN voor de gemiddelde jaarconcentratie van Benzo(a)pyreen in water op elke meetpunt van het HMN voor de periode 2017-2019

3. Biologische kwaliteit

3.1. Fytoplankton

Fytoplankton in de Maas is aan het einde van vorige eeuw vele malen onderwerp van onderzoek geweest. De gemeenschap van fytoplankton, die met het seizoen verandert naargelang van de afvoer en de helderheid van het water, wordt gedomineerd door diatomeeën en groene algen. In het voorjaar wordt doorgaans een 'bloei' van fytoplankton waargenomen en deze bloeiende organismen zijn hoofdzakelijk diatomeeën van de soort *Stephanodiscus*.

Sinds enkele jaren wordt een aanzienlijke daling van de hoeveelheid fytoplankton en de chlorofil-indicator waargenomen op de Maas, meer bepaald in het Waalse deel van de Maas (zie Fig. 9). Dit zou kunnen te wijten zijn aan de oprukkende filterende benthische weekdierexoten, zoals de Aziatische korfmossel (*Corbicula* spp). Hoewel ook de eutrofiërende belasting in de Maas vermindert, blijven de waargenomen concentraties nutriënten hoger dan de laagste waarden die nodig zijn voor de groei van fytoplankton. Geen enkele andere factor lijkt het waargenomen fenomeen te kunnen verklaren. Het zou dus inderdaad de komst van nieuwe filterende weekdieren en de ontwikkeling van hun populaties kunnen zijn die verklaart waarom de biomassa van fytoplankton sterk is verminderd en de helderheid van het water is verbeterd, waardoor de illusie wordt gewekt van een betere waterkwaliteit [4]. Het feit dat er minder fytoplankton is, werkt door op andere trofische niveaus, namelijk door een zwakke groei van het zoöplankton dat weer voedsel vormt voor de jongen van de vele soorten vis die in de Maas voorkomen, zoals de voorn en de brasem. De benthische invertebraten worden hierdoor getroffen en de voornpopulaties zijn bijvoorbeeld sterk afgenomen de afgelopen tien jaar. Hier is wat aan te doen door langs de oevers en rond de eilanden in de Maas natuurlijke macrofytenrijke paaigebieden aan te leggen, zodat rustige gebieden kunnen ontstaan die rijk zijn aan fytoplankton en jonge vis.

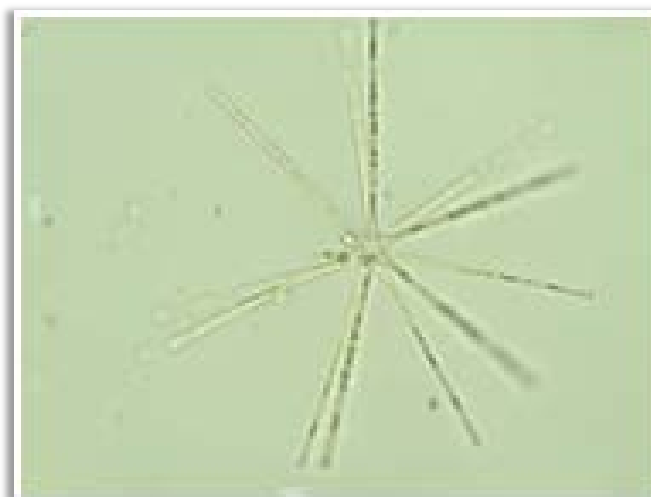


Foto 3: Fytoplanktonische diatomee *Asterionella formosa* (foto: DREAL Grand Est)

