

7

**ONDERZOEK NAAR DE VERSPREIDING
EN DE TYPOLOGIE VAN ECOLOGISCH WAARDEVOLLE
WATERLOPEN IN HET VLAAMSE GEWEST**

NETEBEKKEN

OPDRACHTGEVER :
MINISTERIE VAN DE VLAAMSE GEMEENSCHAP
ADMINISTRATIE MILIEU-, NATUUR-, LAND-
EN WATERBEHEER - AFDELING WATER

UITVOERING :
L. BEROETS - A. SCHNEIDERS - C. WILS
CARTOGRAFIE : M. EENS - A. NAGELS - J. PEYMEN
O.L.V. PROF. DR. R.F. VERHEYEN



247918

Waterbouwkundig Laboratorium
Borgerhout

BIBLIOTHEEK

**ONDERZOEK NAAR DE VERSPREIDING
EN DE TYPOLOGIE VAN ECOLOGISCH WAARDEVOLLE
WATERLOPEN IN HET VLAAMSE GEWEST**

NETEBEKKEN

VOORWOORD

In onze beleidsbrief "Het Leefmilieu in Vlaanderen - Een duurzame ontwikkeling voor de generaties van morgen" hebben wij de beleidsprioriteiten voor de periode 1995-1999 voorgesteld.

Centraal daarin staat een integrale en geïntegreerde aanpak van het milieu- en natuurbeleid.

Meer concreet m.b.t. waterbeleid is een integratie tussen doelstellingen inzake waterkwaliteit, waterkwantiteit en ecologie noodzakelijk. Het waterbeleid zal daarbij rekening moeten houden met milieuhygiënische en ecologische kwaliteitsdoelstellingen en omgekeerd.

Een integraal beheer veronderstelt niet alleen een gezamenlijke aanpak van de verschillende deelaspecten. Het vergt ook een totale visie over het hele stroombekken, dat zal gerealiseerd worden per hydrografisch bekken via de bekkencomités.

De studie van het "Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest" kadert in deze gebiedsgerichte, geïntegreerde aanpak.

Daarbij ligt het accent op de ontwikkeling en de instandhouding van gezonde waterhuishoudkundige systemen met als doel een duurzaam gebruik ervan.

Deze brochure resumeert op een bevattelijke en overzichtelijke wijze de studie die in het "Netebekken" werd uitgevoerd.

Ze is daarom ongetwijfeld een belangrijke bron van informatie en een waardevol beleidsinstrument.

Theo Kelchtermans

Vlaams Minister van Leefmilieu en Tewerkstelling.

Deze brochure is een beknopte en vereenvoudigde weergave van het verslag van de studie "Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest. Netebekken.", (1990) uitgevoerd aan de U.I.A. door A. Nagels, A. Schneiders en C. Wils in opdracht van AMINAL, Afdeling Water.

1. WAAROM DIT ONDERZOEK ?

Reeds eeuwenlang gebruikt de mens het oppervlaktewater voor de meest uiteenlopende doeleinden zoals transport, recreatie, drinkwatervoorziening, landbouw en industrie. Om hierbij aan zijn behoeften te voldoen heeft hij door allerlei ingrepen de natuurwaarde van de waterlopen sterk aangetast. Ten behoeve van het transport werden sluizensystemen aangebracht, waterlopen werden rechtgetrokken en de oevers verstevigd. Vooral gedurende de laatste decennia worden de Vlaamse waterlopen meer en meer bedreigd door een sterke toename van woningbouw, industrie en intensivering van de landbouw en de veeteelt. Enerzijds heeft dit een sterke achteruitgang van de waterkwaliteit teweeggebracht. Schuimmassa's, geurhinder en vissterften vormen dan ook geen uitzondering. Verscheidene beken werden zelfs volledig in buizen gelegd om als riolering te functioneren. Daarnaast werd ook het probleem van de hoeveelheid water die diende afgevoerd te worden steeds groter. Door het ondoordringbaar maken van grote oppervlakten voornamelijk ten gevolge van woningbouw, industrie- en wegeaanleg, wordt het regen- en afvalwater veel sneller afgevoerd en krijgt men te kampen met verhoogde overstromingskansen en grote schommelingen in het waterniveau van de beken. Waterlopen met zuiver water en een natuurlijk verloop worden in Vlaanderen een grote zeldzaamheid.

De voornaamste en eerste doelstelling van deze studie is een inventaris te maken van de nog resterende ecologisch waardevolle waterlopen in Vlaanderen, zodat deze gevrijwaard kunnen worden voor de toekomst. Daarnaast worden er voorstellen geformuleerd om een aantal verloren natuurwaarden terug te herstellen. Hierbij wordt ernaar gestreefd om planten en dieren die voorheen in onze waterlopen van nature voorkwamen terug levenskansen te geven (d.w.z. mogelijkheden geven voor vestiging, voortplanting, verplaatsing, beschutting en voeding). Hiertoe worden er over heel Vlaanderen en per stroomgebied zoveel mogelijk gegevens verzameld, niet alleen over de waterkwaliteit maar ook over de beekstructuur en de levensgemeenschappen in en om de beek. De kwaliteitsgegevens worden dan samengevat en weergegeven op kaarten. Naast een kaart van de waterkwaliteit en één van de structuurkwaliteit, geeft een samenvattende kaart de globale waarde van de waterlopen weer. Op deze kaart wordt tevens aangegeven welke gebieden beschermd moeten worden en welke voorrang moeten krijgen voor zuivering.

Van nature komen in alle waterlopen niet steeds dezelfde organismen voor. Beken met een zeer goede structuur- en waterkwaliteit kunnen zeer verschillende planten en dieren herbergen. We spreken dan van verschillende typen beken. Deze verschillen kunnen te wijten zijn aan een andere diepte, breedte of verval, maar ook aan een andere, natuurlijke, samenstelling van het beekwater.

De tweede doelstelling van deze studie beoogt een indeling of typologie te maken van de waterlopen in het Vlaamse Gewest en het opstellen van een

referentiekader. Hierin wordt beschreven hoe de beek er van nature (zonder menselijke beïnvloeding) uit zou zien, zowel voor wat de watersamenstelling, de beekstructuur als de levensgemeenschappen betreft. Dit referentiekader is belangrijk om goed te kunnen inschatten of men bij het herstellen van de waterloop in zijn natuurlijke staat in de goede richting werkt en hoever het herstel gevorderd is.

Beide doelstellingen worden in Vlaanderen uitgewerkt per rivierbekken:

- Denderbekken
- Netebekken
- Maasbekken
- Dijlebekken
- Demerbekken
- Zennebekken
- IJzerbekken
- Boven-Scheldebekken
- Beneden-Scheldebekken
- Leiebekken
- Brugse Polders en Gentse Kanalen

Ecologische kwaliteitsdoelstellingen

Ecologische kwaliteitsdoelstellingen beogen het natuurlijk verloop van een waterloop te behouden of te herstellen. Deze doelstellingen hebben zowel betrekking op het meanderend karakter van de waterloop als op de waterkwaliteit, het debiet, de waterbodem, op het gebruik van de omliggende gronden en op de dieren en planten die er van nature voorkomen.

Indien het oppervlaktewater verontreinigd is of indien de waterloop is rechtgetrokken en de oevers verstevigd, kan er soms nog een uitbundige plantengroei plaatsvinden. Er leven meestal nog een aantal ongewervelden in het water en er kan zelfs visleven worden aangetroffen. De zeldzame streekeigen organismen verdwijnen echter snel en maken plaats voor een aantal soorten die weinig eisen stellen aan hun omgeving. Zo zullen b.v. in verontreinigd water soms grote concentraties aan driedoornige stekelbaars worden aangetroffen, terwijl beekprik en kleine modderkruiper reeds lang verdwenen zijn. In zwaar verontreinigd water kunnen b.v. nog sterk ontwikkelde vegetaties van draadalgen of van het schedefonteinkruid voorkomen, terwijl soorten als bronmos en naaldwaterbies niet meer worden aangetroffen. De weinig gevoelige en meestal veel voorkomende soorten kunnen zich dus wel spontaan ontwikkelen, maar ze vertegenwoordigen geen specifiek beektype en zijn dan ook vanuit het oogpunt van natuurbehoud minder waardevol.

Voor waterlopen die zeer intensief gebruikt worden door de mens, is een volledig natuurlijk verloop een utopisch beeld dat nooit bereikt zal worden. Debieten zullen steeds beïnvloed blijven, sluizensystemen zullen steeds aanwezig zijn,...

*Voor dergelijke waterlopen is het belangrijk dat er naar het beleid toe een omschrijving van de **ecologische basiskwaliteit** wordt gegeven waarin de minimum te behalen kwaliteitsnormen worden omschreven.*

Onder ecologische basiskwaliteit verstaan we die kwaliteit waarbij enerzijds de organismen die lage eisen stellen aan het milieu blijvend kunnen voorkomen en waarin anderzijds de migratie van zeldzame soorten niet belemmerd wordt.

Deze kwaliteitsdoelstellingen zijn een uitbreiding van de 'basiskwaliteit voor oppervlaktewaters' zoals vastgelegd in het Koninklijk Besluit van 4/11/1987. Het eerste deel van de definitie impliceert dat naast een goede waterkwaliteit ook de structuurkenmerken aan een minimale kwaliteit voldoen willen organismen er hun levenscyclus in volbrengen. Soorten als driedoornige en tiendoornige stekelbaars, biermpje, blankvoorn en rietvoorn stellen minder strenge eisen aan het milieu dan bijvoorbeeld beekprik, beekforel en kunnen blijvend voorkomen als er voldaan wordt aan de ecologische basiskwaliteit.

