

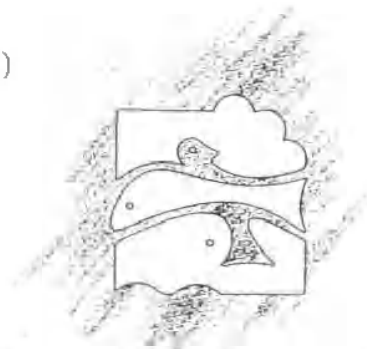
**Evaluatie van coderingsystemen voor  
aquatische macro-invertebraten  
in functie van databeheer**

# **Evaluatie van coderingssystemen voor aquatische macro-invertebraten in functie van databeheer**

Geert De Knijf, Patrick Meire, Anny Anselin

Rapport Instituut voor Natuurbehoud 96.30  
December 1996

In opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij (V.M.M.)



*Instituut voor Natuurbehoud*

---

# DOCUMENTBESCHRIJVING

## 1 Titel

Evaluatie van coderingssystemen voor aquatische macro-invertebraten in functie van databeheer.

## 2 Auteur

Lic. Geert De Knijf  
Prof. Dr. Patrick Meire  
Dr. Anny Anselin

## 3 Uitvoerende dienst

Instituut voor Natuurbehoud (I.N.)  
Kliniekstraat 25  
B-1070 Brussel

## 4 Opdrachtgever

Vlaamse Milieumaatschappij (V.M.M.)

## 5 Begeleidingscommissie

I.N. : Geert De Knijf, Patrick Meire, Anny Anselin  
V.M.M. : Rudy Vannevel, Erik Vreya, Bart De Schuiteneer

## 6 Samenvatting

In dit document wordt een evaluatie gemaakt van de bestaande coderingssystemen voor aquatische macro-invertebraten en dit in functie van databeheer. Op basis van een rondvraag geven we een overzicht voor Vlaanderen van welke codes men gebruikt en hoe de gegevens bewaard worden. Na vergelijking en evaluatie van enkele systemen in binnen- en buitenland werd de DONAR-lijst uit Nederland weerhouden.

## 7 Wijze van refereren

De Knijf G., Meire P. & Anselin A., 1996. Evaluatie van coderingssystemen voor aquatische macro-invertebraten in functie van databeheer. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 96.30 in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij. 49 p..

## 8 Rapport te bestellen bij :

Vlaamse Milieumaatschappij  
Dienst Informatie  
A. Van de Maelestraat 96  
B-9320 Erembodegem  
Tel. 053 / 72 62 11  
Fax. 053 / 77 10 78

---

---

<b>Inhoud</b> .....	1
1 Inleiding en doelstellingen .....	3
2 Belang van het invoeren van de gegevens van de aquatische macro-invertebraten in de databank .....	5
2.1 Belang .....	5
2.2 Bemerkingen i.v.m. de bruikbaarheid van de B.B.I. ....	5
2.3 Noodzaak tot het bijhouden van de stalen. ....	6
3 Relationele databank en eisen waaraan het coderingssysteem moet voldoen.....	7
4 Inventarisatie van de bestaande coderingssystemen in Vlaanderen.....	9
4.1 Materiaal en methoden.....	9
4.2 Resultaten.....	10
4.3 Evaluatie van de gebruikte systemen in Vlaanderen .....	11
5 Inventarisatie van de bestaande coderingssystemen in Wallonië en in het buitenland.....	13
5.1 Inleiding .....	13
5.2 Resultaten.....	13
5.2.1 Wallonië - Direction Générale des ressources naturelles et de l'environnement.....	13
5.2.2 Catalogue of Data Sources and Thesaurus (C.D.S.).....	14
5.2.3 International Council for the Exploration of the Sea (I.C.E.S.) .....	14
5.2.4 National Oceanographic Data Center (N.O.D.C.) .....	15
5.2.5 De DONAR-lijst in Nederland .....	16
5.2.5.1 Achtergrond.....	16
5.2.5.2 Het invoeren van de gegevens: een lettercode.....	17
5.2.5.3 Het opslaan van de gegevens: een cijfercode.....	18
5.3 Evaluatie coderingssystemen in Wallonië en in het buitenland.....	19
6 Besluit evaluatie coderingssysteem .....	20
7 Mogelijkheden tot gebruik van de DONAR-lijst binnen de diensten van de Vlaamse Milieumaatschappij.....	21
7.1 De opbouw van de tabel .....	21
7.2 De plaats van de tabel binnen de Meetdatabank.....	23
7.3 Opbouw van het scherm bij het invoeren van de lettercode.....	24
7.4 Toevoegen van nieuwe codes.....	25
8 Aanvulling en verbetering van de lijst .....	26
9 Algemeen besluit.....	27
<b>Bibliografie</b> .....	28

---

---

<b>Bijlage I:</b> Rondvraag coderingssystemen macro-invertebraten .....	32
<b>Bijlage II:</b> Overzicht gegevensbestanden in Vlaanderen .....	34
1 Vlaamse Milieumaatschappij (V.M.M.) .....	34
2 Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening (V.M.W.) .....	37
3 Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie (I.H.E.) .....	38
4 Provinciaal Instituut voor Hygiëne (P.I.H.) (Antwerpen) .....	39
5 Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (K.B.I.N.) .....	40
6 Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek (Oost-Vlaanderen) .....	41
7 Universitaire Instelling Antwerpen (U.I.A.)-Onderzoeksgroep Natuurbeheer .....	42
8 Universiteit Gent (U.G.) - Vakgroep Ecologie en Milieubiologie .....	43
9 Limburgs Studiecentrum voor Ecologie en Bosbouw v.z.w. (LISEC) .....	44
10 Libellenwerkgroep GOMPHUS .....	45
<b>Bijlage III:</b> Samenstelling van de lettercode en de IAWM-cijfercode .....	46
<b>Bijlage IV:</b> Praktisch gebruik van de bestanden binnen de diensten van de V.M.M. .....	48
<b>Bijlage V:</b> Selectie van een aantal taxa met aanduiding van alle informatie (kolommen), zoals die in de DONAR-lijst is terug te vinden .....	49

---

## 1 Inleiding en doelstellingen

Het uitbouwen en exploiteren van een meetnet voor de kwaliteit van het oppervlaktewater is één van de taken opgedragen aan de Vlaamse Milieumaatschappij door het Decreet Bestuurlijk beleid van 12/12/1990 (VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ, 1994).

De doelstellingen van het meetnet oppervlaktewater zijn meervoudig (VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ, 1996):

- meten van de waarde van de parameters voorkomend in de kwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren;
- bepalen van de waterkwaliteit door middel van indexen en waterkwaliteitsklassen;
- toetsen van de meetgegevens aan de waterkwaliteitsdoelstellingen (immissienormen);
- jaarlijks opstellen van de vuilvrachten per hydrografisch bekken;
- bepaling van de waterkwaliteit teneinde de impact van een specifiek onderwerp na te gaan.

Het meetnet voor de kwaliteit van het oppervlaktewater bestaat uit een fysisch-chemisch, een bacteriologisch en een biologisch meetnet. Binnen het biologisch meetnet wordt gebruik gemaakt van de Belgische Biotische Index (B.B.I.) om de waterkwaliteit te beoordelen. Die index steunt op de aan- of afwezigheid van aquatische macro-invertebraten en staat in functie van de relatieve gevoeligheid van bepaalde indicatorsoorten ten opzichte van verontreiniging en van de diversiteit (voor de werkwijze zie o.a. DE PAUW & VANNEVEL, 1991). De B.B.I. geeft zowel een weerspiegeling van de kwaliteit van het water, van het biotoop als van de ecologische toestand van de waterloop over een relatief lange periode.

Alle gegevens met betrekking tot het waterkwaliteitsonderzoek worden ingevoerd in de Meetdatabank, een onderdeel van de Milieudatabank van de Vlaamse Gemeenschap. Die Meetdatabank beheert de Vlaamse Milieumaatschappij en bevat reeds de meetpunten, de Belgische Biotische Index (B.B.I.), de Basis-Prati-Index (P.I.b.) en de fysisch-chemische analyseresultaten. Momenteel worden de gegevens met betrekking tot het visbestand geïntegreerd (VERBIEST *et al.*, 1996). Het is de bedoeling om in de databank niet alleen per monsterpunt de B.B.I. op te nemen, maar ook de gegevens van de macro-invertebraten (soortensamenstelling en abundantieklassen of aantallen) waarop de index bepaald is.

Om de gegevens met betrekking tot de macro-invertebraten toe te voegen, werd door het Instituut voor Natuurbehoud (I.N.), in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij (V.M.M.), nagegaan welk coderingssysteem het meest geschikt is om gebruikt te worden bij het invoeren van de determineerlijsten van het biologisch onderzoek van de V.M.M. Onder een coderingssysteem verstaan we een bepaalde code (letters, cijfers of een combinatie van beide) die gebruikt wordt bij het invoeren en bij het opslaan van biotische gegevens in een databank. Het onderzoek omhelsde in eerste instantie een inventarisatie van de huidige gegevensbanken van aquatische macro-invertebraten in Vlaanderen en een evaluatie van de gebruikte coderingssystemen. Dit werd nadien uitgebreid tot een evaluatie van enkele coderingssystemen die in gebruik zijn buiten Vlaanderen. De evaluatie van

coderingssystemen dient om uitspraken te doen en aanbevelingen te geven over de geschiktheid ervan voor toepassing in databeheer, in het bijzonder naar de Meetdatabank van het Vlaamse Gewest waarvan de V.M.M. de beheerder is. Bijzondere aandacht moet gaan naar het zoeken naar een systeem dat voor alle soorten macro-invertebraten van toepassing is en dat tot andere groepen dierlijke of plantaardige organismen kan uitgebreid worden.

De behoeften voor de V.M.M. ten aanzien van het informatiseren van de gegevens met betrekking tot de macro-invertebraten kunnen als volgt worden geformuleerd:

- bewaren en veilige opslag van data
- informatieverstrekking ten behoeve van (toegepast) wetenschappelijk onderzoek
- ondersteuning van het beleid (ondermeer ten behoeve van de milieurapportering)

In dit rapport benadrukken we eerst het belang van het invoeren van de gegevens van macro-invertebraten in een geïnformatiseerde databank. Nadien bespreken we het principe van een relationele databank en de eisen waaraan het coderingssysteem moet voldoen. Op basis van een rondvraag die naar verschillende Vlaamse instellingen werd verstuurd, bekijken we welke code er gebruikt wordt en hoe de gegevens worden bijgehouden.

Daar géén enkel systeem voldoet aan de gestelde eisen werd er nadien naar enkele grote representatieve systemen buiten Vlaanderen gekeken. De in Nederland gebruikte DONAR-lijst blijkt aan al de eisen te voldoen en wordt dan ook aangeraden om te gebruiken. Hierna wordt nader ingegaan op de plaats van de DONAR-lijst in de meetdatabank en enkele praktische problemen.

---

---

## **2 Belang van het invoeren van de gegevens van de aquatische macro-invertebraten in de databank**

### **2.1 Belang**

De in gebruik name van een geïnformatiseerde databank waarin de gegevens van de macro-invertebraten tot op soortniveau worden ingevoerd, biedt een aantal mogelijkheden en perspectieven. Zo kunnen er ondermeer relaties worden gelegd tussen het voorkomen van macro-invertebraten, en de fysisch-chemische resultaten, het visbestand, de typologie van de waterloop en het veldprotocol (een gestandaardiseerd invulformulier). Hierdoor bekomen we vooreerst een betere kennis en inzicht betreffende de ecologische kwaliteit van beken en rivieren. Door een koppeling van de verschillende bestanden kan onze kennis toenemen aangaande de ecologie (syn- en auto-ecologisch onderzoek), de verspreiding en verandering in het voorkomen van aquatische macro-invertebraten en dit zowel op genus- als op soortniveau. Zo zullen er ten gevolge van een verbetering of verslechtering van de waterkwaliteit veranderingen optreden in de soortensamenstelling. We kunnen dan nagaan welke soorten toe- of afnemen en welke factoren daarvan aan de basis liggen. Het leggen van die relaties is alleen mogelijk op genusniveau indien we enkel over de indexwaarden beschikken. Bovendien kunnen de collecties van macro-invertebraten door externe specialisten geraadpleegd worden waardoor waardevolle aanvullende gegevens, ondermeer qua verspreiding, kunnen toegevoegd worden aan het databestand.

In het huidige milieubeleid is het wenselijk om streefdoelen vast te leggen, waarnaar, vertrekkend van de huidige specifieke situatie van elke waterloop, de gewenste (de hoogste ecologische kwaliteit) en de haalbare (de minimale ecologische kwaliteit) situatie wordt nagestreefd. Daartoe zullen doelsoorten (in functie van de typologie en de functietoekenning) moeten aangeduid worden (DE LOOSE *et al.*, 1995). Kennis van de ecologie van die doelsoorten is dan ook essentieel. De databank kan hier een belangrijke bijdrage leveren om relaties te leggen tussen de aanwezigheid van bepaalde soorten macro-invertebraten en hun abiotische en biotisch milieu.