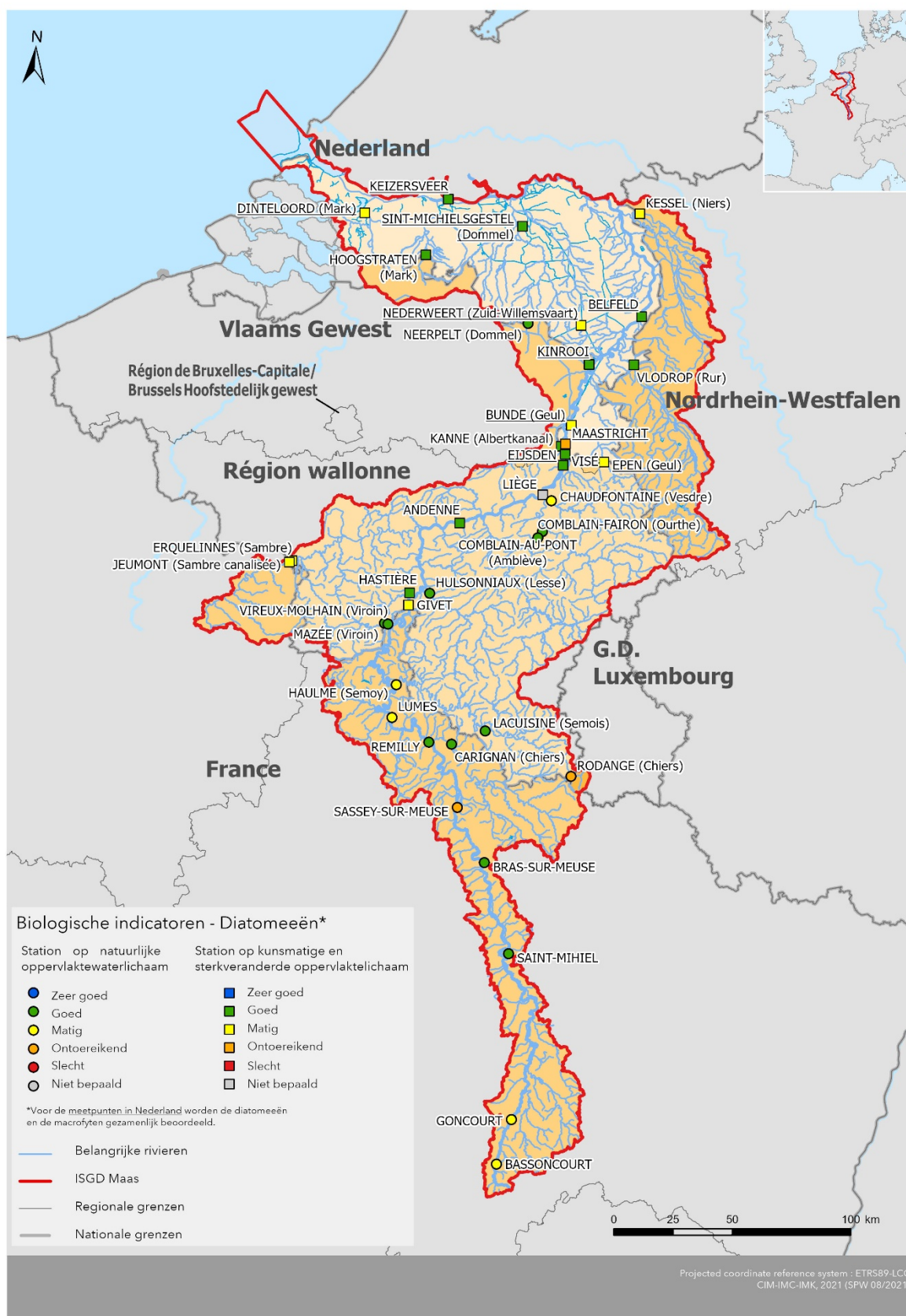
3.2. Benthische diatomeeën

Benthische diatomeeën zijn microscopische algen die men aantreft op het hele ondergelopen deel van de bodem van waterlopen. Het zijn uitstekende indicatoren voor de waterkwaliteit van rivieren en meer bepaald voor organische verontreiniging en eutrofiëring. Alle lidstaten in het ISGD Maas gebruiken ze als instrument voor milieu-evaluatie. Op basis van de evaluatie van deze organismen in het HMN kan een kaart worden gemaakt van de biologische kwaliteit van het hele ISGD (vgl. kaart 5). Daarop zien we dat 21 van de 37 gemonitorde meetstations op grond van de diatomeeën een 'goede' biologische waterkwaliteit aangeven. De meetstations met een 'matige' kwaliteit liggen verspreid over het hele stroomgebied van de Maas. Dit zou kunnen verklaard worden door de aanwezigheid van meer organische en eutrofiërende verontreinigende stoffen op deze sites.

Wij moeten erop wijzen dat de indicatoren van diatomeeën en macrofyten in Nederland samen worden beoordeeld, terwijl ze in de andere landen afzonderlijk worden beoordeeld.



Foto 4: Zoetwater benthisch diatomee of kiezelwier (foto: J.-P. Dutilleul)



Kaart 5: Beoordeling van het biologisch kwaliteitselement « Benthische diatomeeën » op de HMN-meetpunten voor de periode 2017-2019