Het tweede deel van de definitie veronderstelt dat er geen barrières aanwezig zijn zoals b.v. stuwen, duikers, in buizen gelegen beektrajecten, enz., die migratie van vissoorten belemmeren.

2. GEVOLGDE WERKWIJZE

2.1 KARAKTERISATIE VAN HET STROOMGEBIED

Het natuurlijke uitzicht van een waterloop en de aanwezige levensgemeenschappen wordt grotendeels bepaald door de streek waartoe een waterloop of stroomgebied behoort. Daarom is het voor de indeling van waterlopen (typologie) en het beschrijven van de natuurlijke situatie (ecologische natuurlijkheid) belangrijk om het bestudeerde stroomgebied als geheel te karakteriseren. De verschillende aspecten die hierbij een rol spelen zijn de geologie, de geomorfologie en de hydrologie.

De **geologie** geeft informatie over de doorlaatbaarheid van de gesteenten en over de gevoeligheid voor erosie. De **geomorfologie** is een bepalende factor voor de vorm van het landschap en dus voor de hoeveelheid en de wijze van afvoer van het oppervlaktewater. Ook de aard van de gesteenten speelt een belangrijke rol in de natuurlijke chemische samenstelling van het oppervlaktewater, wat op zijn beurt invloed heeft op de samenstelling van de aanwezige levensgemeenschappen. In de **hydrologie** wordt besproken hoe het water wordt afgevoerd en wat de natuurlijke chemische kenmerken zijn van het oppervlaktewater.

De mens heeft in de loop van de geschiedenis deze natuurlijke processen duidelijk beïnvloed en heeft sterk het huidige uitzicht van de waterlopen bepaald.

2.2 BESCHRIJVING EN EVALUATIE VAN DE WATERLOPEN

2.2.1 Structuurkenmerken

Het uitzicht van een natuurlijke beek wordt bepaald door een aantal structuurkenmerken die van levensbelang zijn voor dieren en planten in en om de beek. Voor het beoordelen van de waarde van de structuur van een waterloop werd gebruik gemaakt van de volgende kenmerken: aan- of afwezigheid van meandering, stroom-kuilen patroon (afwisseling van diepe en ondiepe plaatsen) en holle oevers. De combinatie van deze drie kenmerken wordt per punt weergegeven op een kaart, waarbij de beoordeling overeenkomt met de volgende kleurenschaal:

zeer waardevol	BLAUW
waardevol	GROEN
matig	GEEL
slecht	ORANJE
zeer slecht	ROOD

De gedeelten van de waterlopen tussen de inventarisatiepunten werden met behulp van recente stafkaarten en luchtfoto's over de gehele lengte op meandering beoordeeld en op kaart ingekleurd.

Voor de polderwaterlopen werd een aangepaste methode gebruikt omdat in deze kunstmatige en stilstaande waterlopen van een 'natuurlijk meanderend patroon' geen sprake kan zijn. Tevens hebben de andere hierboven vermelde kenmerken weinig of geen functie wanneer er geen stroming is. Bij de beoordeling van de structuurkenmerken in polderwaterlopen werd rekening gehouden met het type oeverversterking en met de mogelijkheden voor de vestiging en overleving van waterorganismen. Er werd eenzelfde schaal en kleurcode gebruikt als bij de stromende waterlopen.

2.2.2 Waterkwaliteit

De bepaling van de waterkwaliteit gebeurt op twee manieren. In de eerste plaats wordt het oppervlaktewater van de belangrijkste waterlopen op een aantal plaatsen in het bestudeerde stroomgebied drie tot vier maal per jaar geanalyseerd. Daarnaast worden ook stalen genomen in de kleinere (vaak ecologisch waardevolle) waterlopen.

Naast de wateranalyses wordt ook de biologische waterkwaliteit bepaald. Hiervoor worden met een schepnet ongewervelde dieren (dit zijn o.a. insectenlarven, bloedzuigers en kreeftachtigen) van de bodem en uit het water verzameld. Deze methode gaat ervan uit dat bij grote verontreiniging er veel minder soorten ongewervelde dieren aanwezig zijn dan in een zuivere waterloop. Bovendien komen er in vuile waterlopen andere ongewervelden voor dan in zuiver water. Naarmate de waterkwaliteit verslechtert verdwijnen de gevoeligste soorten eerst. In tegenstelling tot de chemische analyses, die een weerspiegeling geven van het moment waarop het waterstaal genomen wordt, evalueert de biologische bepaling verontreinigingseffecten die over een langere periode zijn opgetreden.

Op basis van zowel de wateranalyses als de biologische waterkwaliteit wordt voor elke waterloop een beoordeling gegeven van zwaar verontreinigd tot zeer zuiver. De beoordeling stemt overeen met de volgende kleurschaal:

BLAUW	klasse 1	zeer zuiver
GROEN	klasse 2	aanvaardbaar
GEEL	klasse 3	licht verontreinigd
ORANJE	klasse 4	verontreinigd
ROOD	klasse 5	zwaar verontreinigd
ZWART	klasse 6	dood

2.2.3 Levensgemeenschappen

De levensgemeenschappen die in en om de beek geïnventariseerd worden zijn ongewervelden, vissen, water- en oeverplanten. Naarmate de verscheidenheid aan de levensgemeenschappen toeneemt, neemt eveneens de waarde van de betreffende waterloop toe. De aanwezigheid van zeldzame soorten is belangrijk bij het beschermen van waterlopen en bij het leggen van prioriteiten voor kwaliteitsverbetering.

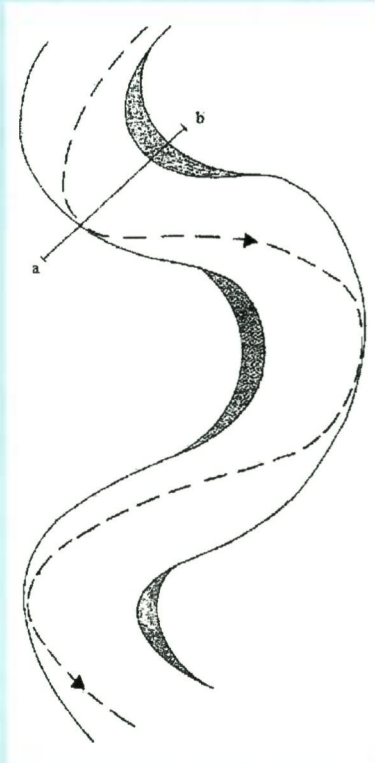
Vissen zijn typische bewoners van een rivier of beek. Ze zijn afhankelijk van de waterkwaliteit en van de kwaliteit van de structuur van de waterloop. De vispopulaties worden geïnventariseerd met behulp van elektrische vangst. Hiervoor wordt in een deel van de onderzochte waterloop een elektrische stroom gecreëerd waardoor de vissen verdoofd worden en geschept kunnen worden om ze te identificeren, tellen en eventueel wegen en meten. Nadien worden ze terug in de beek vrijgelaten. De waterloop krijgt een beoordeling op basis van de aanwezige visfauna. Deze beoordeling hangt af van de aan- of afwezigheid van soorten die gevoelig zijn voor verontreiniging of voor andere menselijke ingrepen zoals o.a. recht-trekkingen, ruiming, aanbrengen van oeververstevingen en stuwen. Tot de vissoorten die zeer gevoelig zijn voor verontreiniging behoren: beekprik, rivierdonderpad, serpeling, kleine modderkruiper,... Alle vissoorten zijn in meer of mindere mate gevoelig voor vernietiging van de natuurlijke beekstructuur omdat hierdoor hun natuurlijke leefruimte verloren gaat. Bij een goede waterkwaliteit maar een slechte beekstructuur zullen vissen wel kunnen overleven, maar zich niet of moeilijk kunnen voortplanten waardoor ze op termijn toch kunnen verdwijnen. Als soorten die uitermate gevoelig zijn voor structuurvernietiging vermelden we beekprik, serpeling en snoek.

In een aantal waterlopen (vooral zeer kleine, droogvallende beekjes of zure bovenlopen) zullen van nature geen vissen voorkomen of zal de visfauna zeer arm zijn (slechts enkele exemplaren van één of twee soorten). Hier wordt bij de beoordeling steeds rekening mee gehouden.

Evenals ongewervelden kunnen **waterplanten** een beeld geven van de waterkwaliteit. Waterplanten zijn ook belangrijk als schuil- en paaiplaatsen voor vissen en vormen een woonplaats voor verschillende ongewervelde dieren. In afwezigheid van waterplanten kunnen de oeverplanten eveneens iets vertellen over de waarde van een waterloop. Dit is belangrijk omdat waterplanten onder natuurlijke omstandigheden (zoals gebrek aan licht of regelmatig droogvallen) afwezig kunnen zijn.