### **2.2 Bemerkingen i.v.m. de bruikbaarheid van de B.B.I.**

Voor de beoordeling van zowel stromende als van stilstaande wateren in Vlaanderen zijn slechts een beperkt aantal indexen beschikbaar (DE LOOSE *et al.*, 1995). Enkel de Belgische Biotische Index (B.B.I.) is wettelijk van toepassing. Deze B.B.I. is een handig middel om een ruw beeld van de waterkwaliteit te geven in een brede waaier van waterlopen, maar is evenwel niet steeds verfijnd genoeg (b.v. VERNEAUX *et al.*, 1982; WILS *et al.*, 1990) om bijvoorbeeld dominantieverschuivingen in levensgemeenschappen tot uiting te laten komen en dit in zowel zwaar verontreinigde als in eerder zuivere waterlopen.

De bepaling van de B.B.I. is gebaseerd op het aantal aanwezige taxa en op de hoogst voorkomende indicatorgroep, gerangschikt naar dalende gevoeligheid (DE PAUW & VANNEVEL, 1991). Voor de bepaling van de B.B.I. is determinatie beperkt tot op het niveau van het genus of tot een hoger taxonomisch niveau (b.v. familie).

---



---

Men gaat er van uit dat alle soorten hinnen een bepaald genus/familie dezelfde ecologische eisen stellen ten opzichte van hun zuurstofvoorziening. Dit is echter bij veel groepen niet het geval en geeft problemen bij het bepalen van de ecologische kwaliteitsdoelstellingen. Dat dit belangrijk is, willen we illustreren aan de hand van enkele voorbeelden.

Uit de Rode lijst van de waterwantsen b.v. (BOSMANS, 1994) blijkt dat sommige soorten van het genus *Sigara* tot de Rode lijst-categorie 'Bedreigd' behoren terwijl andere soorten van hetzelfde genus tot de categorie 'Momenteel niet bedreigd in Vlaanderen' behoren omdat ze veel minder gevoelig zijn voor watervervuiling.

Een ander probleem stelt zich bij de afbakening van de indicatorgroepen. Zo worden alle genera van de libellen (Odonata) tot dezelfde indicatorgroep gerekend en beschouwt men ze allen als even gevoelig voor b.v. verontreiniging. Zo wordt er b.v. geen onderscheid gemaakt tussen de aanwezigheid van libellenlarven van de genera *Enallagma* en *Cordulegaster*. Uit de Rode lijst van Vlaanderen (DE KNIJF & ANSELIN, 1996) blijkt evenwel dat *Enallagma cyathigerum* (de enige vertegenwoordiger van dit genus in België) tot de Rode lijst-categorie 'Momenteel niet bedreigd' behoort terwijl *Cordulegaster holtonii* (eveneens de enige soort van dit genus in Vlaanderen) tot de categorie 'Bedreigd' behoort en ze volledig verschillende eisen aan hun voortplantingsbiotoop stellen. Een verdere verfijning van de B.B.I. is dan ook wenselijk.

Eén van de mogelijke manieren is het opstellen van een gevoeligheidsindex van de aanwezige libellensoorten waarna die kan vergeleken worden met de huidige Belgische Biotische Index (B.B.I.). Aan de hand van de pas verschenen Rode lijst van de libellen van Vlaanderen (DE KNIJF & ANSELIN, 1996) kan er een index opgesteld worden van de soorten die gevoelig zijn voor zowel chemische vervuiling als fysische veranderingen van hun voortplantingsbiotoop.

### **2.3 Noodzaak tot het bijhouden van de stalen**

We willen hierbij nog eens het belang benadrukken van de noodzaak tot het bewaren van de stalen. Wegens diverse redenen werden en worden de stalen niet steeds bijgehouden door de verschillende betrokkenen in Vlaanderen (zie Bijlage II). Het bewaren van de stalen laat altijd toe om de determinaties te controleren door specialisten of om verder te determineren dan het niveau dat vereist is voor de bepaling van de Biotische Index.

---

---

### 3 Relationele databank en eisen waaraan het coderings-systeem moet voldoen

Het op verschillende wijze verwerken van grote hoeveelheden gegevens binnen instellingen en bedrijven, waarvan de resultaten de diverse mensen in de onderneming ondersteunen, loopt niet altijd zoals het zou moeten. Om beheersproblemen van een databank te minimaliseren moet de gegevensverwerking hierbij een ondersteuning bieden. Het concept van een 'relationele databank' biedt hiervoor een oplossing omdat zij vaak eenvoud en standaardisering brengt in gegevensverwerking (MAYNE & WOOD, 1985).

Het basisconcept in relationele systemen is de tabel. Relationele systemen werken in principe niet met de afzonderlijke gegevenselementen, maar met gehele bestanden of tabellen met gegevens. Complexe vragen naar informatie, waarbij vaak verschillende bestanden zijn bij betrokken, kunnen eenvoudig zonder moeilijkheden of dubbelzinnigheden gedefinieerd worden. Bovendien zijn relationele systemen eenvoudig te gebruiken en kunnen tamelijk snel aangeleerd worden (MAYNE & WOOD, 1985; DATE, 1990).

De basis van relationele systemen is afgeleid uit de wiskundige theorie, die voor een solide theoretische fundering zorgt. De structuur van de tabel kan opgevat worden als een relatie in de wiskunde. Het feit dat men met tabellen werkt is echter niet voldoende om te mogen spreken van een relationeel systeem. Indien een databank-systeem relationeel moet zijn, dan moet aan een aantal regels voldaan worden [o.a. elk record binnen een tabel is uniek, er mogen geen duplicaat records zijn; de volgorde van de records is van geen belang; er kunnen nieuwe tabellen worden gemaakt uit bestaande tabellen; ... (zie ook MAYNE & WOOD, 1985)].

Het databank-systeem INFORMIX, zoals in gebruik bij de Vlaamse Milieumaatschappij, voldoet aan al de regels en voorwaarden om te spreken van een 'Relationele Databank'.

Vooreerst gaan we de eisen na waaraan het coderingssysteem voor aquatische macro-invertebraten moet voldoen om in de 'relationele databank' INFORMIX van de Vlaamse Milieumaatschappij geïntegreerd te worden. Enerzijds zijn er de eisen die gerelateerd zijn aan het 'relationele systeem INFORMIX' en anderzijds zijn er de eisen naar de gebruiksvriendelijkheid van het systeem (MAYNE & WOOD, 1985; VERDONSCHOT & TORENBEEK, 1988; DATE, 1990) en naar de wensen van de V.M.M. zoals opgegeven in de overeenkomst van onderhavig onderzoeksproject (cursief weergegeven).

In tabel 1 geven we een overzicht van de eisen waaraan het coderingssysteem moet voldoen. Die eisen gebruiken we als criteria bij de evaluatie van de verschillende coderingssystemen.

---

- 1) elke code moet uniek zijn, dubbele codes zijn uitgesloten;
- 2) *de mogelijkheid moet bestaan tot het invoegen van nieuwe codes;*
- 3) elke code moet logisch zijn opgebouwd *en moet in de mate van het mogelijke een weerspiegeling zijn van de systematische indeling;*
- 4) de code moet alle groepen van macro-invertebraten kunnen omvatten;
- 5) *de mogelijkheid moet bestaan tot uitbreiding van de codering van macro-invertebraten naar andere groepen dierlijke of plantaardige organismen, in het bijzonder aquatische organismen;*
- 6) *de code moet toelaten om de gegevens op een gebruiksvriendelijke manier in te voeren.* Van belang hierbij is dat de code in de mate van het mogelijke direct leesbaar is en verwijst naar het desbetreffende taxon;
- 7) *de code moet, indien mogelijk, aansluiten bij bestaande algemeen gebruikte coderingssystemen, zowel in Vlaanderen, België als in het buitenland.*

**Tabel 1:** Eisen waaraan het coderingssysteem moet voldoen.

Deze zeven eisen worden in onderstaande punten kort toegelicht en besproken.

- (1) Binnen een tabel moet elke record uniek zijn, er mogen geen duplicaat records voorkomen. Indien een code tweemaal voorkomt, is de databank niet meer relationeel en kan men niet meer achterhalen op welk taxon het betrekking heeft.
- (2) Met een taxonomie die onderhevig is aan herzieningen en wijzigingen, is het noodzakelijk om nieuwe systematische inzichten te kunnen aanpassen en nieuwe soorten te kunnen opnemen in de databank.
- (3) Een logisch opgebouwde code zorgt voor een gebruiksvriendelijke manier bij het invoeren. Een weerspiegeling van de systematische indeling laat veel sneller een situering toe in de hiërarchie van de systematiek.
- (4) De code moet de mogelijkheid bieden om ook taxa (zoals b.v. alle soorten) toe te voegen die nu voor de bepaling van de Belgische Biotische Index niet gedetermineerd hoeven te worden.
- (5) Binnen de Meetdatabank van de Vlaamse Milieumaatschappij is het wenselijk om rekening te houden met een eventuele uitbreiding naar andere groepen aquatische organismen, b.v. algen, hogere planten, plantaardig en dierlijk plankton, bacteriën.
- (6) Een direct leesbare code, met een logische verwijzing naar het betreffende taxon, zorgt voor een gebruiksvriendelijke manier bij het invoeren door personeel dat geen biologische opleiding heeft genoten.
- (7) Het gebruik van een uniforme code voor macro-invertebraten biedt mogelijkheden om in de toekomst de diverse databanken van aquatische macro-invertebraten met elkaar te verbinden en zo gegevens uit te wisselen.

---

## 4 Inventarisatie van de bestaande coderingssystemen in Vlaanderen

In Vlaanderen zijn een aantal instellingen betrokken bij het onderzoek naar de verspreiding van aquatische macro-invertebraten en / of hun gebruik als indicator voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Het leek ons opportuun om na te gaan welke instellingen het zijn, welke informatie ze hebben en hoe die informatie bewaard wordt.

### 4.1 Materiaal en methoden

Om een overzicht te bekomen van wie in Vlaanderen over gegevens beschikt met betrekking tot aquatische macro-invertebraten, werd na een eerste verkennende rondvraag een lijst opgesteld van overheidsinstellingen, universiteiten, een privé studiecentrum en een natuurvereniging. Het betreft de Vlaamse Milieumaatschappij (V.M.M.), de Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening (V.M.W.), het Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie (I.H.E.), het Provinciaal Instituut voor Hygiëne te Antwerpen (P.I.H.), het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (K.B.I.N.), het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek (Oost-Vlaanderen), de Universitaire Instelling Antwerpen (U.I.A.) - Onderzoeksgroep Natuurbeheer, de Universiteit Gent (U.G.) - Vakgroep Ecologie en Milieubiologie, het Limburgs Studiecentrum voor Ecologie en Bosbouw vzw (LISEC) en de Belgische Libellenwerkgroep GOMPHUS.

Aan bovengenoemde instellingen of organisaties werd op 25 juli 1996 een 'Rondvraag Coderingssystemen macro-invertebraten' opgestuurd (zie Bijlage I). Deze vragenlijst diende om een overzicht te bekomen van waar er zich gegevensbestanden van macro-invertebraten bevinden (al dan niet geïnformatiseerd), op welke wijze ze gestockeerd zijn (het programma), welke informatie er aanwezig is (tabellen of velden) en de hoeveelheid gegevens waarover men beschikt.

De reactie op de 'Rondvraag coderingssystemen voor macro-invertebraten' was in het algemeen zeer gering. Na herhaaldelijk telefonisch contact konden nog een aantal aanvullende gegevens bekomen worden. De gegevens van de Labo's Biologie van de Vlaamse Milieumaatschappij (V.M.M.) werden bezorgd door de Afdeling Kwaliteitsbeheer van de V.M.M. (Aalst).

In Bijlage II schetsen we eerst in welk kader de gegevens met betrekking tot de macro-invertebraten verzameld werden en over welke tijdsperiode dat zich uitstrekt. Nadien geven we per betreffende dienst of organisatie de volgende informatie:

#### **A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

Worden de gegevens bewaard op fiche of zijn ze reeds gedeeltelijk of volledig ingevoerd in een geïnformatiseerd bestand. Indien mogelijk vermelden we of de stalen bewaard zijn en of die opgevraagd kunnen worden.

---

**B) Type van databank**

Welk programma en welke versie gebruikt men om de gegevens van de macro-invertebraten in op te slaan.

**C) Verbinding met netwerk**

Is het bestand verbonden met andere databanken of informatica-toepassingen?

**D) Hoeveelheid gegevens**

De hoeveelheid records en/of gegevens waarover men in het totaal beschikt.

**E) Gebruikte code**

Maakt men gebruik van een bepaalde code als men de determinatiegegevens invoert of vermeld men enkel het cijfer van de Belgische Biotische Index (B.B.I.). Hoe is die code dan opgebouwd?

## **4.2 Resultaten**

De resultaten van de 'Rondvraag Coderingssystemen macro-invertebraten' wordt gegeven in Bijlage II. Die resultaten worden voorafgegaan door een korte situering waarin besproken in welk kader de gegevens met betrekking tot de aquatische macro-invertebraten verzameld werden.