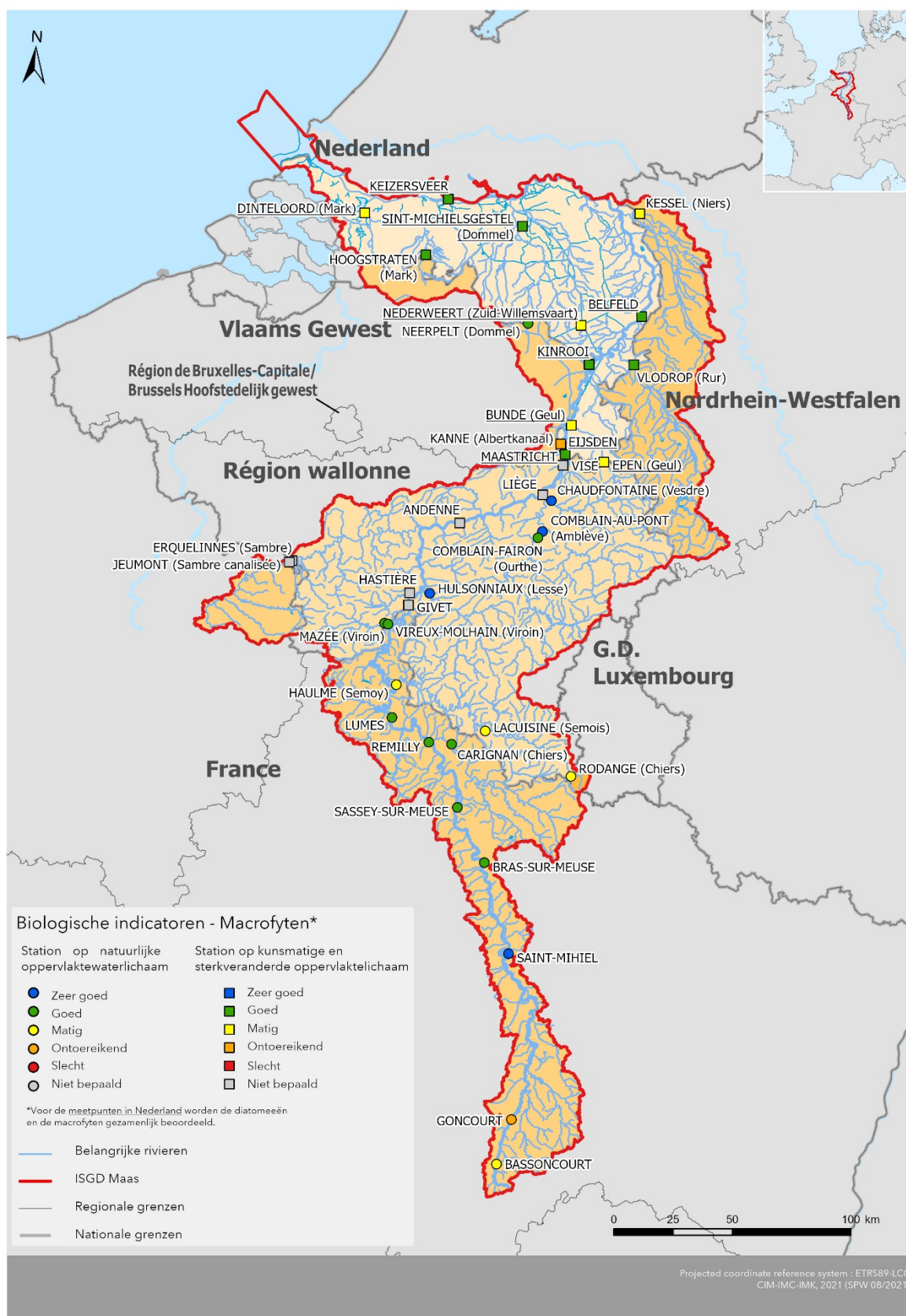
3.3. Macrofyten

In Frankrijk heeft de Maas, de eerste kilometers buiten beschouwing gelaten, haar meest natuurlijke kenmerken behouden en is langs grote delen van haar oevers sprake van een rijke en gevarieerde vegetatie van waterplanten. Verschillende factoren, zoals de aanleg van waterkrachtcentrales, eutrofiëring en een grotere schommeling in de waterafvoer, hebben bijgedragen aan de achteruitgang of zelfs de teloorgang van watervegetatie over grote delen stroomafwaarts van de Frans-Belgische grens, een deel van de belangrijkste zijrivieren vertoont echter een betere kwaliteit (vgl. kaart 6).

We moeten erop wijzen dat de macrofyten in Wallonië alleen in natuurlijke waterlichamen worden beoordeeld.



Foto 5: Watervarens Azolla en eendekroos Lemna (foto: DREAL Grand Est)



Kaart 6: Beoordeling van het biologisch kwaliteitselement « Macrofyten » op de HMN-metpunten voor de periode 2017-2019