Riviermeandering

Riviermeandering (d.i. het bochtig verloop van een beek of rivier) is één van de meest fundamentele processen in een waterloop. Biologisch gezien is het belangrijk omdat er onder invloed van het kronkelend verloop verschillen in stroomsnelheid ontstaan. De buitenbochten waar het water sneller stroomt worden meer uitgeschuurd en zijn dan ook dieper dan de binnenbochten. Tussen de bochten ontstaan ondiepe plaatsen. De stroming is er vrij turbulent waardoor veel zuurstof in het water kan opgenomen worden. De bodem bestaat meestal uit grof materiaal en daardoor vormen deze ondiepe plaatsen ideale paai- en voedingsplaatsen voor een groot aantal vissoorten. De diepere, stille plaatsen in de bochten daarentegen vormen eerder een stabiel milieu dat rijk is aan organisch materiaal. Samen met de holten in de oevers, die ontstaan door de schurende werking van het water, vormen zij ideale schuilplaatsen voor de vissen. Ze bieden tevens bescherming tegen sterke stroming en tegen predatoren.



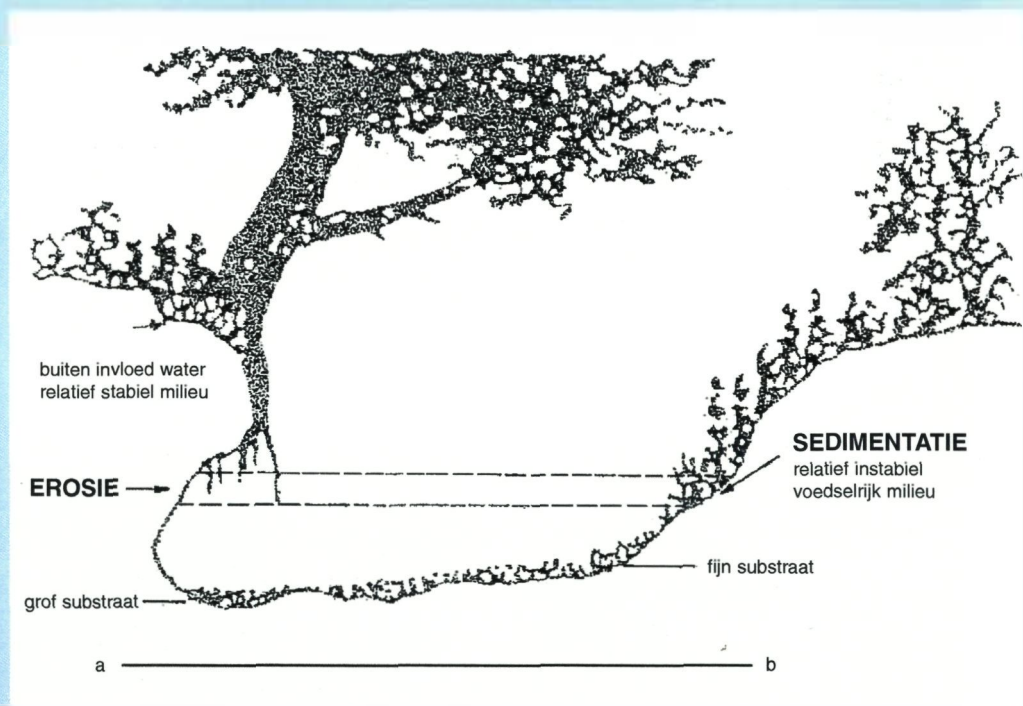
Menselijke ingrepen hebben de natuurlijke structuurkenmerken van de waterlopen sterk aangetast. Door het rechte trekken zijn de verschillen in stroomsnelheid, diepte en substraat verkleind en bijgevolg is ook de verscheidenheid aan levensgemeenschappen sterk gedaald. Bovendien wordt hierdoor de totale beeklengte aanzienlijk ingekort en zal het zelfreinigend vermogen van de waterloop sterk achteruitgaan.

Oeververstevingingen, die de holle oevers vernietigen en/of de vorming ervan tegengaan zijn zeer nadelig voor de beekbewoners.

Oeververdedigingswerken in het algemeen en dijken in het bijzonder vernietigen de relatie tussen de beek en haar vallei. Deze relatie is in bepaalde waterlopen van levensbelang voor oever- en waterplanten en schept paaiplaatsen voor verschillende vissoorten. De ruiming van de waterlopen (uitbaggeren) heeft meestal voor gevolg dat de zo belangrijke afwisseling van diepe en ondiepe plaatsen verdwijnt.

Vanwege stankhinder worden beken ook vaak volledig of gedeeltelijk ingebuisd, waardoor ze een deel van de riolering gaan vormen.

Al deze ingrepen samen leiden ertoe dat de ecologische waarde van de waterlopen sterk achteruitgaat of soms zelfs helemaal wordt tenietgedaan.



Figuur 1: Dwarsprofiel van een natuurlijke beek



*Zwarte Nete te Retie.
Deze bovenloop van de Kleine
Nete heeft naast een goede
waterkwaliteit ook nog waarde-
volle structuurkenmerken.*



*Kleine Nete te Kasterlee.
Hoewel de Kleine Nete hier nog mean-
dert, hebben de dijkverhogingen en
oeververstevingen de vlucht- en paai-
plaatsen voor vissen vernietigd.*

2.3 INDELING VAN DE WATERLOPEN

Om na te gaan in hoeverre een waterloop verstoord is moeten we de natuurlijke situatie kennen. Daar het onmogelijk is om voor elke waterloop afzonderlijk de natuurlijke situatie te beschrijven, worden gelijkaardige waterlopen gegroepeerd. Voor elke groep wordt een mogelijke natuurlijke situatie beschreven. Zowel de levensgemeenschappen, de natuurlijke chemische samenstelling van het water als de vorm van de waterloop (breedte, diepte, stroomsnelheid) wordt per type weergegeven.

2.4 PRIORITEITENKAART

Op basis van de beoordeling van de structuur en de waterkwaliteit wordt aan elke waterloop een 'actuele ecologische waarde' toegekend. Hiervoor wordt een zesdelige schaal gebruikt met volgende kleurcodes:

- 1: goede waterkwaliteit en goed ontwikkelde structuurkenmerken (BLAUW)
- 2: goede waterkwaliteit en slecht tot matig ontwikkelde structuurkenmerken (GROEN)
- 3: matige waterkwaliteit en goed ontwikkelde structuurkenmerken (GEEL)
- 4: matige waterkwaliteit en matig tot slecht ontwikkelde structuurkenmerken (ORANJE)
- 5: slechte waterkwaliteit en goed ontwikkelde structuurkenmerken (ROOD)
- 6: slechte waterkwaliteit en matig tot slecht ontwikkelde structuurkenmerken (BRUIN)

Op basis van de inventarisatie- en beoordelingsgegevens worden gebieden aangeduid die beschermd moeten worden of voorrang moeten krijgen voor zuivering en/of natuurbouw. Het grootste belang wordt hierbij gehecht aan de waterlopen die op dit ogenblik nog ecologisch waardevol zijn, zowel m.b.t. de aanwezige organismen als de structuurkenmerken. Deze waterlopen moeten in de toekomst gevrijwaard blijven van menselijke ingrepen en van mogelijke vervuiling.

Bij het aanduiden van prioritair te beschermen of te herstellen gebieden wordt rekening gehouden met de verscheidenheid en de verspreiding van de fauna en flora. Zo krijgt een (sub)bekken met een zeldzaam type van waterloop en/of met een aaneengesloten verspreidingsgebied voor een aantal zeldzame vissoorten een hoge prioriteit voor bescherming, zuivering en/of natuurbouw.

De voornaamste doelstelling van het onderzoek is het aandeel aan ecologisch waardevolle waterlopen te verhogen.

Dit kan enerzijds gebeuren door het zuiveren van waterlopen met waardevolle structuurkenmerken en anderzijds door natuurbouw in

beïnvloede (b.v. rechtgetrokken) waterlopen met nog een goede waterkwaliteit.

In een aantal gevallen kan een waterloop, ondanks een minder goede water- of structuurkwaliteit toch een hogere prioriteit krijgen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn voor een snelstromende beek in de Voerstreek, vermits dit in Vlaanderen een zeldzaam beektype is.