Tabel 2 geeft een samenvattend overzicht van de informatie zoals in Bijlage II uitgebreid is terug te vinden. In de tabel geven we achtereenvolgens aan of de gegevens op fiche en / of op computer bewaard worden (de wijze), welk programma men gebruikt om de gegevens in op te slaan (het type), of de gegevens verbonden zijn met een Geografisch Informatie Systeem (G.I.S.) of ze kunnen omgezet worden naar een ASCII bestand zodat ze in diverse programma's kunnen worden ingelezen (GIS/ASCII) en of men een code gebruikt om de gegevens in te voeren.

---

	Wijze	Type	GIS/ASCII	Code
VMM Oostende	NB	NB	NB	NB
VMM Gent	C/F	excel	ascii	-
VMM Herentals	C/F	file maker pro	ascii	-
VMM Leuven	C/F	excel/file maker pro	ascii	-
VMW	C/F	file maker pro	ascii	-
IHE	-	-	-	-
PIH	C	excel	ascii	-
KBIN (Mollusca)	C	oracle	gis	letter
Prov. Oost-Vl.	C/F	excel/access	ascii	-
UIA	C/F	oracle	gis	letter
UG	-	-	-	-
LISEC	F	-	-	-
GOMPHUS	C	Turbo Pascal	ascii	cijfer

**Tabel 2:** Overzicht van de wijze waarop de gegevens bewaard zijn, welk type databank men gebruikt, de mogelijke verbinding met een netwerk en de gebruikte code. De afkorting van de instelling is terug te vinden bij de bespreking. De gebruikte symbolen zijn: C = computer; F = fiche; NB = niet bekend; - = niet bewaard of niet in een computerprogramma of geen netwerkverbinding of geen code.

### **4.3 Evaluatie van de gebruikte systemen in Vlaanderen**

Uit tabel 2 en Bijlage II blijkt dat het opslaan van soortenlijsten in een digitaal bestand in Vlaanderen nog niet algemeen in voege is en dat er geen algemeen coderingssysteem voor aquatische macro-invertebraten wordt gebruikt.

Enkel op het P.I.H. (Antwerpen), op het K.B.I.N. voor de Mollusca en door de Libellenwerkgroep GOMPHUS worden alle gegevens die betrekking hebben op soortdeterminaties geïnformatiseerd. Op de U.I.A. worden slechts de gegevens van de stalen waarvan de B.B.I.-waarde minstens 6 bedraagt, ingevoerd. De determinatielijsten van alle stalen zijn op de U.I.A. voorhanden zodat men steeds daar terecht kan voor een soortenlijst.

Bij het invoeren wordt de volledige soortnaam (P.I.H.), een lettercode die omgezet wordt naar een cijfercode (K.B.I.N.), een cijfercode die omgezet wordt naar een lettercode (GOMPHUS), of een lettercode die niet wordt omgezet (U.I.A.) gebruikt.

Door de verschillende Labo's Biologie van de V.M.M., door de V.M.W. en door het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek wordt geen soortcode maar enkel het cijfer van de Belgische Biotische Index (B.B.I.) ingevoerd. Wel zijn de determineerlijsten aanwezig, maar daarop worden enkel de taxa aangeduid die nodig zijn voor de bepaling van de B.B.I.

Door het LISEC en de Vakgroep Ecologie en Milieubiologie (U.G.) werd er nog niets ingevoerd in een geïnformatiseerd bestand. Op het LISEC zijn de soortdeterminaties terug te vinden op de determineerlijsten en worden de stalen bewaard. Bij de Vakgroep Ecologie en Milieubiologie (U.G.) zijn er geen fiches of stalen bewaard.

Door het I.H.E. werd er een databestand van aquatische macro-invertebraten voor België opgebouwd, op basis van de gegevens bekomen door de Groep Toegepaste Ekologie. Bij het invoeren van die gegevens werd gebruik gemaakt van een cijfercode (IHE, 1984). Sinds de regionalisering in 1993 zijn de gegevens, zowel de fiches, de stalen als de geïnformatiseerde bestanden niet meer terug te vinden.

Uit tabel 2 blijkt dat er geen algemeen coderingssysteem in Vlaanderen gebruikt wordt. Het codesysteem zoals gebruikt bij *Mollusca* (K.B.I.N.) en *Odonata* (GOMPHUS) voldoet niet aan de eis van algemene bruikbaarheid voor alle aquatische macro-invertebraten, vermits enkel codes worden gegeven voor één groep. Bij het invoeren van de gegevens van de *Odonata* is er bovendien geen code voorzien voor de namen van de genera en families. In het geval van het P.I.H. wordt geen code gebruikt, maar de volledige naam. Enkel het systeem van een zeslettercode zoals die op de U.I.A. wordt gebruikt, kan van toepassing zijn voor alle macro-invertebraten. Wegens de beperking van zes letters voor het vormen van de code is het echter onmogelijk om alle soorten aquatische macro-invertebraten op een unieke en tegelijk nog logische manier te coderen.

---

---

## **5 Inventarisatie van de bestaande coderingssystemen in Wallonië en in het buitenland**

### **5.1 Inleiding**

Na de inventarisatie van de aanwezige gegevensbestanden in Vlaanderen en het overzicht van de gebruikte coderingsmethodes, werd nagegaan of er in Wallonië of in het buitenland bruikbare systemen bestaan. We beperkten ons hierbij tot enkele grote representatieve systemen die niet enkel de groep van de aquatische macro-invertebraten omvatten.

We bespreken enkel de manier waarop de code is opgebouwd en wat de voor- en nadelen van het gebruik van die code zijn. Informatie omtrent de wijze waarop de gegevens bewaard zijn, het type van databank, netwerkverbinding en de hoeveelheid gegevens, zoals wordt gegeven voor Vlaanderen (zie Bijlage II) wordt niet besproken.

De in Nederland gebruikte DONAR-lijst wordt uitgebreider besproken. Dit is het enige systeem dat voldoet aan de eisen zoals omschreven in hoofdstuk "3: Eisen waaraan het coderingssysteem moet voldoen". Het leek ons dan ook wenselijk om dieper in te gaan op de wijze van het invoeren van de gegevens met behulp van een lettercode en het bewaren ervan onder een cijfercode.

### **5.2 Resultaten**

#### **5.2.1 Wallonië - Direction Générale des ressources naturelles et de l'environnement**

In Wallonië verzorgt de 'Division de l'eau de surface' de verwerking van de staalnames die daar in het kader van de bepaling van de Belgische Biotische Index (B.B.I.) worden verzameld. Op dit moment is men bezig met het informatiseren van de data. Ook de gegevens die vroeger door het I.H.E. werden verzameld in Wallonië, worden ingevoerd. Voor het invoeren van de gegevens gebruikt men een "coderingstabel" die begint met de Insecta en via de taxonomische hiërarchie eindigt bij de Bryozoa. Elk taxon wordt alfabetisch volgens de wetenschappelijke naam weergegeven en de taxa worden voluit geschreven. Men gebruikt bewust geen codes omdat de kans veel te groot is dat er fouten ontstaan bij het invoeren van gegevens. De coderingstabel bestaat in totaal uit zo'n 400-tal namen. Invoeren van gegevens gebeurt door op de naam van het desbetreffende taxon te 'klikken'. Via een 'macro' wordt de 'link' gelegd naar meer informatie die gevraagd wordt om in te voeren (mond. med. J.-P. Van den Bossche, Division de l'eau de surface).

---



### 5.2.2 Catalogue of Data Sources and Thesaurus (C.D.S.)

Door het 'European Topic Centre on Catalogue of Data Sources' (E.T.C./C.D.S.), dat onder kontrakt is bij het Europees Milieu Agentschap te Kopenhagen (Denemarken), worden initiatieven genomen om de harmonisatie van terminologie en van coderingssystemen te vergemakkelijken. Dit gebeurt over de taalbarrières heen en beoogt een multidisciplinaire dimensie. Harmonisatie is een voorwaarde voor een efficiënte uitwisseling van gegevens, voor het werken van meta-databanken en voor de vergelijking van zowel kwantitatieve (statische) als kwalitatieve gegevens (RUDIN, 1996). Men beoogt daarmee om een meta-informatiesysteem aangaande natuur en milieu uit te bouwen.

Om de harmonisatie te bevorderen werd een preliminaire hiërarchische lijst opgesteld van 'supergroepen', 'groepen', 'top termen', 'significante omschrijvingen' en 'termen'. De eerste 'supergroep' is die van het natuurlijk milieu en het menselijk milieu, de tweede 'supergroep' die van de natuurlijke bronnen, menselijke activiteiten en hun gevolgen voor het milieu en een derde 'supergroep' die van de sociale aspecten en de milieubeleidsmaatregelen (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 1996). Een uitgebreide lijst van onderwerpen wordt aangehaald en geplaatst onder een bepaalde 'significante omschrijving' die deel uitmaakt van een 'top term', die op haar beurt onder een bepaalde 'groep' valt die dan op haar beurt een deel is van één van de drie 'supergroepen'.

voorbeeld:

supergroep: natuurlijk milieu en menselijk milieu

groep: hydrosfeer

top-termen: water (geografisch)

significante beschrijving: brak water

Enkel voor de 'groep' wordt een drielettercode vermeld. Al de andere termen worden voluit weergegeven. Van de macro-invertebraten wordt geen melding gemaakt. Wel kunnen we terugvinden dat de invertebraten tot de 'significante omschrijving' van de organismen behoort en die op hun beurt tot zowel de 'top term' als de 'groep' van de biosfeer. Na contact met de twee onderzoekers, G. Budin en M. Amdorfer, die hierbij betrokken zijn, blijkt er momenteel nog geen sprake te zijn van een begin van harmonisatie van termen i.v.m. plantaardige en dierlijke organismen en van het eventueel voorstellen tot het toekennen van een bepaalde code (schrift. med. M. Arndorfer & G. Budin, E.T.C./C.D.S. Technical Secretariat Wenen).

### 5.2.3 International Council for the Exploration of the Sea (I.C.E.S.)

Eén van de taken van de International Council for the Exploration of the Sea (I.C.E.S.) bestaat in het verzamelen van zowel abiotische als biotische data i.v.m. het mariene milieu. Die gegevens moeten jaarlijks door de verschillende verdragspartijen naar I.C.E.S. doorgestuurd worden. Om de gegevens op een internationaal niveau te bewaren is het nodig dat er een hoge mate van uniformiteit bestaat in het verzamelen

en doorsturen van gegevens en dat er een consistent geheel ontwikkeld wordt. Dit laat toe om de gegevens gemakkelijker te gebruiken in verschillende wetenschappelijke programma's en om de monitoring van de Noordzee te sturen (ICES, 1992).

Daartoe werden sedert begin jaren tachtig verschillende 'interim reporting formats' gepubliceerd om de contaminatie in het mariene milieu te rapporteren. In het rapport uit 1992 (ICES, 1992) wordt aangeduid welke gegevens vermeld moeten worden en welke code ze hebben. Zo bestaan er codes voor elk land; voor elk laboratorium of instituut die de gegevens rapporteert; voor de geografische ligging van het bemonsterde gebied; voor het station; voor de bemonsteringswijze; voor de wijze van bewaren; voor het schip waarmee de bemonstering wordt uitgevoerd ... Die codes bestaan zowel uit enkel letters, uit enkel cijfers als uit een combinatie van beide. Er is geen algemene regel van hoe de code is samengesteld (ICES, 1992). Nadelig is dat het programma elk jaar wordt aangepast, dat het enorm complex is opgebouwd en dat men niet weet hoe men er enige informatie kan uithalen (mond. med. A. Dewicke, Mariene Biologie, Instituut voor Dierkunde, Universiteit Gent).

De werkgroep 'Benthos Ecology working group', die deel uitmaakt van International Council for the Exploration of the Sea, beveelt in een recent rapport (ICES, 1996) het gebruik aan van het National Oceanographic Data Center (N.O.D.C.) coderingssysteem, wat volgens de werkgroep reeds een zeer goed uitgebouwd en ontwikkeld internationaal systeem is.

#### 5.2.4 National Oceanographic Data Center (N.O.D.C.)

De taxonomische code van de N.O.D.C. werd ontwikkeld in de jaren '70. De basis daartoe vormde de VIMS-code (Virginia Institute of Marine Science) uit 1972 en het 'Alaska species code' uit 1975. Beide systemen gebruikten een 10-delige cijfercode, maar volgden een volledig verschillende numerieke volgorde. De eerste 4 cijfers stonden voor het fyllum, klasse, subklasse en orde en de laatste zes cijfers voor familie, genus en soort.

De N.O.D.C. taxonomische code bevat een maximum van 12 cijfers. Elke code wordt opgedeeld in een serie van twee cijfers. Elk couplet van twee cijfers vertegenwoordigt één of meerdere niveaus in de taxonomische hiërarchie. In de huidige versie van het N.O.D.C. zijn ongeveer 206.000 records opgenomen (ICES, 1996).

voorbeeld:

93	(2 cijfers): onderrijk, fyllum, subfyllum, klasse, superorde, orde
93.01	(4 cijfers): superklasse, klasse, subklasse, superorde, orde, suborde, infraorde, sectie, superfamilie
93.01.01	(6 cijfers): klasse, orde, suborde, familie
93.01.01.01	(8 cijfers): genus
93.01.01.01.01	(10 cijfers): soort
93.01.01.01.01.01	(12 cijfers): ondersoort of variëteit

---

## 5.2.5 De DONAR-lijst in Nederland

### 5.2.5.1 Achtergrond

In Nederland werd onder impuls van het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) en het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) het informatiesysteem DONAR (Data Opslag Natte Rijkswaterstaat) ontwikkeld waarin de gegevens van flora en fauna van de rijkswateren worden opgeslagen. Deze DONAR-lijst is gebaseerd op alle reeds eerder verschenen coderingsvoorstellen in Nederland (o.a. MOL, 1984; VAN HAMMEN *et al.*, 1984) en werkt die voorstellen verder uit.