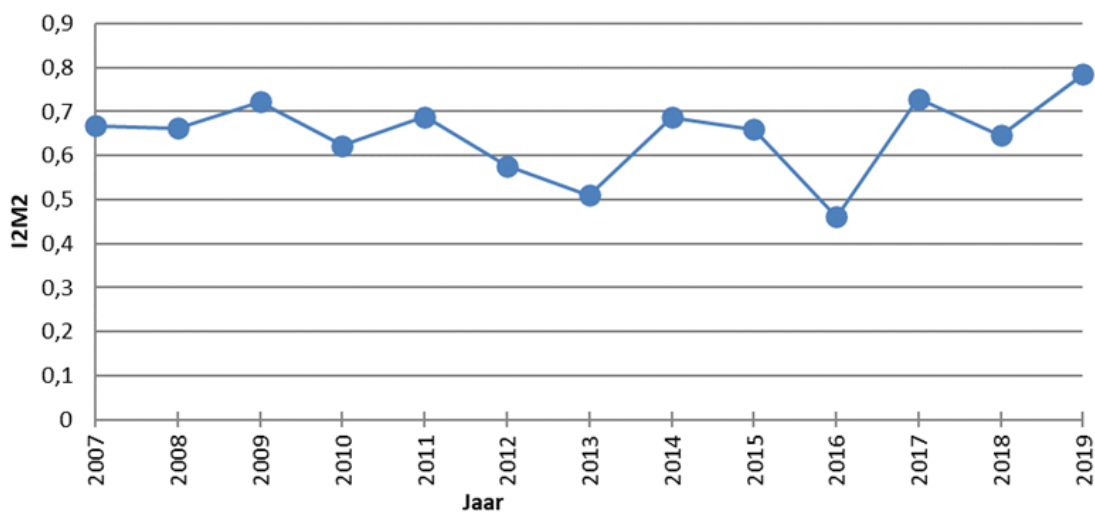
3.4. Benthische macro-invertebraten

Benthische macro-invertebraten bestaan uit larven, poppen en volwassen dieren van tal van ongewervelden (waaronder veel insecten, week- en schaaldieren en wormen) die over het algemeen op het grensvlak tussen water en bodem van een waterloop leven. Hun ontwikkeling is grotendeels afhankelijk van de waterkwaliteit maar ook van de aard en de diversiteit van de habitats waarover ze beschikken (rotsen, kiezels, grind, mos, zand, stromend en stilstaand water, etc.). Op de grote waterlopen hebben de grootschalige inrichtingen voor scheepvaart, waterkrachtproductie of bescherming tegen hoogwater dikwijls een nadelig invloed op de populaties van benthische invertebraten door vereenvoudiging en inperking van hun habitats, van de verscheidenheid in de afvoeren, etc. Sinds uitvoering wordt gegeven aan de KRW, zijn benthische macro-invertebraten een verplicht onderdeel geworden van de evaluatie van de ecologische kwaliteit van waterlopen.

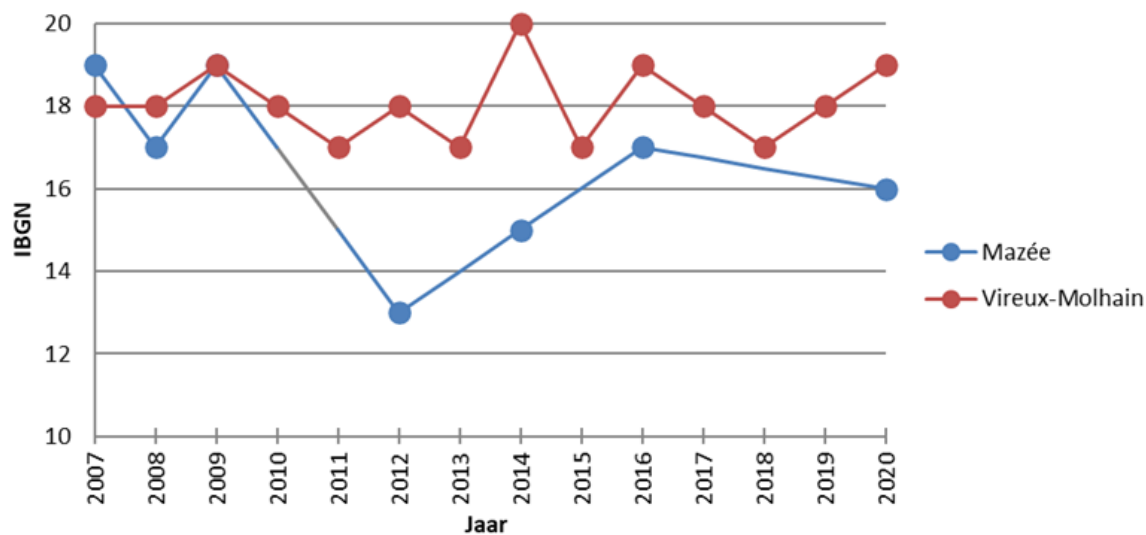


Foto 6: Zoetwatermossel *Sphaerium corneum* (foto: F. Chérot)

In de periode 2017-2019 werd de kwaliteit van de gemeenschappen van benthische macro-invertebraten van het HMN op 19 meetstations beoordeeld als 'goed' tot 'zeer goed' en op 16 meetstations als 'matig' of 'onvoldoende' (vgl. kaart 7). In de laatste tien jaar zijn deze cijfers niet noemenswaardig veranderd. De stations waar een 'goede' of 'zeer goede' kwaliteit wordt gemeten liggen vooral in het Franse deel van de Maas afwaarts van Neufchâteau en in bepaalde in Wallonië gelegen zijrivieren zoals de Viroin, de Semois, de Lesse en de Ourthe. De kwaliteit van de Maas stroomafwaarts van de Frans-Belgische grens wordt beoordeeld als 'ontoereikend' wat de benthische macro-invertebraten betreft. Het is opmerkelijk dat daar recentelijk talrijke soorten, die normaal gesproken veel voorkwamen, zijn verdwenen en dat de gemeenschappen homogener zijn geworden. Dit verlies aan toch al kwetsbare biodiversiteit kan verband houden met het oprukken van een aantal nieuwe zeer invasieve soorten in de Maas, waaronder de *Corbicula* spp. en de daaruit voortvloeiende verstoringen van de trofische ketens, zoals hierboven vermeld.