*De Bollaak te Emblem.
Een rechtgetrokken waterloop*

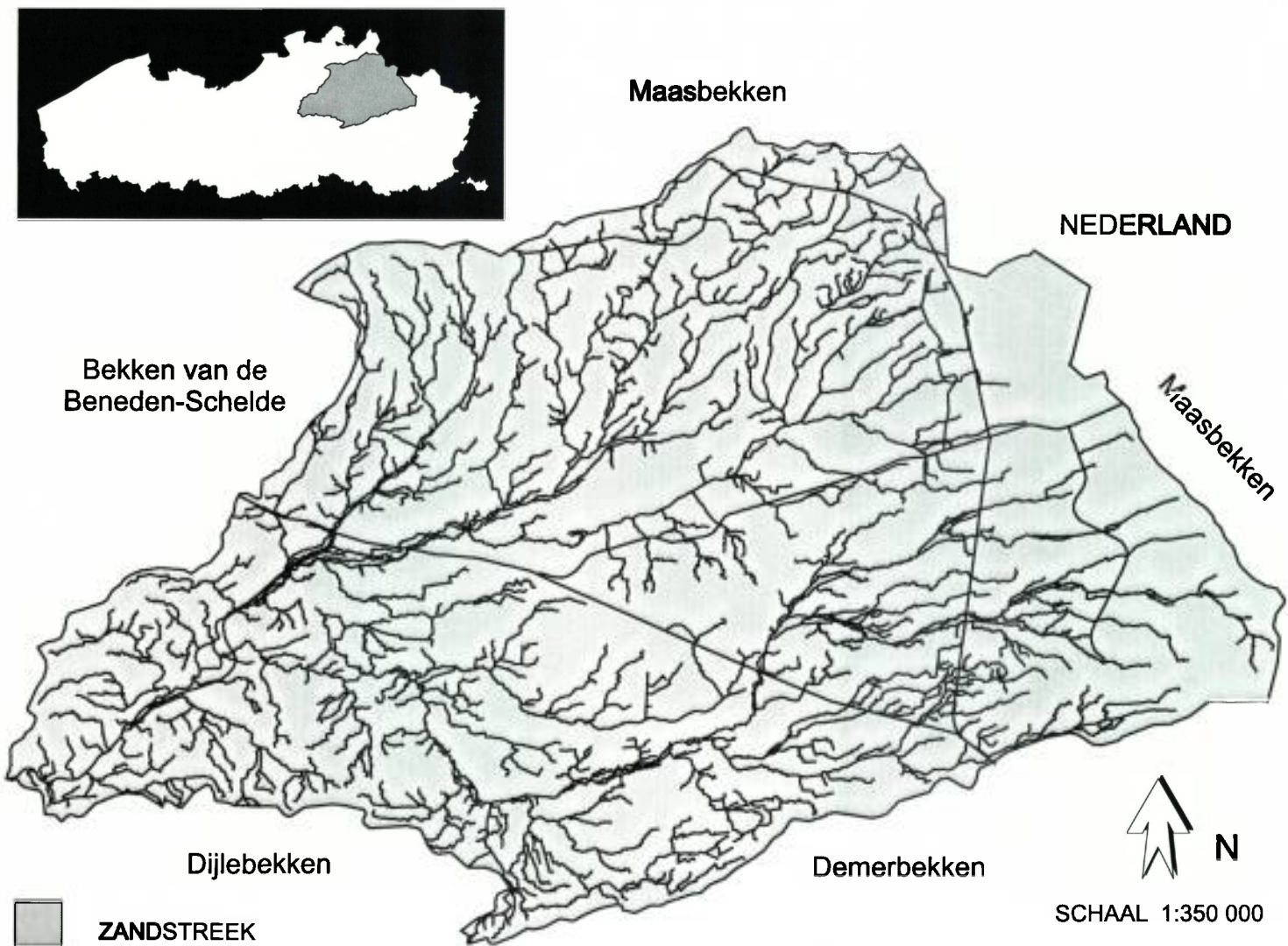
*De molen te Grobbendonk op
de Kleine Nete vormt een
onoverbrugbare barrière voor
vissen die stroomopwaarts wil-
len migreren.*



3. HET NETEBEKKEN

3.1 KARAKTERISATIE VAN HET STROOMGEBIED

Figuur 2:
Situering van het
Netebekken met
een overzicht van
de fysisch-geogra-
fische streken



Het Netebekken behoort tot het stroomgebied van de Schelde en is voor het grootste gedeelte gelegen in de provincie Antwerpen.

Enkele bovenlopen zijn gelegen in de provincie Limburg en één zijloop van de Grote Nete, de Calsterloop vormt de grens met de provincie Brabant. De totale oppervlakte van het stroomgebied bedraagt ongeveer 1680 km². Heel het gebied wordt doorsneden door talrijke kanalen. We onderscheiden drie deelstroomgebieden; het bekken van de Grote Nete en het bekken van de Kleine Nete, die te Lier samenvloeien en de Beneden Nete vormen. Samen met de Dijle vormt de Beneden-Nete de Rupel. De waterlopen van het Netebekken zijn laaglandbeken die zelden uit echte bronnen ontstaan maar gevoed worden door oppervlakkig kwelwater dat via een netwerk van grachten en sloten verzameld wordt om uiteindelijk in de beek terecht te komen. Van nature is het beekwater dan ook relatief zuur en mineralenarm.

Doordat de waterlopen in een zandige laagvlakte stromen hebben ze een gering verval en een lage stroomsnelheid wat ze reeds vanaf de bovenlopen, een sterk kronkelend verloop geeft. Hierdoor is van nature de relatie tussen beek en beekvallei zeer intens. Tijdens droogteperiodes kunnen sommige bovenlopen droogvallen waardoor de totale lengte van het waterlopenstelsel aanzienlijk kan verminderen. Dit fenomeen wordt nog versterkt door de talrijk gegraven ontwateringsgrachten waardoor de huidige afvoer veel hoger is dan in de natuurlijke situatie.

De getijdenwerking is op de Kleine Nete merkbaar tot in Grobbendonk en op de Grote Nete tot Berlaar.

De belangrijkste zijbeken van de Kleine Nete zijn de Aa, de Wamp en de Bollaak. Als belangrijkste zijrivieren van de Grote Nete vermelden we de Molse Nete, de Grote Laak en de Wimp.

3.2 BESCHRIJVING EN EVALUATIE VAN DE WATERLOPEN

3.2.1 Structuurkenmerken

Op 200 punten, verspreid over het studiegebied werden op het terrein de structuurkenmerken van de waterlopen geëvalueerd. De tussenliggende delen werden aan de hand van recent kaartmateriaal en luchtfoto's beoordeeld op de aan- of afwezigheid van meanders. Van een aantal beken in het bovenlopenstelsel van de Kleine Nete (Voorste Nete, Achterste Nete en Witte Nete), werden trajecten over hun gehele lengte ter plaatse beoordeeld. Tevens werd gebruik gemaakt van bestaande gegevens uit verschillende rapporten. Kaart 1 (zie bijlage) geeft een overzicht van de evaluatie van de structuurkenmerken. Slechts een klein aantal waterlopen, meestal beperkt tot de bovenlopenstelsels vertoont nog een waardevolle structuur. Dit is gedeeltelijk historisch te verklaren. Laaglandbeken zijn van nature gekenmerkt door brede valleigebieden. Bij overstromingen worden grote oppervlakten bedreigd. Daarom gebeurden reeds zeer vroeg allerlei ingrepen zoals rechttrekkingen, oeververstevingingen en het graven van ontwateringsgrachten. Wanneer we recente stafkaarten vergelijken met

Ferraris kaarten (daterend van 1771-1778) vinden we veel van de huidige "waterlopen" (vooral bovenlopen) op deze oude kaarten niet terug. Het zijn dus eigenlijk grachten die in de laatste 200 jaar door de mens gegraven zijn om gebieden te ontwateren. Het is dan ook logisch dat dergelijke waterlopen niet meanderen.

In het bekken van de Kleine Nete zijn waterlopen met waardevolle structuurkenmerken beperkt tot enkele trajecten van het deelstroomgebied Molenbeek-Bollaak zoals de Visbeek op de grens tussen Zoersel en (Oost)Malle en de Molenbeek te Vorselaar en Zandhoven (Pulderbos) en enkele bovenlopen van de Kleine Nete, zoals het Klein Neetje en de Zwarte Nete te Retie en de Desselse Nete op de grens tussen Dessel en Retie. Verder zijn er nog waardevolle trajecten, verspreid over heel het stroomgebied. Stroomafwaarts van het Albertkanaal krijgt de Kleine Nete de boordeling "zeer slecht" omwille van de dijkverhogingen door de Sigmawerken waardoor het beekmilieu sterk eenvormig gemaakt werd en paaiplaatsen voor vissen vernietigd werden. De natuurlijke relaties tussen beek en beekvallei werden totaal verbroken. Migratiemogelijkheden voor vissen werden onmogelijk gemaakt door het aanbrengen van terugslagkleppen op de monding van de zijbeken.

*De monding van de Bollaak
in de Kleine Nete te Emblem.
Door de Sigmawerken heb-
ben vissen niet meer de
kans om de zijrivieren te
bereiken.*





Fragment uit de topografische kaart met een gedeelte van de Kleine Nete en haar vallei.

De gemeentegrens Kasterlee-Geel geeft het vroegere verloop van de Kleine Nete. Bij de rechtekking ging minstens een derde van de lengte verloren, waardoor het huidige verloop eerder op een kanaal lijkt.



De Kleine Nete aan de Terlobrug te Kasterlee. Het resultaat van de rechtekking.

In het bekken van de Grote Nete vertonen alleen de Grote Nete stroomopwaarts van de molen van Meerhout, de Brisdiloo-Hanskeselsloop te Balen en enkele trajecten van de Molse Nete te Mol en Geel, een zeer goede structuur. In de overige delen van het stroomgebied varieert de kwaliteit van matig tot slecht en zeer slecht. Om dezelfde redenen als bij de Kleine Nete werd vanaf de 'Sigmawerken' de beoordeling zeer slecht gegeven.

In het bekken van de **Beneden Nete** heeft alleen de Itterbeek te Koningshooikt en Duffel, nog over een groot gedeelte van het verloop waardevolle structuurkenmerken. De Beneden Nete zelf krijgt eveneens de beoordeling 'zeer slecht'.

De getijdenwerking op de Nete zou in natuurlijke omstandigheden aanleiding geven tot een zeer waardevol zoetwatergetijdengebied met een zeer typische fauna en flora. Door de dijkverhogingen werd echter de relatie tussen beek en beekvallei vernietigd.

3.2.2 Waterkwaliteit

Voor de bepaling van de **chemische waterkwaliteit** werd gebruik gemaakt van gegevens van het permanent meetnet op het departement biologie van de U.I.A. Dit meetnet omvat een honderdtal punten op de waterlopen in het Netebekken die voor de Provinciale Visserijcommissie van Antwerpen 4 maal per jaar bemonsterd en geanalyseerd worden. Voor deze studie werden nog een 15-tal bijkomende punten onderzocht. Verder werden gegevens gebruikt die ons ter beschikking werden gesteld door het I.H.E. (Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie) en de V.M.M. (Vlaamse Milieu Maatschappij; voormalige V.M.Z.).