Deze DONAR-lijst bouwt, voor wat de macro-invertebraten betreft, verder op de standaardlijst van zoetwaterorganismen zoals die eind jaren '70 door verschillende provinciale waterstaten werd opgesteld. De Interprovinciale Ambtelijke Werkgroep Milieu-inventarisaties (I.A.W.M.) ontwikkelde hiervoor een speciale 10-delige cijfercode, die taxonomisch hiërarchisch was opgebouwd (IAWM, 1988). In 1984 waren er al verschillende codelijsten opgesteld en uitgegeven (VAN HAMMEN *et al.*, 1984). Deze werkljsten gaven geen compleet overzicht in vergelijking met de wel complete Limnofauna Neerlandica (MOL, 1984). De daarop volgende jaren werden de codelijsten dan ook verder aangevuld en verbeterd. De huidige lijst pretendeert (VAN NIEUKERKEN *et al.*, 1995) o.a. alle in Nederland gevonden recente soorten meercellige zee- en zoetwaterdieren [meiofauna (0.05 - 1 mm) en macrofauna (>1 mm)] te bevatten. Op dit moment werden meer dan 4000 soorten (zee- en zoetwaterdieren) en ruim 21.000 taxa (soort-, genus-, familienaam...) opgenomen (VAN NIEUKERKEN *et al.*, 1995). Behalve de dieren die reeds in Nederland werden waargenomen, bevat het bestand ook vele niet inheemse soorten. Het gaat hier meestal om soorten die in de omliggende landen of in het Nederlandse deel van het continentaal plat werden gevonden.

De flora werd, naast het bestand van de zee- en zoetwaterdieren, in een tweede bestand ondergebracht. Door het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (I.B.N.-D.I.O.) werd een codelijst opgesteld van de mossen, vaatplanten en algen. De paddestoelen evenals de macroscopische zeewieren werden voorlopig buiten beschouwing gelaten (SINKELDAM & VAN DAM, 1995). De lijsten van de flora bouwen voort op o.a. de eerder verschenen lijst van EVERARDS (1986), KOEMAN *et al.* (1993) en VAN DAM *et al.* (1994).

De DONAR-lijst bevat een lijst van taxa met de juiste wetenschappelijke (zoveel mogelijk voorzien van auteursnaam met jaartal) en Nederlandse naam, een gestandaardiseerde achtlettercode (t.b.v. de invoer), een taxonomische unieke cijfercode, een verantwoording van de wetenschappelijke naam door die te koppelen aan verwijzingen uit de literatuur en een aanduiding of de soort reeds in Nederland werd aangetroffen met bronvermelding.

---

### 5.2.5.2 Het invoeren van de gegevens: een lettercode

Ten behoeve van het gemakkelijk invoeren van wetenschappelijke namen werden allerlei lettercombinaties bedacht. Meestal zijn deze codes alleen binnen een bepaalde groep dieren uniek. Voor zoetwaterdieren werd een aparte lettercodering gemaakt, die hier de IAWM-lettercode wordt genoemd.

Om de lettercode uniek te maken binnen het hele zee- en zoetwaterdierenbestand zijn de codes alleen uniek gemaakt binnen de volgende zes groepen, zie tabel 3 (VAN NIEUKERKEN *et al.*, 1995). Hoewel de vertegenwoordigers van de macro-invertebraten tot alle zes groepen behoren is de code zo opgesteld dat ze uniek blijft binnen het geheel van de zoetwaterdieren over de zes groepen heen. De code werd oorspronkelijk opgesteld voor de zoetwaterdieren en die behielden hun codes. Nadien werden er codes voor de mariene organismen gekozen, waarbij men rekening hield met de reeds bestaande codes voor de zoetwaterdieren, zodat er zeker binnen de hieronder genoemde zes groepen geen dubbele codes ontstonden.

Groep	Fyla	Groep	Fyla
1	Coelenterata Ctenophora Gnathostomulida Porifera Gastrotricha Nemertini Kinoryncha Nematomorpha Bryozoa Nematoda Plathelminthes	5	Mollusca
2	Annelida	6	Sipunculidae Echiurida Tardigrada Onychophora Pentastomida Acanthocephala Phoronida Brachiopoda Echinodermata Pogonophora Chaetognatha Hemichordata
3	Arthropoda (excl. Insecta)		Chordata Entoprocta Placozoa
4	Insecta		

**Tabel 3:** De zes groepen waarbinnen de codes uniek zijn gemaakt met vermelding van de betreffende fyla die ertoe behoren.

De acht-lettercodering is gebaseerd op het systeem van VERDONSCHOT & TORENBEEK (1988) en van WITTEVEEN & BOS (1989). In principe bestaat de lettercode voor elke soort uit de eerst 4 letters van het genus, gevolgd door de eerste 4 van het epitheton van de soort. Voor een genus worden de eerste 6 letters met het achtervoegsel SP gebruikt. Voor familie of subfamilie neemt men de eerste 6 met het achtervoegsel AE. Voor taxa hoger dan het niveau van de familie worden de eerste 8 letters gebruikt. Een voorbeeld van dergelijke lettercode wordt gegeven in tabel 4. Een uitgebreide omschrijving van de code en hoe codes uniek kunnen worden gemaakt, bespreken we in Bijlage III (Samenstelling van de lettercode en de IAWM-cijfercode).

Cijfercode	Lettercode	Wetenschappelijke naam
1900000000	MOLLUSCA	Mollusca
1920000000	BIVALVIA	Bivalvia
1922000000	HEDONTA	Heterodonta
1922100000	SPIDAE	Sphaeriidae
1922101000	PISIDISP	Pisidium
1922101010	PISIAMNI	Pisidium amnicum
1922101020	PISICASE	Pisidium casertanum

**Tabel 4:** Voorbeeld van een cijfercode met overeenkomstige lettercode voor enkele taxa, met vermelding van de wetenschappelijke naam.

### 5.2.5.3 Het opslaan van de gegevens: een cijfercode

Voor het opslaan van de gegevens maakt men gebruik van de IAWM-cijfercode. Dit is een 10-delige cijfercode met een systematische hiërarchische opbouw die ontwikkeld werd voor zoetwaterorganismen. De opbouw van deze code is als volgt: de eerste 2 cijfers geven het fyllum aan, het 3e cijfer de klasse, het 4e een orde en het 5e de familie. Cijferplaats 6 en 7 zijn voor het genus, 8 en 9 voor de soort en het 10e cijfer (het laatste) is bedoeld voor ondersoorten, variëteiten, vormen, soortengroepen en aggregaten (VAN NIEUKERKEN *et al.*, 1995). Een voorbeeld van een cijfercode wordt gegeven in tabel 4.

Deze cijfercode werd oorspronkelijk opgesteld voor de Nederlandse zoetwaterorganismen en hield bijgevolg geen rekening met een eventuele toevoeging van zee- en landorganismen. Door het opnemen van mariene organismen kunnen met behulp van het IAWM-nummer (de cijfercode) de wetenschappelijke namen nu niet meer op een verantwoorde taxonomische volgorde geordend worden. Dit werd opgelost met behulp van een extra code, de ADLA-code (Adema-Lavaleije) (VAN NIEUKERKEN *et al.*, 1995). Dit is een code die geen officiële status heeft, doch uitsluitend bedoeld is om in combinatie met het IAWM-nummer de namen op systematische volgorde te rangschikken. De code bestaat uit een letter gevolgd door geen, één of twee cijfers. Het fyllum dat in de systematische volgorde onderaan staat b.v. Porifera krijgt de letter 'C', gevolgd door de letter 'D' voor de Coelenterata en eindigend met letter 'Z' voor de Chordata. Hierbij staat dan b.v. 'Z4' voor de Amphibia, 'Z5' voor de Reptilia, 'Z6' voor de Aves en 'Z7' voor de Mammalia.

Zowel de IAWM- als de ADLA-code zijn enkel maar van belang bij de opbouw en de structuur van de databank. De gebruiker en de invoerder van gegevens komt enkel maar in contact met de achtlettercode die nodig is voor het invoeren van de data.

---

### **5.3 Evaluatie coderingssystemen in Wallonië en in het buitenland**

Aangezien er in Vlaanderen geen enkel coderingssysteem voldoet aan de eisen die gesteld worden in hoofdstuk 3 (Eisen waaraan het coderingssysteem moet voldoen), keken we naar enkele grote representatieve systemen die buiten Vlaanderen gebruikt worden. De evaluatie van deze systemen gebeurt enkel op de wijze van coderen.

Het systeem waarbij men het betreffende taxon moet aanklikken zoals dit in Wallonië door de 'Division de l'eau de surface' wordt gebruikt, lijkt ons inziens niet efficiënt. Men verliest veel tijd als men steeds de volledige lijst van macro-invertebraten moet doorlopen om een specifiek taxon aan te klikken.

De coderingssystemen die gebruikt worden door het F.T.C./C.D.S. en door het I.C.E.S. zijn helemaal niet relevant binnen het kader van het huidige onderzoek.

De N.O.D.C. klassering is interessant wegens de weergave van de taxonomische hiërarchie, maar is niet gebruiksvriendelijk bij het invoeren van de gegevens. De kans dat men een verkeerde cijfercode intypt in dergelijk systeem is niet gering.

De in Nederland gebruikte DONAR-lijst is zeer gebruiksvriendelijk bij het invoeren van gegevens door middel van een logische lettercode, het geeft de taxonomische hiërarchie weer door gebruik te maken van een cijfercombinatie en omvat alle groepen planten en dieren van het aquatische milieu. Het volledige bestand is op diskette verkrijgbaar en er verschijnen regelmatig aanpassingen en aanvullingen van de DONAR-lijst zodat men steeds over een actueel bestand beschikt. De lijst wordt geleverd in een ASCII-bestand of als dbf-bestand (DBASE-IV) zodat het zonder problemen kan opgenomen worden in diverse computerprogramma's. Het voldoet aan alle eisen zoals die omschreven zijn in hoofdstuk "3 : Relationele databank en eisen waaraan het coderingssysteem moet voldoen".

---

## **6 Besluit evaluatie coderingssysteem**

Uit de evaluatie van coderingssystemen voor Vlaanderen (zie 4.3) en voor Wallonië en het buitenland (zie 5.3) blijkt enkel de DONAR-lijst, zoals algemeen in Nederland in gebruik, aan al de eisen te voldoen, wij stellen dan ook voor om de DONAR-lijst in Vlaanderen te gebruiken. Zo omvat de code alle macro-invertebraten en bestaat reeds voor alle andere groepen aquatische organismen. Wegens de koppeling van een lettercode ten behoeve van de invoer en een tiendelige cijfercode voor de opslag is het mogelijk om de gegevens op een gebruiksvriendelijke manier in te voeren en wordt de systematische indeling behouden. Het is evident dat een dubbele code uitgesloten is binnen dergelijke opbouw. Het veralgemeend gebruik in Nederland laat toe om de Vlaamse gegevens gemakkelijk met de Nederlandse uit te wisselen en te vergelijken wat niet onbelangrijk is in het kader van een steeds verdere internationalisering van het milieubeleid.

---

## 7 Mogelijkheden tot gebruik van de DONAR-lijst binnen de diensten van de V.M.M.

### 7.1 De opbouw van de tabel

Zowel de bestanden van de flora als van de fauna zijn gecomprimeerd op diskette voorhanden. Hoe men deze bestanden kan gebruiken wordt in Bijlage IV gegeven. Nadat het bestand van de fauna is ingelezen, bekomen we een reusachtig grote tabel die een reeks kolommen bevat waarin diverse informatie over het betreffende taxon is opgenomen. Een voorbeeld van enkele taxa binnen de tabel wordt gegeven in Bijlage V. In tabel 5 geven we van elk taxon de volgende informatie zoals die ook in het bestand is terug te vinden.