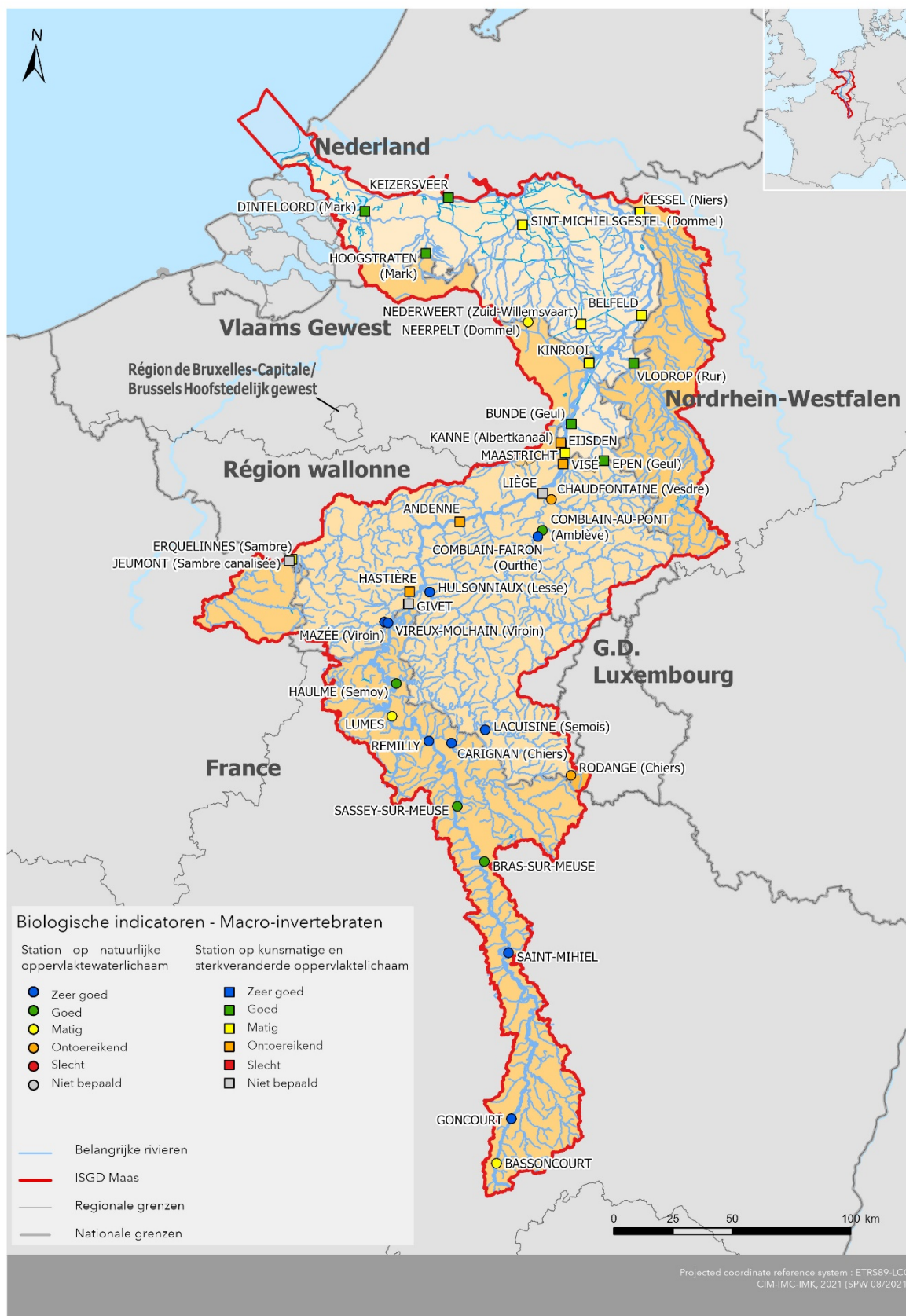
Figuur 17: Temporele ontwikkeling van de indicator macro-invertebraten (I2M2⁴) op station van de Maas in Saint-Mihiel



Figuur 18: Temporele ontwikkeling van de indicator macro-invertebraten op stations van de Viroin in Vireux-Molhain (GGBI-equivalent) (FR) en in Mazée (GGBI⁵) (W)

⁴ Multi-metrische index voor invertebraten.