Op 150 punten werd éénmalig de **biologische waterkwaliteit** bepaald. Ook hier werden aanvullende gegevens van de V.M.M. gebruikt.

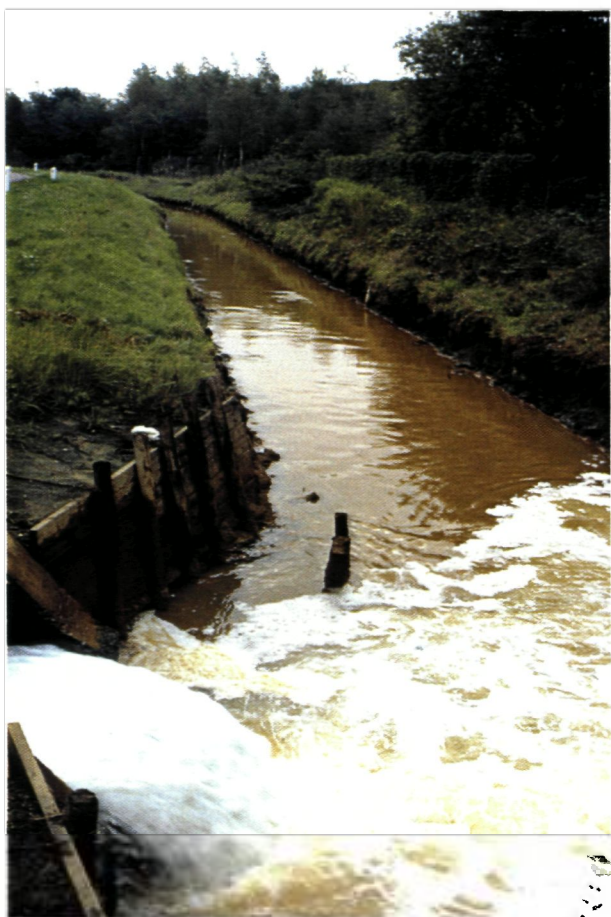
Voor de globale beoordeling van de waterkwaliteit (kaart 2; zie bijlage) werd zowel gebruik gemaakt van de fysisch-chemische analyses en de biologische kwaliteitsbepaling als van zintuiglijke waarnemingen (geur en uitzicht). Soms werden er aanzienlijke verschillen gevonden tussen de fysisch-chemische en biologische beoordeling, waarbij een monsterpunt als goed of matig beoordeeld werd volgens de resultaten van de wateranalyses, maar waar een slechte biologische kwaliteit werd gemeten. Deze verschillen zijn vaak te wijten aan pieklozingen, die een zeer tijdelijk effect hebben op de gemeten waterkwaliteit. Omdat het herstel van de levensgemeenschappen meer tijd vergt, komt dit wel tot uiting in de biotische index. Voor de uiteindelijke evaluatie van de waterkwaliteit weegt de beoordeling van de biologische kwaliteit door.

In het bovenlopenstelsel van de **Kleine Nete** treffen we een aaneengesloten geheel van waterlopen aan met een uitzonderlijk goede waterkwaliteit (Dessel en Retie). De Kleine Nete zelf heeft eveneens een goede waterkwaliteit tot aan de samenvloeiing met de Grote Aa te Grobbendonk. Daarna is de waterkwaliteit middelmatig tot aan de samenvloeiing met Grote Nete te Lier. In het deelbekken van de Molenbeek-Bollaak; zoals de Molenbeek te Vorselaar en in het deelbekken van de Aa de Bosbeek te Wechelderzande en Lille en de bovenloop van de Aa op de grens Oud-Turnhout-Ravels, komen ook nog een aantal waterlopen voor met een goede waterkwaliteit.

Het grootste knelpunt in het stroomgebied van de Kleine Nete is de Aa zelf, die stroomafwaarts van Turnhout zwaar verontreinigd is en zich slechts langzaam herstelt tot een matige waterkwaliteit aan de monding te Grobbendonk.

In het bekken van de Grote Nete zijn de zuivere waterlopen beperkt tot het bovenlopenstelsel. De Visbeddebeek te Leopoldsburg en de Baalse Gracht te Lommel en Balen hebben zeer weinig te lijden van organische verontreinigingen maar er worden steeds zeer hoge gehalten aan zware metalen gemeten. De Grote Nete zelf wordt in de bovenloop sterk verontreinigd door het afvalwater van Hechtel, maar herstelt zich snel en heeft te Olmen (Balen) reeds een zeer goede waterkwaliteit. Dit is voornamelijk te wijten aan de zeer goede beekstructuur die voor een optimaal zelfreinigend vermogen zorgt. De kwaliteit blijft goed tot kort na de monding van de Molse Nete, daalt dan van matig tot slecht tot aan de monding van de Grote Laak om vanaf dan zeer zwaar verontreinigd te worden.

Het grootste knelpunt in het bekken van de Grote Nete is de Grote Laak. De bovenloop is reeds sterk verontreinigd, maar vanaf Tessenderlo krijgt de Grote Laak een zeer grote hoeveelheid afvalwater te verwerken met zeer hoge gehalten aan chloride (zout) en hoge gehalten zware metalen (o.a. Cd). De invloed van de Grote Laak blijft merkbaar tot in de Beneden Nete.



Lozing van Tessenderlo Chemie in de Grote Laak te Genendijk (Tessenderlo).

De zijlopen van de benedenloop van de Grote Nete en van de Beneden Nete zijn nagenoeg allemaal zwaar tot zeer zwaar verontreinigd. Ook de Beneden Nete zelf heeft een zeer slechte waterkwaliteit.

De plaatselijk goede tot zeer goede waterkwaliteit in het Netebekken wordt bedreigd door occasionele piekverontreinigingen die afkomstig zijn van sluiklozingen. Hoewel het tegenstrijdig lijkt, kunnen zuiveringsinstallaties (R.W.Z.I.) eveneens een bedreiging vormen voor gevoelige (en soms ook voor meer resistente) vissoorten. Een zuiveringsinstallatie reinigt het verzamelde rioolwater en loost het dan in een waterloop. Zelfs wanneer een R.W.Z.I. optimaal werkt, produceert ze nog een restvervuiling die in de beek terecht komt. Gebeurt een dergelijke lozing in een kleine waterloop, met een gering debiet, dan kan de verdunning te klein zijn en het zuurstofgehalte dalen. Bovendien hebben alle R.W.Z.I.'s één of meerdere overstorten. Bij hevige neerslag wordt de zuiveringscapaciteit van de installatie overschreden waardoor het ongezuiverde rioolwater via deze overstorten rechtstreeks in de beek geloosd wordt. Het slib dat tijdens een lange droogteperiode in de riolen is afgezet zal op dat moment eveneens in de waterloop terecht komen. In de Witte Nete daalt het aantal exemplaren van gevoelige vissoorten drastisch na de effluent- en overstortlozing van het zuiveringsstation van Dessel.

In een bovenloop kan dit nefast zijn voor de hele visgemeenschap. In een midden- en benedenloop van een rivier zullen de hier beschreven effecten van een R.W.Z.I. meestal kleiner zijn, door de grotere verdunningsfaktor. Inplanting van zuiveringsinstallaties in de bovenlopen van een rivierstelsel moet dus ten allen tijden vermeden worden. Bij een inplanting in een middenloop of benedenloop betreft moet het effluent nagezuiverd worden (tertiaire zuivering). Het overgestorte rioolwater dient te worden opgevangen.

3.2.3 Levensgemeenschappen

Vissen

Het Netebekken heeft een grote waarde voor het behoud van zeldzame vissoorten in Vlaanderen.

Kleine Nete

Het bovenloopstelsel van de Kleine Nete (stroomopwaarts van de Aa) herbergt een aantal zeer zeldzame vissoorten zoals de kleine modderkruiper (zie kadertekst) en de rivierdonderpad. Samen met een groot aantal andere vissoorten komen ze in grote densiteiten voor en hebben nog een aaneengesloten verspreidingsgebied wat essentieel is voor hun voortbestaan. Opmerkelijk echter is de achteruitgang van de beekprik die zowel gevoelig is voor verontreiniging als voor ingrepen in de beekstructuur. In 1978 had de beekprik eveneens een aaneengesloten verspreidingsgebied

in het bovenlopenstelsel. In de periode 1983-'84 werden nog relictpopulaties aangetroffen in de Desselse, de Voorste en de Achterste Nete en in de Breilooop en de Daelemansloop. Tijdens de meest recente inventarisatie werden er slechts enkele exemplaren in de Desselse Nete gevangen. De oorzaak hiervoor zal waarschijnlijk te wijten zijn aan occasionele piekverontreinigingen maar eveneens aan ingrepen in de beek zoals rechttrekkingen en oeververstevingen.

In het deelbekken van de Molenbeek Bollaak werden nog waardevolle vispopulaties (waaronder rivierdonderpad) aangetroffen in de Tappelbeek en de Kleine Beek.