<b>IAWM_NO</b>	de tiendelige IAWM-cijfercode;
<b>LET_NEW</b>	de achtlettercode;
<b>TX</b>	het taxon-nummer; om te zien tot welke rang een taxon behoort;
<b>S</b>	synoniem; * indien de wetenschappelijke naam een synoniem betreft, een @ geeft aan dat deze naam een ander IAWM-nummer heeft gekregen. Dit nieuwe nummer staat vermeld in het veld CHANGE;
<b>LATIN_NAME</b>	de naam van subgenera, genera of hogere taxa;
<b>SPECIES</b>	de soortnaam;
<b>SUBSPEC</b>	de naam van de ondersoort, variëteiten (met voorvoegsel 'v'), vormen ('f'), soortengroep ('gr') en aggregaat (met voorvoegsel 'agg');
<b>AUTHOR</b>	de naam van de auteur die het taxon heeft beschreven met vermelding van het jaartal;
<b>REFNO</b>	referentie nummer waarmee de wetenschappelijke naam is gecontroleerd. De cijfers verwijzen naar een nummer in het bestand LITFAUN.dbf;
<b>NETH_NAME</b>	als er een Nederlands naam bestaat, wordt die hier vermeld;
<b>NL_REFNO</b>	met een cijfer wordt aangegeven in welke literatuur de Nederlandse naam is vermeld;
<b>LET_GENUS</b>	de vierlettercode van de genusnaam;



<b>M</b>	staat aangeduid indien het om zeedieren gaat. Bij enkele soorten staat de letter L omdat het eigenlijk landdieren zijn;
<b>Z</b>	indien het zoetwaterdieren zijn. Indien zowel de letter M als Z; aangeduid is, gaat het om hogere taxa die zowel zoetwater als zee water soorten bevatten, of om soorten die in brak water leven;
<b>ADLA_NO</b>	het Adema-Lavaleije nummer; een extra code die samen met het IAWM-nummer voor een verantwoorde taxonomische volgorde van de mariene en zoetwaterorganismen zorgt;
<b>NL</b>	hierin wordt aangegeven of de soort in Nederland is gevonden of niet. Als het veld leeg is zijn er nog geen waarnemingen bekend uit Nederland. Hierbij gebruikt men volgende tekens:  + : autochtoon in Nederland; A : allochtoon, adventief, aangespoeld of min of meer op natuurlijke wijze aangevoerd; - : melding berust op een vergissing; ? : dubieuze determinatie of waarneming; U : uitgestorven in Nederland; F : alleen als fossiel in Nederland bekend; V : te verwachten in Nederland;
<b>AREA_REFNO</b>	met een cijfer wordt aangegeven in welke literatuur de verspreidingsgegevens voor Nederland staan vermeld;
<b>CHANGE</b>	indien het IAWM-nummer reeds veranderde, of voor het geven van relevante opmerkingen.

**Tabel 5:** Overzicht van de informatie die per taxon gegeven wordt, met een korte uitleg wat met de betreffende afkorting bedoeld wordt.

---

## **7.2 De plaats van de tabel binnen de Meetdatabank**

Uit de tabel van de mariene en zoetwaterfauna 'Iawmfaun.dbf' kunnen nu de macro-invertebraten geselecteerd worden door enkel de records te weerhouden waarin de letter 'Z' (de groep van de zoetwaterdieren) staat aangekruist in de tabel 'Z'. Na deze selectie kan de nieuw bekomen tabel ingelezen worden binnen de relationele databank INFORMIX van de Vlaamse Milieumaatschappij. In plaats van al de kolommen in te lezen, kan echter ook een selectie gemaakt worden van enkel die kolommen die men wenst te gebruiken, b.v. de kolommen 'IAWM\_NO', 'LET\_NEW', 'LATIN\_NAME', 'SPECIES' en 'SUBSPECIES'. Die selectie zal afhangen van de behoeften binnen de Vlaamse Milieumaatschappij en van de andere betrokkenen. Wij raden evenwel aan om al de kolommen te behouden en die als een afzonderlijke tabel op te nemen binnen de Meetdatabank van de Vlaamse Milieumaatschappij.

Fig. 1 Schematische weergave van de plaats van de determineerlijsten in de Meetdatabank

---

In de Meetdatabank dient de tabel van de gegevens met betrekking tot de macro-invertebraten ingepast te worden binnen het luik van het Biologisch onderzoek, onder de term 'Determineerlijsten' (zie Fig. 1). Daaronder kunnen verschillende tabellen met elkaar gelinkt worden. Een eerste tabel kan bestaan uit de tabel van de geselecteerde zoetwaterfauna (zie hoger) waarin alle kolommen behouden blijven. een tweede tabel kan b.v. bestaan uit de kolommen 'LET\_NEW', 'LATIN\_NAME', 'SPECIES' en 'SUBSPECIES' waaraan de velden gekoppeld worden die de informatie bevatten van het monsternummer en van de meetplaats. Door een goede verbinding met de andere tabellen van de Meetdatabank kan er een zeer efficiënte bevraging van gegevens doorgevoerd worden, zoals door de Vlaamse Milieumaatschappij wordt gewenst (zie VANNEVEL, 1996).

### **7.3 Opbouw van het scherm bij het invoeren van de lettercode**

Om de juistheid bij het invoeren van de gegevens te vergroten kan het invoerscherm op een gebruiksvriendelijke manier opgebouwd worden. We denken hierbij aan het verschijnen van de volledige wetenschappelijke naam eenmaal dat de code ingetypt is. Dit laat de gebruiker toe onmiddellijk te controleren of hij de gegevens voor de juiste soort invoert. Dergelijke opbouw van het scherm dient te gebeuren door de afdeling Informatica van de Vlaamse Milieumaatschappij. Een fictief voorbeeld van een dergelijk invoerscherm geeft figuur 2. Per monsternummer wordt éénmaal de datum, het staalnummer en de meetplaats ingevoerd. Daarna typt men de lettercode van de eerste soort, waarna de wetenschappelijke naam verschijnt. Per soort geeft men dan ofwel een exact aantal of een letter dat overeenkomt met een bepaalde abundantieklasse. Door een lussysteem in het programma kan men vervolgens de code en de aantallen van de tweede soort intypen met behoud van datum, staalnummer en meetplaats. Dit doet men tot als alle soorten van een staal zijn ingevoerd. Vervolgens kan men met b.v. de muis teruggaan naar het bovenste venster om de datum, staalnummer en meetplaats van een tweede staal invullen, waarna de soortgegevens worden ingevoerd, en zo verder.

Fig. 2 Fictief voorbeeld van een invoerscherm

## 7.2 De plaats van de tabel binnen de Meetdatabank

Uit de tabel van de mariene en zoetwaterfauna 'lawmfaun.dbf' kunnen nu de macro-invertebraten geselecteerd worden door enkel de records te weerhouden waarin de letter 'Z' (de groep van de zoetwaterdieren) staat aangekruist in de tabel 'Z'. Na deze selectie kan de nieuw bekomen tabel ingelezen worden binnen de relationele databank INFORMIX van de Vlaamse Milieumaatschappij. In plaats van al de kolommen in te lezen, kan echter ook een selectie gemaakt worden van enkel die kolommen die men wenst te gebruiken, b.v. de kolommen 'IAWM\_NO', 'LET\_NEW', 'LATIN\_NAME', 'SPECIES' en 'SUBSPECIES'. Die selectie zal afhangen van de behoeften binnen de Vlaamse Milieumaatschappij en van de andere betrokkenen. Wij raden evenwel aan om al de kolommen te behouden en die als een afzonderlijke tabel op te nemen binnen de Meetdatabank van de Vlaamse Milieumaatschappij.

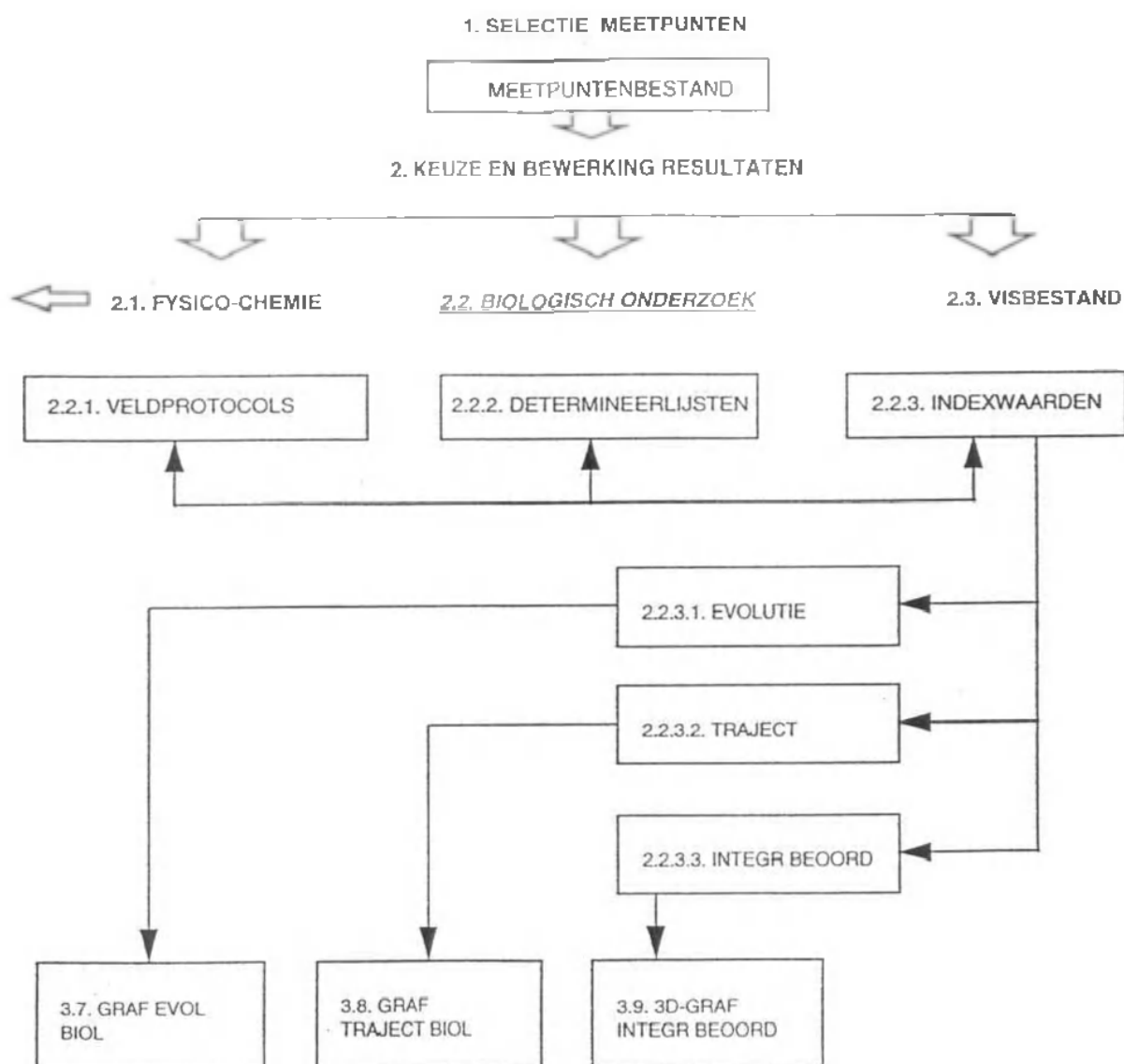


Fig. 1 Schematische weergave van de plaats van de determineerlijsten in de Meetdatabank

In de Meetdatabank dient de tabel van de gegevens met betrekking tot de macro-invertebraten ingepast te worden binnen het luik van het Biologisch onderzoek, onder de term 'Determinerlijsten' (zie Fig. 1). Daaronder kunnen verschillende tabellen met elkaar gelinkt worden. Een eerste tabel kan bestaan uit de tabel van de geselecteerde zoetwaterfauna (zie hoger) waarin alle kolommen behouden blijven. een tweede tabel kan b.v. bestaan uit de kolommen 'LET\_NEW', 'LATIN\_NAME', 'SPECIES' en 'SUBSPECIES' waaraan de velden gekoppeld worden die de informatie bevatten van het monsternummer en van de meetplaats. Door een goede verbinding met de andere tabellen van de Meetdatabank kan er een zeer efficiënte bevraging van gegevens doorgevoerd worden, zoals door de Vlaamse Milieumaatschappij wordt gewenst (zie VANNEVEL, 1996).

### **7.3 Opbouw van het scherm bij het invoeren van de lettercode**

Om de juistheid bij het invoeren van de gegevens te vergroten kan het invoerscherm op een gebruiksvriendelijke manier opgebouwd worden. We denken hierbij aan het verschijnen van de volledige wetenschappelijke naam eenmaal dat de code ingetypt is. Dit laat de gebruiker toe onmiddellijk te controleren of hij de gegevens voor de juiste soort invoert. Dergelijke opbouw van het scherm dient te gebeuren door de afdeling Informatica van de Vlaamse Milieumaatschappij. Een fictief voorbeeld van een dergelijk invoerscherm geeft figuur 2. Per monstername wordt éénmaal de datum, het staalnummer en de meetplaats ingevoerd. Daarna typt men de lettercode van de eerste soort, waarna de wetenschappelijke naam verschijnt. Per soort geeft men dan ofwel een exact aantal of een letter dat overeenkomt met een bepaalde abundantieklasse. Door een lussysteem in het programma kan men vervolgens de code en de aantallen van de tweede soort intypen met behoud van datum, staalnummer en meetplaats. Dit doet men tot als alle soorten van een staal zijn ingevoerd. Vervolgens kan men met b.v. de muis teruggaan naar het bovenste venster om de datum, staalnummer en meetplaats van een tweede staal invullen, waarna de soortgegevens worden ingevoerd, en zo verder.