⁵ Genormaliseerde Globale Biologische Index.



Kaart 7: Beoordeling van het biologisch kwaliteitselement « Benthische macro-invertebraten » op de HMN-metpunten voor de periode 2017-2019

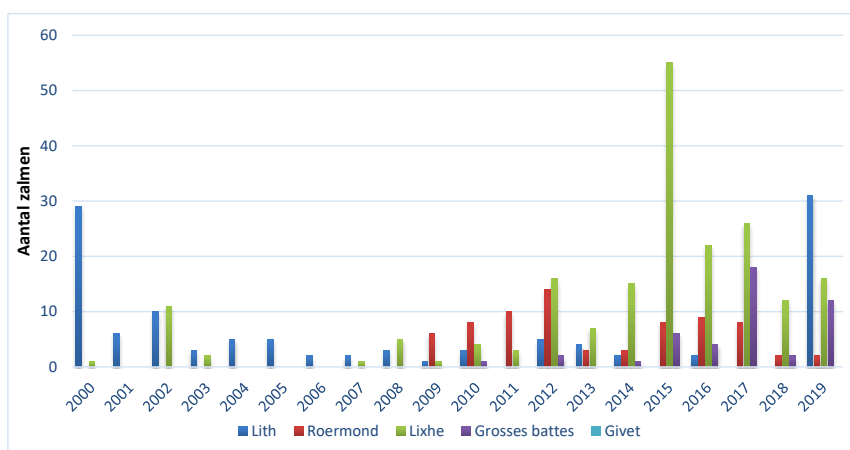
3.5. Vissen

In het ISGD Maas zijn 52 soorten vissen aanwezig, waarvan 36 inheems. Talrijke trekvisen, zoals de elft, zijn al lang verdwenen terwijl sommige exoten, zoals de halvemaan grondel (*Proterorhinus semilunaris*) recentelijk verschillende waterlopen in West-Europa hebben overrompeld en op sommige plaatsen wel tot 50% van de aanwezige vis vertegenwoordigen. Watervervuiling, overbevissing, habitatverlies, beperkte verplaatsingsmogelijkheden op kleine of grote schaal, maar ook opkomst van exoten zijn in het verleden de oorzaken geweest van de veranderingen van de inheemse vispopulaties en zijn het soms nog.

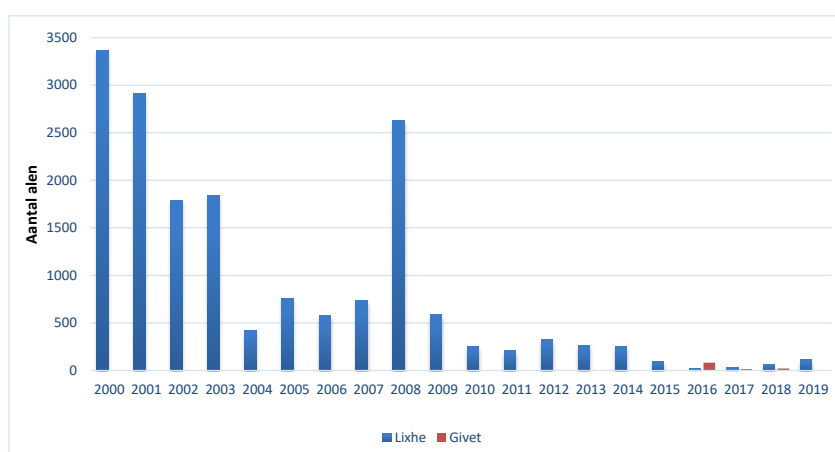
Evenals voor de macro-invertebraten en de waterplanten geldt dat de situatie in het Franse deel van de Maas (middenloop stroomafwaarts van Neufchâteau) en in de zijrivieren in de Ardennen beter is dan stroomafwaarts van de Frans-Belgische grens, in Vlaanderen en in Nederland (vgl. kaart 8). De laatste jaren verbetert de situatie langzaam en in bepaalde delen van de rivier verergert ze. Het enige positieve tastbare teken is het groeiende aantal zalmen dat in de laatste 5 tot 10 jaar in het stroomafwaartse deel van de Maas wordt gevangen. Dit is het resultaat van een actief herintroductieprogramma voor de vis en verwijdering van obstakels voor vismigratie (zie kader).

Een goede waterkwaliteit is een belangrijke factor om het overleven van de vissen in een rivier mogelijk te maken, maar is niet de enige: de morfologische kwaliteit van de waterloop en de vrije doorgang van vissen in de rivier zijn andere belangrijke factoren.