Grote Nete

Er werden zeer waardevolle vispopulaties aangetroffen in de Grote Nete stroomopwaarts van het Albertkanaal. Naast de meer algemene soorten als blankvoorn, grondel en stekelbaars werden ook zeldzame soorten als beekprik, winde, kopvoorn en bermpje gevangen. Stroomafwaarts van het kanaal tot aan de monding van de Molse Nete is de visstand nog behoorlijk te noemen. Tussen de Molse Nete en de Grote Laak werd slechts een marginale visstand aangetroffen. Stroomafwaarts van de Grote Laak werd niet bemonsterd omdat visleven hier onmogelijk werd geacht. Vismeldingen moeten hier eerder als occasioneel beschouwd worden. In de Wimp is visleven eveneens marginaal te noemen, de monding uitgezonderd. De grote aantallen grondel, blankvoorn en baars aan de monding te Herenthout zijn waarschijnlijk te wijten aan de aanwezigheid van de watermolen die voor extra zuurstoftoevoer zorgt.

In een aantal bovenlopen van de Grote Nete, zoals de Baalse Gracht en de Scheppelijke Nete ontbrak visleven of was het beperkt tot hondsvij, wat waarschijnlijk te wijten is aan het zure water in deze beken of de soms (zeer) hoge concentraties aan zware metalen.

De Kleine Modderkruiper

De kleine modderkruiper is een bewoner van ondiepe, min of meer snelstromende beken met een grove zandbodem. Nochtans kan hij ook aangetroffen worden in traagstromende rivieren en meren. Overdag leeft hij ingegraven in het substraat met zijn kop boven de bodem uitstekend. Wanneer het begint te schemeren wordt hij actief. Zijn ingegraven levenswijze maakt hem bijzonder gevoelig voor organische verontreiniging en de daarmee gepaard gaande zuurstofdaling.

In Vlaanderen wordt deze soort uitsluitend aangetroffen in het bekken van de Nete. In Wallonië is de Kleine Modderkruiper bijna verdwenen en zelfs op Europees niveau moet hij als een bedreigde vissoort beschouwd worden.

In het Netebekken heeft de soort nog alleen in het bovenlopenstelsel van de Kleine Nete een aaneengesloten verspreidingsgebied. De grootste

aantallen werden aangetroffen in de Achterste Nete. Waarschijnlijk betreft het hier een ideale paaiplaats.

Het voortbestaan van de Kleine Modderkruiper wordt bedreigd door piekverontreinigingen. Een éénmalige ernstige lozing in de Achterste Nete kan tot uitroeiing van deze soort in Vlaanderen leiden.

Lozingen in dit bovenloopstelsel, van welke aard ook, moeten worden vermeden.



Kleine Modderkruiper

Waterplanten

De meest waardevolle watervegetaties werden aangetroffen in de bovenloopstelsels van zowel Kleine als Grote Nete.

De zure, weinig productieve systemen, bevatten zeldzame soorten als haaksterrenkroos, naaldwaterbies en drijvende waterweegbree. Ze weerspiegelen bovendien een goede tot zeer goede waterkwaliteit. Naaldwaterbies werd o.a. aangetroffen in de Rooise loop en de Looiendse Nete, terwijl drijvende waterweegbree, die minder strikt gebonden is aan een zuur milieu, ook voorkwam in de iets productievere beken zoals de Voorste Nete en de Bosbeek. In productieve milieus worden vaak grote densiteiten van kleine egelskop en het haarfijn fonteinkruid aangetroffen in combinatie met soorten als gekroesd fonteinkruid, doorgroeid fonteinkruid, waterranonkel, waterpest, pijlkruid,...

De aanwezigheid van deze soorten wijst op een bijmenging met kalkrijk kanaalwater of aanrijking door diep grondwater en vereist een redelijke waterkwaliteit.

Bij toenemende verontreiniging verdwijnen zeer snel de zeldzame soorten. Er treedt een verschuiving op naar dominantie van kleine egelskop en haarfijn fonteinkruid, zoals in de Grote Nete te Oosterlo, de Wimp en de Kleine Nete na de monding van de Wamp.

Wanneer de verontreiniging nog toeneemt verschuift de vegetatie naar een dominantie van het schedefonteinkruid, zoals in de benedenloop van de Grote Aa.

Een aantal waterlopen zijn zo sterk verontreinigd dat er geen waterplanten meer voorkomen, zoals in de Grote Laak en in nagenoeg heel het sub-bekken van de Beneden Nete (de Beneden Nete inclusief). Er worden nog wel regelmatig moerasplanten aangetroffen zoals riet, rietgras, waterpeper en kleine watereppe. Moerasplanten wortelen onder water maar verheffen zich met hun stengels en bladeren boven het wateroppervlak en zijn daardoor minder gevoelig zijn aan verontreiniging.

3.3 INDELING VAN DE WATERLOPEN

Een indeling in typen waterlopen is slechts het kunstmatig vastleggen van grenzen waarbinnen verschillende waterlopen vallen. In werkelijkheid bestaan er geen strak omlijnde typen, maar is er steeds een geleidelijke overgang aanwezig.

De waterlopen van het Netebekken zijn laaglandbeken. Ze zijn van nature ondiep ingesneden en hebben een klein verval en een geringe stroomsnelheid. Het water is in onbeïnvloede omstandigheden meestal vrij zuur en relatief mineralen arm. Sommige waterlopen worden beïnvloed door diep grondwater of door insijpeling van kanaalwater (Maaswater) waardoor het mineralengehalte stijgt. Uiteraard zal ook verontreiniging zorgen voor een stijging van de mineralenrijkdom. Van nature zijn de beken weinig productief, wat betekent dat we kleine aantallen vissen en ongewervelden aantreffen. Dit betekent niet dat de diversiteit of verscheidenheid laag zal zijn. Alleen in de extreem zure beken ($\text{pH} < 5.0$) zullen enkel ongewervelden en waterplanten voorkomen met een speciale aanpassing aan deze zure omstandigheden en zal de verscheidenheid van nature laag zijn.

Van de oorsprong (bovenloop) tot aan de monding (benedenloop) onderscheiden we in het Netebekken vier morfologische typen die afhankelijk van hun mineralenrijkdom nog onderverdeeld worden in subtypen.

De initiatieven die genomen moeten worden om de ecologische kwaliteit van het type te verhogen zijn vrij gelijklopend voor de verschillende typen, te beginnen met het opvangen van de lozingspunten (zuivering), gevolgd door het verwijderen van het nog verontreinigde slib. Het is zeer belangrijk dat de waterkwaliteit over heel het traject minstens de basiskwaliteit en in een aantal gevallen viswaterkwaliteit of zelfs de natuurlijke waterkwaliteit bereikt. Zo voorkomt men het geïsoleerd geraken van stukken waardevolle waterloop.

Vervolgens kan overgegaan worden tot het overbruggen van barrières en het behoud en/of creëren van paaiplaatsen. Na deze stap is de ecologische basiskwaliteit bereikt.

Voor een aantal variabelen kunnen de normen van nature overschreden worden (vb. pH in de zure bovenlopen).

Om de kwaliteit nog verder te verhogen is een verdere optimalisatie van de structuurkenmerken vereist. Dit is echter niet nodig voor het gehele beektraject. Een natuurlijk verloop over de hele lengte van de waterloop is niet steeds haalbaar. Wel zou overal minstens de ecologische basiskwaliteit moeten bereikt worden.

TYPE 1

Type 1 is een verzameling van bovenlopen die voornamelijk regenbeken bevat. In periodes van lange droogte vallen de meeste beken van dit type droog. Het aantal waterloopjes van dit type is door de aanleg van grachtensystemen kunstmatig verhoogd.

Binnen type 1 onderscheiden we twee subtypen afhankelijk van de mineralenrijkdom.

Een **eerste subtype** (1.1) omvat de (zeer) zure, mineralenarme beken. Weekdieren (slakken en mosseltjes) en schaaldieren (kreeftachtigen) die afhankelijk zijn van calcium voor de opbouw van hun skelet of schelp zijn meestal afwezig. Door de geringe mineralenrijkdom zijn deze beekjes weinig productief en treffen we er zeer lage densiteiten van vissen aan. Hoe zuurder het water hoe gespecialiseerder de organismen zijn die erin voorkomen. In de zeer zure beken zal visfauna afwezig zijn of zal uitsluitend de Amerikaanse hondsvijl voorkomen. Typische waterplanten zijn o.a. haaksterrenkroos, naaldwaterbies, drijvende waterweegbree en klimopwateranonkel. Door verontreiniging en invloed van kanaalwater is dit subtype zeldzaam geworden in Vlaanderen. In het Nete bekken treffen we nog slechts enkele beken van dit type aan, zoals de bovenloop van de Grote Nete, de Baalse Gracht en de Visbeddebeek (in het bekken van de Grote Nete) en de bovenloop van de Looiendse Nete en de Rooise loop (in het stroomgebied van de Kleine Nete).

Het **tweede subtype** (2.2) omvat beken die iets mineralenrijker zijn van nature (aanrijking met diep grondwater) of kunstmatig, door beïnvloeding met kanaalwater. De hogere calciumgehalten maken de aanwezigheid van weekdieren en schaaldieren mogelijk. De productiviteit is iets hoger dan in het vorige type, wat zich uit in de fauna en flora. Typische vissoorten zijn kleine modderkruiper, biermpje en driedoornige stekelbaars. Typische waterplanten zijn sterrenkroos, drijvend fonteinkruid en bronmos. Een aantal bovenlopen vallen frequent droog en herbergen daardoor slechts weinig soorten vissen en invertebraten (die soorten die kunnen overleven in ondiepe plassen of in staat zijn om snel te koloniseren). De aquatische vegetatie wordt er gedomineerd door moerasplanten zoals witte waterkers, mannagras en moerasvergeet-mij-nietje.