The figure shows a graphical user interface for data entry. It consists of two main sections. The upper section is a rectangular box containing three rows of input fields. Each row has a label on the left and a corresponding empty rectangular input field on the right. The labels are 'Datum', 'Staalnummer', and 'Meetplaats'. The lower section is another rectangular box containing three smaller rectangular input fields arranged horizontally. The labels for these fields are 'Code', 'Wetenschappelijke naam', and 'Aantal'.

Fig. 2 Fictief voorbeeld van een invoerscherm

#### **7.4 Toevoegen van nieuwe codes**

De mogelijk bestaat dat er nieuwe codes kunnen toegevoegd worden door de Vlaamse Milieumaatschappij zelf. Er moet wel rekening gehouden worden met de eisen waaraan de code moet voldoen (zie hoofdstuk 3). Er kunnen zich problemen voordoen als men zelf nieuwe codes vormt en toevoegt en die code later ook wordt voorgesteld in een nieuwe update-versie die door AQUASENSE ter beschikking gesteld, zodat een code tweemaal voorkomt in de tabel van de databank. Dit kan opgelost worden door de code die men heeft toegevoegd, zodanig te veranderen dat die terug uniek wordt. De verbeterde versie kan dan zonder probleem geïntegreerd worden. Men kan natuurlijk ook zijn eigen nieuwe code voorstellen aan AQUASENSE om in de volgende updating te gebruiken, zodat men zelf geen veranderingen meer hoeft aan te brengen in de databank. Om problemen in de toekomst te vermijden raden we het toevoegen van nieuwe codes door de Vlaamse Milieumaatschappij ten stelligste af.

---

## 8 Aanvulling en verbetering van de lijst

### Aanvulling en verbetering

Het is onvermijdelijk dat door veranderde taxonomische inzichten de oude code die verbonden is aan een bepaald taxon in de toekomst zal wijzigen. Veel van de taxonomische veranderingen betreffen echter opsplitsingen van een genus (of familie) in meerdere nauw verwante genera (of families). Hierbij kan een conservatieve houding worden aangenomen waarbij deze nieuwe genera (of families) als subgenera (of als subfamilie) te beschouwen zodat de IAWM-code niet hoeft te veranderen. Aan de nieuwe taxa kan dan een IAWM-nummer dat een hoofdletter bevat worden gegeven, waardoor ze direct onder het oorspronkelijke genus of familie kan worden geplaatst. De soortnamen houden op deze manier dus het oude IAWM-nummer (VAN NIEUKERKEN *et al.*, 1995).

De 8-lettercode is verbonden met een bepaalde wetenschappelijke naam en hoeft dus niet te wijzigen, tenzij een soort naar een ander genus verhuist. Afgesproken moet worden dat bij het toevoegen van een naam aan het bestand waarvan de lettercode al bestond, enkel de nieuwe lettercode veranderd hoeft te worden.

### Updating

Voor de instandhouding en het onderhoud van de IAWM-lijst van zee- en zoetwaterdieren kan men contact opnemen met het studiebureau Aquasense aan wie dit werd uitbesteed:

AQUASENSE  
t.a.v. Erik ten Winkel  
NL-PB 95125 HC Amsterdam, Nederland  
tel. + 32 20/59.222.44

---

## 9 Algemeen besluit

Het gebruik van een relationele databank waarin ook de soortgegevens van de aquatische macro-invertebraten zijn in opgenomen, biedt een groot aantal mogelijkheden en voordelen. Ondanks de vele mogelijkheden is dit soort databank in Vlaanderen nog maar beperkt in gebruik. Door de verschillende gebruikers wordt er bovendien geen uniforme code gebruikt voor het invoeren en het opslaan van de gegevens. In Nederland daarentegen bestaat reeds meer dan 10 jaar overleg tussen de verschillende belanghebbenden om de diverse coderingssystemen voor aquatische macro-invertebraten op elkaar af te stemmen. Dit resulteerde dan ook in de DONAR-lijst, die heel algemeen in gebruik is in Nederland en die voldoet aan al de eisen van een relationele databank. Wij raden dan ook ten zeerste het gebruik van deze DONAR-lijst aan, in de eerste plaats door de Vlaamse Milieumaatschappij, maar ook door alle andere instellingen en groepen in Vlaanderen.

---



## **BIBLIOGRAFIE**

---

## BIBLIOGRAFIE

- Beckers, B. & Steegmans, R. 1979. De kwaliteit van de oppervlaktewateren in Limburg. LISEC, Genk.
- Bervoets, L. & Schneiders, A. 1989. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in Vlaanderen. Deel I: Het Denderbekken. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen. 79 pp.
- Bervoets, L. & Schneiders, A. 1990a. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest. Algemene methodologie, tweede versie. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen. 30 pp.
- Bervoets, L. & Schneiders, A. 1990b. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in Vlaanderen. Het Maas- en Netebekken. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen. 105 pp.
- Beyens, J. & Neven, B. 1985. Optimalisatie van waterzuivering door middel van kaarten met de biologische kwaliteit der waterlopen. 1. Bekken van de Dommel en de Warmbeek. 2. De invloed van RWZI's op de waterlopen. Groep voor Toegepaste Ekologie (GTE).
- Bosmans, R. 1994. Een gedocumenteerde Rode lijst van de water- en oppervlaktewantsen en waterkevers van Vlaanderen, met inbegrip van enkele case studies. Laboratorium voor Ecologie, Zoögeografie en Natuurbehoud, Gent in opdracht van het Instituut voor Natuurbehoud, 186 pp.
- Bourgoing, L. & De Pauw, N. 1984. Optimalisatie van waterzuivering door middel van kaarten met de biologische kwaliteit der waterlopen. Bekken van de Schelde. Groep voor Toegepaste Ecologie (GTE), 31 pp.
- Budin, G. 1996. Consistency of Terminology and Coding - A Progress Report on CB 4/ETC/CDS of the EEA. 3<sup>rd</sup> Workshop on Catalogue of Data Sources and Thesaurus. European Topic Centre on Catalogue of Data Sources, Copenhagen. 14 pp.
- Date, C. J. 1990. Relational Database Writings 1985-1989. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts. 528 pp.
- De Knijf, G. & Anselin, A. 1996. Een gedocumenteerde Rode lijst van de libellen van Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 1996 (3), Brussel. 90 pp.
- De Loose, L., Van Maele, T. M., Baillieul, M. & Blust, R. 1995. Ecologische kwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewater. Groep toegepaste Ekologie. Studie uitgevoerd i.o.v. Vlaamse Milieumaatschappij, Antwerpen. 185 pp. (+ bijlagen).
- De Pauw, N. & Vannevel, R. 1991. Macro-invertebraten en waterkwaliteit. Stichting Leefmilieu i.s.m. Jeugdbond voor Natuurstudie en Milieubescherming, Antwerpen.
- European Environment Agency 1996. GEMET. General European Multilingual Environment Thesaurus. Catalogue of Data Sources and Thesaurus. Draft Version 0.2. State 10.09.1996 (English version). European Environment Agency, CNR, Rome-UBA, Berlin. 138 pp.
- Everards, K. Ed. 1986. Interprovinciale nummering van waterorganismen. Deel II t/m V. 2e druk. Interprovinciale Ambtelijke Werkgroep Milieu-Inventarisatie (IAWM), subwerkgroep Hydrobiologie,
-

- 
- Goffart, P., Anselin, A. & Lafontaine, R. M. 1989. La surveillance de l'environnement wallon. *Gomphus* 5 (2): 12-32.
- IAWM 1988. Interprovinciale nummering voor waterorganismen. Deel 1. Aquatische makrofauna. Tweede druk. Interprovinciale Ambtelijke Werkgroep Milieu-Inventarisatie, 55 pp.
- ICES 1992. ICES-Environmental Data Reporting Formats, Version 2.1 - January 1992. ICES, Copenhagen.
- ICES 1996. Report of the Benthos Ecology Working Group. Aberdeen Scotland, 1-4 May 1996. International Council for the Exploration of the Sea, Copenhagen.
- IHE 1984. IHE Eau Coding. Ministerie van Volksgezondheid. Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie, Brussel. 35 pp.
- Koeman, R., Rademaker, M. & Ryzhov, V. 1993. Soortenlijst en IAWM-codes. Bijlage 1 van het rapport Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute en brakke wateren 1992. TRIPOS,
- Lafontaine, A., De Brabander, K., Vanhooren, G., Huygh, A., Nef, L., De Pauw, N., Micha, J. C., Schmitz, A. & Reizer, C. 1979. Kaart van de biologische kwaliteit van de waterlopen in België. Ministerie van Volksgezondheid en het Gezin. Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie (IHE), Brussel. 61 pp.
- Mayne, A. & Wood, M. 1985. Inleiding Relationele Databases. Samson Uitgeverij, Alphen aan den Rijn - Brussel. 198 pp.
- Mol, A. W. M. 1984. Limnofauna Neerlandica. Een lijst van meercellige ongewervelde dieren aangetroffen in binnenwateren van Nederland. European Invertebrate Survey (EIS) - Nederland, Leiden. 124 pp.
- Nagels, A., Schneiders, A. & Wils, C. 1992. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologische waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest. IJzerbekken. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen. 113 pp.
- Nagels, A., Schneiders, A., Weiss, L. & Wils, C. 1993a. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologische waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest. Zennebekken. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen. 58 pp.
- Nagels, A., Schneiders, A., Weiss, L. & Wils, C. 1993b. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologische waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest. Boven-Scheldebekken. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen. 78 pp.
- Nagels, A., Schneiders, A., Weiss, L. & Wils, C. 1993c. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologische waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest. Beneden-Scheldebekken. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen. 87 pp.
- Nagels, A., Schneiders, A., Weiss, L. & Wils, C. 1994a. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologische waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest. Leiebekken. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen. 63 pp.
- Nagels, A., Schneiders, A., Weiss, L. & Wils, C. 1994b. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologische waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest. Bekken van de Polders en de Gentse Kanalen. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen. 97 pp.
-

- 
- Neven, B. 1983. Kwaliteit van de waterlopen in Limburg. Lisec, Genk. 66 pp.
- Roels, D. & De Pauw, N. 1984. Optimalisatie van waterzuivering door middel van kaarten met de biologische kwaliteit der waterlopen. Bekken van het interfluvium Schelde-Dender die uitmonden in de Hoven-Zeeschelde. Bekken van de Zuidlede. Bekken begrepen tussen Kanaal Gent-Terneuzen, Kanaal Brugge-Gent, Afleidingskanaal van de Leie en Burggravenstroom. Bekken begrepen tussen destelbergen, Heusden, Zele, Berlare. Groep voor Toegepaste Ekologie (GTE).
- Samsoen, L. 1992. Waterkwaliteitsonderzoek van de openbare visuitzettingsplaatsen in Oost-Vlaanderen. Visstandsonderzoek. Provinciale Dienst voor de Bescherming van het Leefmilieu, Provinciale Visserijcommissie Oost-Vlaanderen, Gent.
- Schneiders, A. & Wils, C. 1991a. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologische waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest - Dijlebekken. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen. 61 pp.
- Schneiders, A. & Wils, C. 1991b. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologische waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest - Demerbekken. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen. 82 pp.
- Schneiders, A & Wils, C. 1995a. Een beleidsvisie voor het herstel van waterlooptypen in Vlaanderen. Universitaire Instelling Antwerpen - Onderzoeksgroep Natuurbeheer, Antwerpen. 28 pp.
- Schneiders, A. & Wils, C. 1995b. Finalisering: onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologische waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen. 74 pp. (+ bijlagen).
- Sinkeldam, J. A. & van Dam, H. 1995. IAWM-nummers en afkortingen van de Nederlandse vaatplanten, mossen, microscopische algen en enkele bacteriën. Toelichting bij het computerbestand. Rapport IBN-110. RIKZ-95.032. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Den Haag. 31 pp.
- Van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28 (1): 117-133.
- Van Goethem, J. L. 1988. Nouvelle liste commentée des mollusques récents non-marins de Belgique. Studiedocumenten nr. 53. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel. 69 pp.
- van Hammen, H. & et al. 1984. Handleiding voor hydrobiologische milieu-inventarisatie. Eindverslag Interprovinciale Ambtelijke Werkgroep Milieu-Inventarisatie, subwerkgroep Hydrobiologie, Haarlem. 61 pp. (+ 10 pp. bijlagen).
- van Nieukerken, E. J. & van der Land, J. 1995. Naamlijst van Zee- en Zoetwaterdieren van Nederland en omstreken met IAWM-codes. Toelichting bij het computerbestand. Rapport RIKZ-95.031. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Den Haag. 77 pp.
- Vannevel, R. 1996. Aspecten inzake kwaliteitsbeheer van oppervlaktewateren. Vlaamse Milieumaatschappij. 109 pp.
- Vannevel, R. & De Pauw, N. 1985. Optimalisatie van waterzuivering door middel van kaarten met de biologische kwaliteit der waterlopen. Zelzate, Zottegem, Kieldrecht, Gent, het gebied tussen Laarne en Zele, Geraardsbergen-Edingen. Groep voor Toegepaste Ekologie (GTE), 109 pp.
-