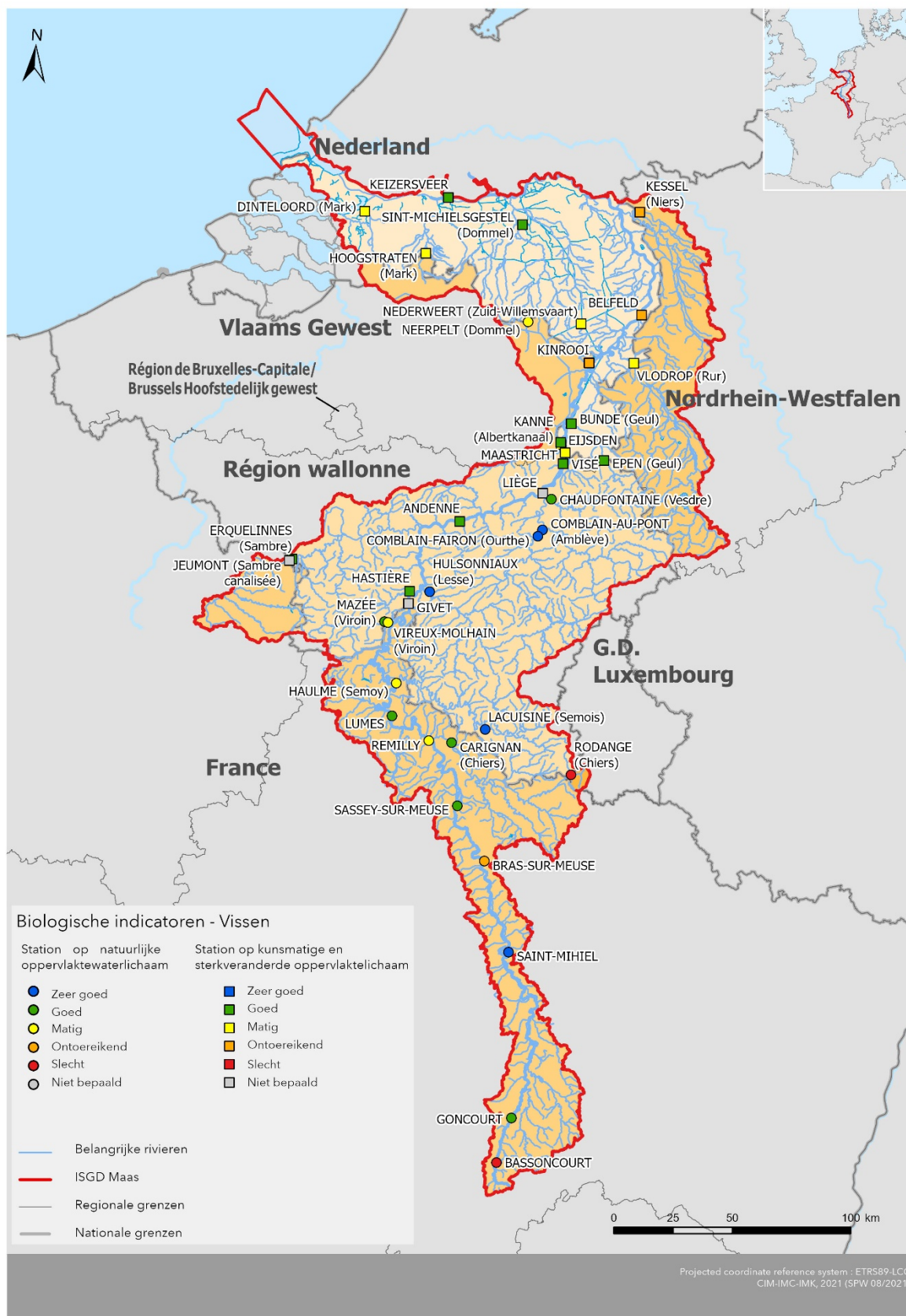
De vrije doorgang in de rivier is nog belangrijker voor trekvisseren, zoals de zalm, de forel of de aal, die in hun leven meer of minder lange afstanden afleggen of migreren om hun biologische cyclus te volbrengen. De verschillende delegaties van de IMC werken binnen de projectgroep Ecologie namelijk samen aan een verbetering van die vrije vismigratie in het kader van een masterplan voor trekvisseren in het stroomgebied van de Maas. Een aantal maatregelen werden reeds in het verleden getroffen. Zoals we op figuur 19 kunnen zien, hebben deze maatregelen sinds enkele jaren reeds positieve effecten met zich meegebracht daar het aantal op strategische locaties van het ISGD Maas gevangen zalmen duidelijk toegenomen is ten opzichte van het begin van de jaren 2000. Forse inspanningen dienen echter nog op dit gebied geleverd te worden om het overleven van al de vissoorten in onze waterlopen te verzekeren en in het bijzonder van de aal die steeds zeldzamer wordt (Figuur 20).