Beken als de Tappelbeek behoren van nature tot dit subtype, terwijl het Klein Neetje, de Scheppelijke Nete en de Wamp beïnvloed zijn door kanaalwater.

Om de ecologische kwaliteit van de bovenlopen te kunnen handhaven kunnen volgende initiatieven genomen worden:

Zuivering:

- verwijderen van alle lozingen,
- vermijden van elke lozing; wegens het zeldzame karakter van beken van het zure subtype moet elke vermenging met gebiedsvreemd water vermeden worden,
- verwijderen van het verontreinigde slib wanneer een goede waterkwaliteit is bereikt,
- in het studiegebied is de bodem uiterst kwetsbaar voor grondwaterverontreiniging en bijgevolg ook voor verontreiniging met oppervlaktewater, zodat zeer strenge bemestingsnormen moeten opgesteld worden om eutrofiëring tegen te gaan.

Natuurbouw:

- opheffen van barrières om migratie en herkolonisatie mogelijk te maken,
- optimaliseren van de beekstructuur o.a. door het verwijderen van oever verstevigingen en het opnieuw laten meanderen van de waterloop (herinschakeling en/of graven van meanders),
- voor de mineralenarme beken (eerste subtype) kan het gewenst zijn een bufferzone aan te leggen waarin landbouwactiviteit beperkt wordt,
- oeverbeheer: grazige bermen dienen regelmatig gemaaid te worden (+ 1x per jaar) met afvoer van het maaisel.

TYPE 2

Dit type bestaat uit bredere, meer permanente beken (van zes tot negen meter). Ook hier worden twee subtypen onderscheiden, afhankelijk van de mineralensamenstelling van het beekwater. Het eerste subtype blijft relatief zuur (pH 6 à 7) met lage calcium- en bicarbonaat gehalten. Schaaldieren en weekdieren zijn afwezig of zeer zwak vertegenwoordigd. De faunasamenstelling zal daarom grotendeels gelijken op die van type subtype 1.1 maar door het meer permanent karakter van de waterlopen en de grotere afmetingen, zal de diversiteit hoger zijn. Waterplanten zoals fijne waterranonkel, breedbladige waterpest en drijvend fonteinkruid komen frequent voor en in de diepere delen kunnen we soorten aantreffen zoals kleine egelskop en haarfijnfonteinkruid. Dit type wordt vertegenwoordigd door de Grote Nete tot kort voor de samenvloeiing met de Molse Nete.

Het tweede subtype omvat beken die relatief mineralenrijker zijn. Dit kan zowel van nature zijn zoals het geval is bij de Tappelbeek en de Platte beek, als door beïnvloeding met mineraalrijk kanaalwater zoals we aantreffen bij de Scheppelijke Nete en de Molse Nete.

Om de ecologische kwaliteit te verhogen kunnen de volgende initiatieven genomen worden:

Zuivering:

- verwijderen van alle lozingen,
- verwijderen van het verontreinigde slib wanneer een goede waterkwaliteit is bereikt,
- in het studiegebied is de bodem uiterst kwetsbaar voor grondwaterverontreiniging en bijgevolg ook voor verontreiniging van oppervlaktewater, zodat zeer strenge bemestingsnormen moeten opgesteld worden om eutrofiëring tegen te gaan.

Natuurbouw:

- aanpassen van barrières zoals watermolens en stuwen door de aanleg van vistrappen,
- oeverbeheer: grazige bermen dienen regelmatig gemaaid te worden (+ 1x per jaar) met afvoer van het maaisel; waar voldoende ruimte aanwezig is (ongeveer 5m) kunnen moeras- en/of plasbermen worden aangelegd.

Door het trapsgewijs aanleggen van oevers verhoogt de kans op een blijvende vestiging van waterplanten,

- om overstromingskansen te vermijden moeten de infiltratiegebieden intact blijven en moet het ondoordringbaar maken van grote oppervlakten aldaar worden vermeden,
- indien kruidruiming vereist is dient men, om een optimale levensgemeenschap te behouden of te creëren, rekening te houden met de volgende regels:

*op plaatsen waar geen jaarlijkse kruidruiming noodzakelijk is kan men selectief te werk gaan. Zo kunnen in een meerjarencyclus alle delen aan bod komen en blijven er in de beek steeds voldoende toevluchts- oorden aanwezig voor de dierlijke organismen en kunnen de verschillende plantensoorten zich opnieuw uitbreiden,

*op plaatsen waar een jaarlijkse kruidruiming vereist is om overstromingsgevaar in te dijken, kunnen aan de rand of zelfs in het centrum, kleine eilandjes gevrijwaard blijven van ruiming,

*in de grotere waterlopen kan men bij ruiming planten als drijvend fonteinkruid ontzien. Zij bedekken het wateroppervlak zodat licht een beperkende factor wordt en zo de plantengroei afremt. Bovendien hebben ze een lage doorstromingsweerstand zodat ze de afvoer niet beperken,

*het tijdstip van ruiming is zeer belangrijk. Vanuit het standpunt van het natuurbeheer, levert een kruidruiming in de late zomer of in de herfst het minste schade op voor de aanwezige levensgemeenschap,

*tijdens de kruidruiming moeten losdrijvende plantenmassa's verwijderd worden. Afbraak van maaisel leidt tot eutrofiëring en tot een verslechtering van de waterkwaliteit,

*het maaisel mag niet op de oevers gestort worden. Voedselrijk water uit de plantenmassa kan tijdens het rottingsproces het beekwater aanrijken en zo de plantengroei extra stimuleren.

voor type 2.1 gelden dezelfde strenge criteria als voor type 1.1.

TYPE 3

Type 3-beken hebben een gemiddelde breedte van vijftien meter en een diepte van meer dan een meter. Dit type wordt alleen vertegenwoordigd door de Grote Nete stroomafwaarts van de Molse Nete tot aan de monding van de Wimp en de Kleine Nete stroomafwaarts van de monding van de Wamp tot aan het Netekanaal. Ondanks het feit dat er nog geringe verschillen zijn in de mineralenrijkdom van deze twee waterlopen uit dit zich niet in de samenstelling van de levengemeenschappen. Binnen type drie worden dan ook geen subtypen meer onderscheiden.

Vermits het traagstromende, relatief diepe beken betreft zijn de stroomminnende soorten zeldzaam. Vissoorten en ongewervelden, typisch voor stilstaand of traagstromend water, domineren hier. De vissoorten die we hier het meest zullen aantreffen zijn blankvoorn, grondel, baars, brasem en snoek. In de diepere gedeelten komen vooral waterplanten voor als

haarfijnfonteinkruid en kleine egelskop, terwijl naar de randen toe, in de ondiepe delen, ook waterplanten uit de kleinere typen kunnen voorkomen zoals drijvend fonteinkruid, gekroesd fonteinkruid en pijlkruid. Soorten die een zuur, mineralenarm milieu vereisen worden niet meer aangetroffen.

Om de ecologische kwaliteit te verhogen moeten de volgende initiatieven genomen worden:

Zuivering:

- verwijderen van alle lozingen,
- verwijderen van het verontreinigde slib wanneer een goede waterkwaliteit is bereikt,
- in het studiegebied is de bodem uiterst kwetsbaar voor grondwaterverontreiniging en bijgevolg ook voor verontreiniging van oppervlaktewater, zodat zeer strenge bemestingsnormen moeten opgesteld worden om eutrofiëring tegen te gaan.

Natuurbouw:

- aanpassen van barrières zodat vismigratie naar de zijbekkens mogelijk wordt,
- optimalisatie van de beekstructuur door het vermijden van verdere ingrepen in de structuurkenmerken en door het verwijderen van oeververstevingen en het opnieuw laten meanderen; waar voldoende ruimte aanwezig is (ongeveer 5m) kunnen moeras- en/of plasbermen worden aangelegd,
- oeverbeheer: grazige bermen dienen regelmatig gemaaid te worden (+ 1x per jaar) met afvoer van het maaisel
- de voorwaarden voor kruidruiming zoals gesteld voor type 2, blijven geldig.

TYPE 4

Type 4 omvat heel de getijdenzone van de Netes. Het omvat uitsluitend de Beneden Nete en de meest stroomafwaartse gedeelten van de Kleine Nete en de Grote Nete. De gemiddelde breedte is 35 meter (tot 60 meter) en de diepte gaat tot 3 meter. De Kleine Nete is onderhevig aan getijdenwerking tot in Grobbendonk en de Grote Nete tot in Berlaar. In de natuurlijke situatie zal deze getijdenwerking ongetwijfeld zijn invloed hebben op de levensgemeenschappen in en om de beek. Door stuwen (of sluizen) en dijkverhogingen heeft dit type momenteel meer het uitzicht van een kanaal dan van een echte waterloop. Nochtans behoort type 4 ook in natuurlijke omstandigheden tot de zogeheten 'Brasemzone', wat betekent dat we vooral vissoorten aantreffen die aangepast zijn aan trage stroming zoals rietvoorn, brasem, karper, zeelt, en bittervoorn. Bij een natuurlijk verloop zullen echter in de ondiepe en sneller stromende gedeelten van de waterloop ook soorten voorkomen als biermje, grondel en serpel. Misschien hebben vissoorten als steur, fint en elft zich ooit (toen de waterkwaliteit van Schelde, Rupel en Beneden Nete nog behoorlijk was) tot in de Beneden Nete gewaagd.