- 
- Verbiest, H., Belpaire, C., Vandenabeele, P. & Ollevier, F. 1996. Het in werking stellen van de Visdatabank met de nadruk op de gebruiksvriendelijkheid ervan. Onderzoek nr. AMINAL/BNO/WB/VD/94-3. Instituut voor bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen. 30 pp. (+ bijlagen).
- Verdonschot, P. F. M. & Torenbek, R. 1988. Lettercodering van de nederlandse aquatische macrofauna voor mathematische verwerking. RIN-rapport 88/30. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, Leersum en Texel. 75 pp.
- Verneaux, J., Galmiche, P., Janier, F. & Monnot, A. 1982. Une nouvelle methode pratique d'évaluation de la qualité des eaux courantes. Une indice biologique de la qualité générale (I.B.G.). *Annales Scientifique de l'université de Franche-Comté Besançon. Biologie animale* 4 (3): 11-21.
- Vlaamse Milieumaatschappij 1991a. Jaarverslag biologisch meetnet 1989-1990. Vlaamse Milieumaatschappij VMM. Bestuur Meetnetten en Planning, Erembodegem. 12 pp. (+ bijlagen).
- Vlaamse Milieumaatschappij 1991b. Jaarverslag meetnet oppervlaktewater 1991. Vlaamse Milieumaatschappij VMM. Bestuur Meetnetten en Planning, Erembodegem. 26 pp. (+ bijlagen).
- Vlaamse Milieumaatschappij 1993. Jaarverslag meetnet oppervlaktewater 1992. Vlaamse Milieumaatschappij VMM, Erembodegem. 24 pp. (+ bijlagen).
- Vlaamse Milieumaatschappij 1994. Jaarverslag meetnet oppervlaktewater 1993. Vlaamse Milieumaatschappij VMM, Erembodegem. 79 pp. (+ bijlagen).
- Vlaamse Milieumaatschappij 1995. Jaarverslag meetnet oppervlaktewater 1994. Vlaamse Milieumaatschappij VMM, Erembodegem. 113 pp. (+ bijlagen).
- Vlaamse Milieumaatschappij 1996. Jaarverslag meetnet oppervlaktewater 1995. Vlaamse Milieumaatschappij VMM, Erembodegem. 124 pp. (+ bijlagen).
- Wils, C., Coeck, J., Hervoeets, I. & Verheyen, R. F. 1990. De invloed van de R.W.Z.I. Dessel op de waterkwaliteit en de levensgemeenschappen van de Witte Nete. *Water* 55: 249-254.
- Witteveen & Bos 1989. Lettercodering voor aquatische microflora en -fauna. Project 2.1.4. Ontwikkeling ecologische beoordelingsmethoden voor oppervlaktewateren. 3 pp.
-

## **BIJLAGEN**

---

**BIJLAGE I:****Rondvraag Coderingssysteem macro-invertebraten**

Bestaat er binen Uw dienst een gegevensbank van macro-invertebraten:

- J
- N

Hoe zijn die gegevens bewaard:

- fiche (papier)
- geïnformatiseerd

Welk type databank (programma en versie):

- dbase
- access
- excel
- oracle
- informix
- indien andere, welke:

Verbonden met andere databanken of andere informatica toepassingen:

- niet
- wel
  - GIS
  - andere, welke:

Totaal aantal records en/of gegevens:

- ... .. aantal fiche
- ... .. aantal geïnformatiseerd

Op de keerzijde vindt U een meer uitgebreide vragenlijst om een beter beeld te bekomen van welke informatie er aanwezig en onder welke vorm. Met *fiche* bedoelen we de informatie die op papier voorhanden is, en met *data* de gegevens die reeds zijn ingevoerd in één of ander geïnformatiseerd systeem. Een combinatie van beide is ook mogelijk, gelieve ze dan ook allebei aan te kruisen.

---

\* Gelieve aan te kruisen welke velden of tabellen er aanwezig zijn.

---

Fiche	Data	
		<b>Omschrijving staalnameplaats</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fusiegemeente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	deelgemeente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	toponiem
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	waterloop
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	waterloopcode
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	datum
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• jaar
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• maand
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• dag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	staalnummer
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	UTM-hok
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• 10 km x 10 km-hok
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• 1 km x 1 km-hok
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lambert coördinaten
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VMM nummer
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	weersomstandigheid
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	naam van de instelling aanwezig
		<b>Aard van de waterloop</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	type waterloop
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	breedte
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	diepte
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	stroomsnelheid
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bodemstructuur
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	waterplantenvegetatie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	oeverstructuur
		<b>Waterkwaliteitsbepaling</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	pH
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	temperatuur
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	O <sub>2</sub> %
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	visbestand
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fysico-chemische index
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BBI
		<b>Biologische index</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	enkel BBI index
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	welk taxon niveau
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• familie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• genus
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• soort
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• ondersoort
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	taxon code
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• cijfers
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• letters
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• letters en cijfers
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• volledige naam
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	abundantie
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• exacte aantallen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• abundantieclassen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	• andere, welke ...
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	stalen bewaard
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	stalen opvraagbaar



---

## **BIJLAGE II: Overzicht gegevensbestanden in Vlaanderen**

### **1 Vlaamse Milieumaatschappij (V.M.M.)**

adres: A. Van De Maelestraat 96, 9320 Erembodegem

De biologische bemonstering van de waterlopen startte in 1975 door de Waterzuiveringsmaatschappij van het Kustbekken (W.Z.K.). Het werkingsgebied van de W.Z.K. bleef beperkt tot de duinen, de kustpolders en aangrenzende regio's in de provincie West-Vlaanderen en het noorden van Oost-Vlaanderen. In 1981 werd de Vlaamse Waterzuiveringsmaatschappij (V.W.Z.) opgericht die in 1988 samen met de W.Z.K. de nieuwe Vlaamse Maatschappij voor Waterzuivering (V.M.Z.) vormde. In 1989 werd, in navolging van het fysisch-chemisch onderzoek, door de Dienst Oppervlaktewaterkwaliteit van de V.M.Z. een aanvang genomen met de biologische bemonstering van de huidige 1500 meetpunten in het Vlaamse Gewest. In 1991 veranderde de naam van de V.M.Z. in de Vlaamse Milieumaatschappij (V.M.M.) en werden een aantal bevoegdheden overgedragen aan o.a. AQUAFIN. Het bepalen van de kwaliteit van de waterlopen werd één van de taken van de V.M.M.

Het biologisch onderzoek heeft tot doel een beeld te krijgen van de algemene kwaliteitstoestand van de waterlopen in Vlaanderen en van de grensoverschrijdende waterlopen in het bijzonder. Tevens dient het biologisch onderzoek als beleidsondersteunend element voor de evaluatie van specifieke situaties (VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ, 1991a). Daartoe werd een basismetnet uitgebouwd dat elk jaar opnieuw bemonsterd wordt door de verschillende Labo's Biologie, die elk een welbepaald deel van Vlaanderen bemonsteren (VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ, 1991a, b; 1993; 1994; 1995; 1996). De wijze waarop de stalen gestockeerd en de gegevens bewaard worden gebeurt op de verschillende Buitendiensten zodat we die hieronder elk afzonderlijk bespreken.

**Labo Biologie Oostende** (schrift. med. P. Bogaert, Labo Biologie Oostende)

adres: Zandvoordestraat 375, 8400 Oostende

Werkingsgebied: volledig het bekken van de IJzer; gedeeltelijk de bekkens van de Polders en Gentse Kanalen en van de Leie.

**A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

Niet bekend.

**B) Type van databank**

Niet bekend.

**C) Verbinding met netwerk**

Niet bekend.

**D) Hoeveelheid gegevens**

Niet bekend.

---

**E) Gebruikte code**

Niet bekend.

**Labo Biologie Gent** (schrift. med. A. De Winter, Labo Biologie Gent)

adres: Maaltecenter Blok E- 1<sup>e</sup> verdiep, Derbystraat 135, 9051 St-Denijs-Westrem

Werkingsgebied: volledig het bekken van de Dender en de Boven-Schelde; gedeeltelijk de bekkens van de Polders en de Gentse Kanalen, de Beneden-Schelde en van de Leie.

**A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

De gegevens van de veldprotocols van de laatste drie jaar werden in een databestand opgeslagen. Gegevens met betrekking tot macro-invertebraten werden nog niet ingevoerd. Stalen zijn bewaard en opvraagbaar.

**B) Type van databank**

De gegevens van de veldprotocols werden ingevoerd in EXCEL.

**C) Verbinding met netwerk**

Niet bekend.

**D) Hoeveelheid gegevens**

Niet bekend.

**E) Gebruikte code**

Geen.

**Labo Biologie Herentals** (schrift. med. E. De Meyer, Labo Biologie Herentals)

adres: Belgiëlaan 6, 2200 Herentals

Werkingsgebied: volledig het bekken van de Nete; gedeeltelijk het bekken van de Maas en van de Beneden-Schelde.

**A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

Enkel de beschrijving van de vindplaats en de B.B.I.-waarde van de voorgaande jaren is ingevoerd. Andere gegevens van de veldprotocols als ook van de determineerlijsten werden nog niet ingevoerd.

**B) Type van databank**

Gegevens zijn bewaard in FILE MAKER PRO.

**C) Verbinding met netwerk**

Niet bekend.

**D) Hoeveelheid gegevens**

Ongeveer 650 veldprotocols, waarvan 58 meetplaatsen en 103 variabelen worden bemonsterd.

**E) Gebruikte code**

Geen.

---

**Labo Biologie Leuven** (schrift. med. S. De Smedt, Labo Biologie Leuven)  
adres: RWZI Leuven, Aarschotsesteenweg 27, 3010 Kessel-Lo

Werkingsgebied: bekken van de Dijle en van de Demer en gedeeltelijk het bekken van de Maas.

**A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

De veldwaarnemingen zijn in een EXCEL bestand ingevoerd. Sommige velden zijn ingebracht in FILE MAKER PRO. Er werden tot heden nog geen gegevens van macro-invertebraten ingevoerd. De stalen worden bewaard op de Buitendienst Leuven en kunnen opgevraagd worden.

**B) Type van databank**

EXCEL en FILE MAKER PRO.

**C) Verbinding met netwerk**

Verbonden met de RS 6000 (werkstation).

**D) Hoeveelheid gegevens**

Niet bekend.

**E) Gebruikte code**

Geen.

---

---

## 2 Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening (V.M.W.)

adres: Belliardstraat 73, 1040 Brussel

De V.M.W. bepaalt aan de hand van de Belgische Biotische Index (B.B.I.) de kwaliteit van een aantal waterlopen in de provincie Oost- en West-Vlaanderen. Slechts een 60-tal meetpunten liggen vast (een 50-tal voor het Waterspaarbekken Kluizen en een 10-tal voor het Waterspaarbekken van de Blankaart). Daarnaast worden stalen genomen in functie van de behoefte of bij vermoeden van een lozing. Binnen het kader van hun doelstelling vindt men het niet nodig om de macro-invertebraten tot op de soort te determineren en worden ook de stalen niet bijgehouden (mond. med. B. Jeurissen, V.M.W.).

### **A) Wijze waarop de gegevens hewaard zijn**

Alle gegevens zijn bewaard op fiche. In de databank wordt enkel de B.B.I. waarde opgeslagen evenals de kenmerkende faunistische groep en het aantal systematische eenheden. De stalen worden niet bewaard.

### **B) Type van databank**

FILE MAKER PRO.

### **C) Verbinding met netwerk**

De gegevens kunnen omgezet worden naar een ASCII bestand.

### **D) Hoeveelheid gegevens**

Binnen het werkingsgebied van het Waterspaarbekken van Kluizen werden vanaf 1982 tot 1996 reeds 2298 gegevens verzameld. Voor het gebied van het Waterspaarbekken van de Blankaart zijn dit er een 300 à 400-tal voor de periode vanaf 1985 tot heden.

### **E) Gebruikte code**

Geen.

---

---

### 3 Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie (I.H.E.)

adres: J. Wytsmanstraat 14, 1050 Brussel

Het systematisch biologisch onderzoek van de kwaliteit van de Belgische waterlopen startte in 1978, toen door het Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie (Ministerie van Volksgezondheid) een omvangrijk onderzoeksprogramma op touw werd gezet. Daartoe werden jaarlijks een aantal waterlopen bemonsterd en werd daarvan de Belgische Biotische Index (B.B.I.) bepaald. De eerste waterkwaliteitskaart van België verscheen reeds een jaar na het opstarten van het onderzoek (LAFONTAINE *et al.*, 1979). Het I.H.E. was de coördinator van de studies van de Groep Toegepaste Ekologie (G.T.E.) en was zelf uitvoerder voor één van de deelgebieden, nl. de toenmalige provincie Brabant van het G.T.E.-project.

Sinds de regionalisering van 1991 behoort de materie van het leefmilieu niet meer tot de nationale bevoegdheid maar tot die van de gewesten. De Dienst Water van het I.H.E., die viel onder de bevoegdheid van het Ministerie van Volksgezondheid en van het Gezin, werd dan ook afgeschaft bij de staatshervorming. Verder onderzoek naar de kwaliteit van de oppervlaktewateren vond sedertdien niet meer plaats. De meetpunten werden door de Vlaamse Milieumaatschappij (V.M.M.) overgenomen. De verzamelde gegevens zijn niet meer beschikbaar op het I.H.E. (mond. med. G. Vanhooren, I.H.E.).