Figuur 19: Ontwikkelingen sinds 2000: aantal volwassen zalmen in opwaartse trek gevangen op 5 locaties van het ISGD Maas



Figuur 20 Ontwikkeling sinds 2000 van het aantal gevangen rode aalen tijdens de opwaartse trek



Kaart 8: Beoordeling van het biologisch kwaliteitselement « Vissen » op de HMN-metpunten voor de periode 2017-2019

4. Ontwikkeling van de kwaliteit van de Maas van 1996 tot 2019 – Samenvatting van het rapport

De kwaliteit van de hoofdstroom van de Maas en haar belangrijkste zijrivieren wordt door de aan de Maas grenzende landen gezamenlijk op internationaal niveau gemonitord in een "homogeen meetnet" (RMH) met betrekking tot bepaalde fysisch-chemische parameters, alsmede een aantal biologische parameters.

Dit rapport heeft over het algemeen een gunstige ontwikkeling van de kwaliteit van het water van de Maas en van de zijrivieren kunnen aantonen sinds eind de jaren 90. Deze reeds in het vorige rapport aangehaalde vaststelling wordt bevestigd door de gegevens uit de periode 2017-2019. Alhoewel drie jaar een te korte periode is voor het vastleggen van definitieve conclusies, stellen we toch vast dat de verbetering van de kwaliteit van de waterlopen in het stroomgebied zich voortzet.

Wat de macropolluenten betreft, is de verbetering duidelijk toe te schrijven aan de door de Staten en Gewesten van het ISGD Maas op het gebied van de emissiebeperking geleverde inspanningen. De programma's ter uitbreiding en verbetering van de afvalwaterzuivering bij voorbeeld hebben aanzienlijk bijgedragen tot de vermindering van de tekorten aan opgeloste zuurstof die nog vaak op het einde van vorige eeuw waargenomen werden. De nutriëntenconcentraties verminderen ook, in het bijzonder dankzij de op het gebied van de behandeling van de stedelijke verontreiniging maar ook van landbouw en industrie geleverde inspanningen, ook al is het juist dat in het geval van fosfor de ontwikkelingen in de samenstelling van de wasproducten sterk tot deze verbetering hebben bijgedragen. Er dienen echter niettemin nog inspanningen geleverd te worden om de stikstof- en in het bijzonder de nitraattoevoer te verminderen. Deze globale verbetering van de kwaliteit mag ook niet het voortbestaan van bepaalde problemen verbergen, namelijk in de zijrivieren van de Maas waar de inspanningen voortgezet dienen te worden. In de toekomst moet bijzondere aandacht worden besteed aan stikstof en meer in het bijzonder aan nitraten, om te bevestigen dat de recente puntstijgingen inderdaad te wijten zijn aan uitzonderlijke meteorologische gebeurtenissen.

De toestand is minder contrastvol voor de micropolluenten. De concentraties toxische stoffen zoals sommige zware metalen en PAK's blijven problematisch op tal van monitoringslocaties van het HMN. Dit kan vooral worden verklaard door de remanentie en de wijze van verspreiding van deze verbindingen.

Het voorkomen van nieuwe stoffen (zogenaamde "opkomende stoffen") zoals de endocriene verstoorders waarvan de effecten op de levende gemeenschappen beter bekend worden, vergt ook waakzaamheid. Het op de markt brengen van nieuwe synthesesmoleculen zou ook in de toekomst problematisch kunnen blijken.

Het effect van de door de verschillende landen en gewesten geleverde inspanningen is het minst zichtbaar als het gaat om de biologische parameters. Dit kan worden verklaard door complexe belastingen/effecten en door het feit dat het langer duurt voordat verbeteringen van dit soort indicatoren zichtbaar worden. Nieuwe belastingen komen ook voor. Exoten die soms invasief zijn bedreigen het evenwicht tussen de ecosystemen terwijl de klimaatverandering een nieuwe bedreiging voor onze wateren met zich meebrengt.

De door de IMC-Verdragspartijen opgestelde beheerplannen hebben tot doel de effecten van de huidige en toekomstige belastingen te beperken om zo vlug mogelijk de goede ecologische en chemische toestand van al onze waterlopen te bereiken. Aanhoudende inspanningen zullen voortdurend ingezet moeten worden om de sterk gewijzigde waterlopen en hun natuurwaarden te herstellen, afvalwater te zuiveren en emissies te beperken in het bijzonder in de kleine waterlopen; de nieuwe bedreigingen zoals de exoten en de klimaatverandering vergen het opstellen van nieuwe en integrale beheermaatregelen.

Referenties

[1] Richtlijn 2000/60/EG van het Europees parlement en de raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid.

[2] Richtlijn 2008/105/EG 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.

[3] Richtlijn 2013/39/EU van het Europees Parlement en de Raad 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.

[4] Richtlijn 91/676/EEG van de Raad van 12 december 1991 inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen.

UITGAVE/REALISATIE

Internationale Maascommissie
(IMC)

Esplanade de l'Europe 2
BE-4020 Luik

www.meuse-maas.be

December 2021