Om de ecologische kwaliteit te verhogen moeten de volgende initiatieven genomen worden:

Zuivering:

- verwijderen van alle lozingen,
- verwijderen van het verontreinigde slib wanneer een goede waterkwaliteit is bereikt.

Natuurbouw:

- aanpassen van barrières zodat migratie van vissen naar de bovenlopen en de zijbekkens mogelijk wordt,
- uitvoeren van natuurtechnische maatregelen om zones voor de groei van waterplanten mogelijk te maken en zo schuilplaatsen en paaiplassen voor vissen te creëren. Zo kunnen golfdempende constructies aangebracht worden die dienst doen als oeverbescherming (drijvende constructies, palenrijen,...),
- oeverbeheer: grazige bermen dienen regelmatig gemaaid te worden (+ 1x per jaar) met afvoer van het maaisel.

3.4 PRIORITEITENKAART

Op basis van de beschrijving en de evaluatie van de waterlopen werd een ecologische waarde toegekend aan de verschillende beektrajecten, gaande van zeer waardevol tot weinig waardevol. Bij deze ecologische beoordeling werd rekening gehouden met:

- de structurele kwaliteit van de waterloop
- de waterkwaliteit (biologisch en fysisch-chemisch)
- de aanwezige levensgemeenschappen

Rekening houdend met de beoordeling die een waterloop (of waterloopstelsel) krijgt en met de zeldzaamheid van het type werden prioritaire zones aangeduid.

Kaart 3 (zie bijlage) geeft voor het Netebekken de evaluatie van de huidige ecologische waarde van de waterlopen weer.

Op basis van de beschrijving en de evaluatie van de waterlopen werd een ecologische waarde toegekend aan de verschillende beektrajecten, gaande van zeer waardevol tot weinig waardevol. Bij deze ecologische beoordeling werd rekening gehouden met:

- de kwaliteit van de structuurkenmerken,
- de waterkwaliteit (biologisch en fysisch-chemisch),
- de aanwezige levensgemeenschappen.

Rekening houdend met de beoordeling die een waterloop (of waterloopstelsel) krijgt en met de zeldzaamheid van het type werden prioritaire zones aangeduid.

In het Netebekken (kaart 3; zie bijlage) zijn waterlopen met zowel goed ontwikkelde structuurkenmerken als een goede waterkwaliteit eerder zeldzaam.

De zuivere of heel zuivere bovenlopen van het bekken van de Keine Nete zijn veelal rechtgetrokken en/of hebben oeververstevingen. Nochtans wordt heel het bekken van de Kleine Nete stroomopwaarts van de Grote Aa als prioritaire zone beschouwd omdat er nog een aaneengesloten verspreidingsgebied van talrijke vissoorten voorkomt waaronder een aantal voor Vlaanderen zeer zeldzame soorten zoals de kleine modderkruiper. Deze prioritaire zone is gelegen in de gemeenten Arendonk, Turnhout, Retie, Dessel, Mol, Kasterlee, Geel, Herentals en Grobbendonk. Voor de bescherming en verbetering van de waterkwaliteit in deze zone is het voorkomen van occasionele verontreinigingen en het weren van nieuwe lozingen, waaronder overstorten van riolen of zuiveringsinstallaties, in de nog zuivere bovenlopen noodzakelijk. Bestaande lozingen moeten dringend worden opgevangen om de waterkwaliteit te verbeteren. Deze maatregelen moeten genomen worden voor het gehele verloop van de Voorste Nete, Achterste Nete, Desselse Nete, Zwarte Nete en Witte Nete

te Retie en Dessel en de Daelemansloop te Mol en Geel en voor alle waterlopen in het studiegebied die groen of blauw zijn ingekleurd op kaart 3. Verder moet de waterkwaliteit van de verontreinigde zijlopen of zijbekkens zoals de Wamp (Arendonk en Kasterlee) verbeterd worden om het huidige verspreidingsgebied van de visgemeenschappen veilig te stellen en uit te breiden. Naast het veiligstellen van de waterkwaliteit zal natuurbouw in de gekanaliseerde delen van de beken en het overbruggen van visbarrières zoals stuwen, de biologische diversiteit ten goede komen en het voortbestaan van een aantal zeer zeldzame vissoorten veiligstellen.

Zuivering van de Grote Aa zal de waterkwaliteit van de Kleine Nete zeker ten goede komen en migratie van vissen vergemakkelijken. Nochtans zal de Kleine Nete stroomafwaarts van de Grote Aa zelfs bij een zeer goede waterkwaliteit geen hoge ecologische natuurlijkheid behalen door de drastische dijkverhogingen en de aanwezigheid van terugslagkleppen op de zijlopen.

Heel de prioritaire zone heeft de bestemming viswaterkwaliteit voor karpervacht. Om het voortbestaan van een aantal zeldzame soorten te verzekeren zal voor een aantal variabelen naar strengere normen moeten worden gestreefd.

In het stroomgebied van de Kleine Nete kunnen we als waardevolle waterlopen nog vermelden de Bosbeek (Wechelderzande, Lille en Vorselaar), de Molenbeek (Oostmalle, Zoersel) en Kleine Beek (Zandhoven) in het zijbekken van de Bollaak-Tappelbeek. Ook hier dienen dezelfde maatregelen genomen te worden.

De Grote Nete heeft over een groot gedeelte zowel goede structuurkenmerken als een goede waterkwaliteit. Heel het bovenlopenstelsel tot aan de monding van de Grote Laak wordt daarom als prioritaire zone voorgesteld. Deze zone is gelegen in de gemeenten Lommel, Balen, Leopoldsburg, Mol, Meerhout en Geel. Ook hier worden nog aaneengesloten verspreidingsgebieden van een aantal zeldzame vissoorten waaronder beekprik aangetroffen.

Voor de bescherming en verbetering van de waterkwaliteit gelden dezelfde voorwaarden als in de Kleine Nete. Deze maatregelen moeten genomen worden voor het gehele verloop van Brisdilooop (Leopoldsburg, Balen), Baalse Gracht/Grote Hoofdgracht (Lommel en Balen), Visbeddebeek (Leopoldsburg, Balen), en de Grote Nete zelf. Om de kwaliteit van de zone te vrijwaren en verbeteren moet het afvalwater van Hechtel, dat de kwaliteit van de bovenloop van de Grote Nete bedreigt, gezuiverd worden. Ook de kwaliteit van de Asbeek en de Molse Nete moet sterk verbeteren om een goede waterkwaliteit tot aan de monding van de Grote Laak te verzekeren. In het bovenlopenstelsel van de Grote Nete moet naar viswaterkwaliteit voor zalmachtige worden gestreefd terwijl in de Grote Nete stroomafwaarts van de monding van de Grote Laak en de Beneden Nete minstens basiskwaliteit moet worden bereikt.

4. VERKLARENDE WOORDENLIJST

- *basiskwaliteit*: kwaliteit van het oppervlaktewater waarbij de normale evenwichtige ontwikkeling van het biologisch leven hersteld wordt of, waar aanwezig, gehandhaafd blijft (KB 04.11.1987).
- *biochemisch* zuurstofverbruik (BZV): hoeveelheid zuurstof die door zuurstofminnende micro-organismen verbruikt wordt om de organische stoffen in het water af te breken.
- *biotische index*: beoordelingssysteem van de waterkwaliteit op basis van de aanwezige ongewervelde dieren in het water. De biotische index kan variëren van een waarde 10 (geen verontreiniging, zeer goede waterkwaliteit) tot 0 (zeer zware verontreiniging, zeer slechte waterkwaliteit)
- *chemische index*: beoordelingssysteem van de waterkwaliteit op basis van drie chemische parameters: zuurstofverzadiging, biochemisch zuurstofverbruik en het gehalte aan ammoniumstikstof.
- *ecologische basiskwaliteit*: kwaliteit van de waterloop waarbij enerzijds de organismen die lage eisen stellen aan het milieu hun levenscyclus kunnen vervullen en waarbij anderzijds de migratie van gevoelige (zeldzame) soorten niet belemmerd wordt. Dit impliceert dat er naast de basiskwaliteit van het oppervlaktewater ook minimale structuurkenmerken aanwezig zijn.
- *levensgemeenschap*: het geheel aan dier- en plantensoorten dat samen voorkomt in een waterloop.
- *meander*: bocht of kronkel in een beek of rivier.
- *ongewervelden*: in het water levende organismen zoals insectenlarven, wormen, slakken, schaaldieren, ...
- *stroom-kuilenpatroon*: de afwisseling van diepten en ondiepten in een natuurlijke beek of rivier als gevolg van het meanderend patroon.
- *structuurkenmerken*: eigenschappen die de morfologische variatie van een waterloop beschrijven zoals het meanderend verloop, het stroom-kuilenpatroon en de aan- of afwezigheid van holle oevers.
- *substraat*: oppervlakkige laag van de onderwaterbodem.
- *typologie*: het groeperen van waterlopen met gelijkaardige ecologische kenmerken.
- *viswaterkwaliteit*: kwaliteit van zoet water dat bescherming of verbetering behoeft ten einde geschikt te zijn voor het leven van vissen (KB (17.02.1984)).



Samenstelling

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
Departement Leefmilieu en Infrastructuur

AMINAL

Afdeling Water

Verantwoordelijke uitgever

P. THOMAS

Aminal- Afdeling Water

Depotnummer : D/1996/3241/061

Geprint: op Chromapress - Afdeling Logistiek - sectie Kopie