#### **A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

Er zijn geen gegevens meer aanwezig.

#### **B) Type van databank**

Geen.

#### **C) Verbinding met netwerk**

Geen.

#### **D) Hoeveelheid gegevens**

Nu zijn er geen gegevens meer aanwezig.

#### **E) Gebruikte code**

Door het I.H.E. werd een code uitgewerkt (IHE, 1984) die gebruik maakte van een combinatie van 7 of 8 cijfers. De eerste twee (bij 8 cijfers) of het eerste cijfer (bij 7) refereerde naar de stam, klasse of orde. De volgende twee cijfers stonden voor de familie, de volgende twee voor het genus en de laatste twee cijfers voor de soortnaam.

voorbeeld:

8.00.00.00 Mollusca Bivalvia

8.02.00.00 Unionidae

8.02.01.00 Unio spp.

8.02.01.01 Unio crassus

---

---

#### 4 Provinciaal Instituut voor Hygiëne (P.I.H.) (Antwerpen)

adres: Kronenburgstraat 45 A1, 2000 Antwerpen

In 1989 was het P.I.H. van plan om een meetnet per stroombekken in de provincie Antwerpen (voornamelijk de boven- en middenlopen) op te zetten, dat volgens een vijfjaarlijkse cyclus zouden worden onderzocht. De stroombekkens van de Schijn, Kleine Aa en Aa werden in 1989-1990 uitgebreid bemonsterd, maar de gegevens werden echter nooit verwerkt wegens nieuwe opdrachten en een tekort aan personeel. Momenteel is één bioloog deeltijds verantwoordelijk voor de biologische kwaliteitsbepaling (schrift. med. T. Vercauteren, P.I.H.).

##### **A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

De fiches werden aanvankelijk ingevoerd in MS WORD op Apple Macintosh. Later werd er overgeschakeld naar MS EXCEL. Dit liet berekeningen toe van o.a. de abundantie. Een deel van de stalen van de Nete die verzameld werden voor 1989 werden (nog) niet ingevoerd maar zijn wel aanwezig op fiche.

##### **B) Type van databank**

Per monster worden de basisgegevens ingevoerd op een standaardfiche in MS EXCEL.

##### **C) Verbinding met netwerk**

Geen.

##### **D) Hoeveelheid gegevens**

Sedert 1989 beschikt men over een 150 fiches die afkomstig zijn van 50 staalnamepunten in de provincie Antwerpen.

##### **E) Gebruikte code**

Aanvankelijk werd de code gebruikt zoals die door het IHE (1984) werd voorgesteld. Nadien schakelde men over op een cijfercode bestaande uit 5 groepen van 2 cijfers:

- eerste cijferpaar voor de hoofdgroep (gewoonlijk klasse of orde);
- tweede cijferpaar voor de familie en subfamilie;
- derde cijferpaar voor het genus;
- vierde cijferpaar voor de soort;
- vijfde cijferpaar:
  - eerste cijfer voor de ondersoort;
  - tweede cijfer betrof aanwijzingen met betrekking tot identificatie.

Uiteindelijk werd het systeem nooit gebruikt als oproepsysteem of als 'link' binnen de databank. Momenteel wordt geen enkel coderingssysteem meer gebruikt maar wordt de volledige naam van het betreffende taxon ingevoerd.

---

---

## 5 Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (K.B.I.N.)

adres: Vautierstraat 29, 1000 Brussel

Door het K.B.I.N. werden geen systematische stalen genomen in het kader van de waterkwaliteitsbepaling. Het aanwezige materiaal van aquatische macro-invertebraten van België is grotendeels afkomstig van collecties en van T. Vercauteren (Provinciaal Instituut voor Hygiëne, Antwerpen). Collecties worden of in hun geheel gestockeerd of opgedeeld per taxon. Meestal wordt er relatief kwantitatief bemonsterd zodat de bemonstering maar zelden een volledig beeld geeft van de aanwezige levensgemeenschap (mond. med. B. Goddeeris, K.B.I.N.).

### **A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

Het opslaan van de gegevens is tot op heden afhankelijk van de betrokken dienst of wetenschapper. Slechts van een beperkt aantal collecties werden de gegevens in een databestand opgeslagen. Enkel de Mollusca zijn bijna grotendeels ingevoerd (mond. med. R. Sablon, K.B.I.N.). Wel zijn alle gegevens op fiche terug te vinden. Momenteel wordt de laatste hand gelegd aan het in gebruik nemen van het relationele databankprogramma ORACLE (mond. med. J. Govaere, K.B.I.N.).

### **B) Type van databank**

Het relationele databankprogramma ORACLE.

### **C) Verbinding met netwerk**

Zal verbonden worden met een Geografisch Informatie Systeem (GIS).

### **D) Hoeveelheid gegevens**

Van de collectie Mollusca zijn ongeveer 100.000 records ingevoerd.

### **E) Gebruikte code**

De Mollusca worden met behulp van een achtlettercode ingevoerd. Die bestaat uit de eerste vier letters van het genus en de volgende vier letters van de soortnaam (mond. med. R. Sablon, K.B.I.N.). Bij overlapping gebruikt men de code zoals die vermeld staat in VAN GOETHEM (1988). Die achtlettercode wordt omgezet in een alfanumerieke code die vervolgens wordt opgeslagen in ORACLE.

---

---

## **6 Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek (Oost-Vlaanderen)**

adres: Krijgslaan 281, S4 bis, 9000 Gent

Tussen augustus 1996 en oktober 1996 bemonsterde het Provinciaal Centrum de boven- en middenlopen van verscheidene beken in 12 gemeenten van de provincie Oost-Vlaanderen. Dit gebeurde in het kader van de ondersteuning van de lokale besturen bij de uitwerking van het actieprogramma van het Gemeentelijk Natuur Ontwikkelingsplan (GNOP). Het is mogelijk dat de bemonstering na 5 of 10 jaar nog eens herhaald wordt, maar dat zal grotendeels van de betrokken gemeenten afhangen. De huidige bemonstering van de waterlopen gebeurt in samenspraak met het Labo Biologie Gent van de V.M.M. De monsterpunten krijgen o.a. een volgnummer binnen het systeem van de V.M.M. De resultaten worden eerst aan de gemeenten meegedeeld en nadien overgemaakt aan de V.M.M. (mond. med. L. Samsoen, Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek).

### **A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

Enkel de betreffende taxa die nodig zijn voor de bepaling van de B.B.I. worden ingevoerd in de databank. De taxa worden hierbij voluit weergegeven. De volledige determineerlijst is evenwel op fiche aanwezig. Alle gegevens van vroegere projecten (SAMSOEN, 1992) zijn ter beschikking op papier.

### **B) Type van databank**

De gegevens worden als een EXCEL werkblad opgeslagen en zullen misschien omgezet worden naar ACCESS.

### **C) Verbinding met netwerk**

Er wordt een koppeling voorzien met een GIS-systeem.

### **D) Hoeveelheid gegevens**

In totaal werden zo'n 10 à 12 stalen per gemeente verzameld en dit voor de 12 betrokken gemeenten.

### **E) Gebruikte code**

Geen.

---



---

## 7 Universitaire Instelling Antwerpen (U.I.A.) - Onderzoeksgroep Natuurbeheer

adres: Universiteitsplein 1, 2610 Wilrijk

In het kader van de studie "Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest", uitgevoerd door de onderzoeksgroep Natuurbeheer van de U.I.A. werden de waterlopen per stroomgebied geïnventariseerd op o.a. de aanwezigheid van macro-invertebraten (BERVOETS & SCHNEIDERS, 1989; 1990a, b; NAGELS *et al.* 1992; 1993a, b, c; 1994a, b; SCHNEIDERS & WILS, 1991a, b; 1995a, b). Per inventarisatiepunt wordt de datum van de staalname, de soort en het aantal individuen vermeld. Onderstaande informatie werd schriftelijk meegedeeld door C. Wils (U.I.A.- Onderzoeksgroep Natuurbeheer)

### **A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

Alle gegevens zijn bewaard op fiche, waarbij slechts die gegevens in de databank werden ingevoerd die nodig waren om de overzichtskaarten van de typologien te kunnen maken. Van alle punten waarvan de BBI waarde groter dan zes was werden zoveel mogelijk gegevens ingevoerd, waaronder een zo volledig mogelijke soortenlijst. Alle stalen zijn bewaard en kunnen opgevraagd worden.

### **B) Type van databank**

De gegevens zijn gedeeltelijk opgeslagen in EXCEL en of ACCESS en zijn zo gelinkt met het relationele databankprogramma ORACLE.

### **C) Verbinding met netwerk**

De databank is verbonden met het GIS-systeem: GENAMAP.

### **D) Hoeveelheid gegevens**

In totaal beschikt men over 1460 stalen waarvan 232 (15%) ingevoerd werden in de databank.

### **E) Gebruikte code**

Voor het invoeren van de gegevens per soort maakt men gebruik van een zeslettercode. Die code bestaat uit de eerste drie letters van het genus gevolgd door de eerste drie letters van de soort. Voor de naam van de familie gebruikt men de eerste zes letters van de familienaam. Men maakt gebruik van een voorop vastgestelde lijst om eventuele overlappingsen te voorkomen. Wel worden nog regelmatig veranderingen aangebracht in de lijst.

---

## 8 Universiteit Gent (U.G.) - Vakgroep Ecologie en Milieubiologie

adres: J. Plateastraat 22, 9000 Gent

In de periode 1981-1985 werd in het kader van externe onderzoeksopdrachten [o.a. in opdracht van de Groep Toegepaste Ekologie (G.T.E.)] een aantal waterlopen systematisch onderzocht naar de toestand van de waterkwaliteit (BOURGOING & DE PAUW, 1984; ROELS & DE PAUW 1984; VANNEVEL & DE PAUW, 1985). Later vond geen systematisch onderzoek meer plaats. De stalen van de periode 1984-1985 werden overgedragen aan het Labo Biologie Gent van de V.M.M. (mond. med. R. Vannevel, V.M.M.). Op de Vakgroep Ecologie en Milieubiologie werden de gegevens niet systematisch bijgehouden (mond. med. N. De Pauw, Vakgroep Ecologie en Milieubiologie).

### **A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

Waarschijnlijk zijn alle gegevens verloren, maar er werd in het verleden zeker niets ingevoerd op computer.

### **B) Type van databank**

Geen.

### **C) Verbinding met netwerk**

Geen.

### **D) Hoeveelheid gegevens**

Niet bekend

### **E) Gebruikte code**

Geen.

---

**9 Limburgs Studiecentrum voor Ecologie en Bosbouw v.z.w. (LISEC)**

adres: Craenevenne 140, 3600 Genk

Sinds 1978 tot 1985 werden door het LISEC de Limburgse waterlopen systematisch bemonsterd op de aanwezigheid van macro-invertebraten. Dit kaderde binnen de onderzoeksopdracht die als doel had de kwaliteit van de oppervlaktewateren in de provincie Limburg te bepalen (BECKERS & STEEGMANS, 1979; NEVEN, 1983; BEYENS & NEVEN, 1985) en dit in opdracht van de Groep Toegepaste Ekologie. Determinatie gebeurde tot op het taxonomisch niveau dat vereist was voor de bepaling van de Belgische Biotische Index. Enkel de kokerjuffers (Trichoptera) werden tot op de soort bepaald en dit door medewerkers van het KBIN. Sedertdien vond geen systematische bemonstering meer plaats. Wel werd er nog materiaal verzameld binnen het kader van bepaalde onderzoeksprojecten. Determinatie daarvan gebeurde meestal tot op soortniveau (mond. med. L. Crèvecoeur, LISEC).

**A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

Alle gegevens zijn bewaard op fiche. Tevens werden alle stalen bewaard en dragen een nummer zodat ze snel kunnen opgezocht worden.

**B) Type van databank**

Geen.

**C) Verbinding met netwerk**

Geen.

**D) Hoeveelheid gegevens**

Men beschikt over meer dan 1000 stalen.

**E) Gebruikte code**

Geen.

---

## 10 De Belgische Libellenwerkgroep GOMPHUS

adres: Hofstraat 58, 9000 Gent

Begin jaren '80 begon de Libellenwerkgroep GOMPHUS met het systematisch verzamelen van alle libellenwaarnemingen van België. De gegevens van Vlaanderen zijn afkomstig van in totaal meer dan 200 medewerkers. Meestal hebben de gegevens betrekking op waarnemingen van niet voortplantende adulte dieren, maar toch heeft een deel betrekking op larven, exuvia (larvehuidjes), tenerals, kopulerende en ei-afzettende dieren. Een kort overzicht van de historiek van het verspreidingsonderzoek en van de beschikbare hoeveelheid informatie is te vinden in DE KNIJF & ANSELIN (1996).

### **A) Wijze waarop de gegevens bewaard zijn**

Alle gegevens zijn ingevoerd in de databank van de Libellenwerkgroep GOMPHUS.

### **B) Type van databank**

Een eigen geschreven programma in Turbo Pascal.

### **C) Verbinding met netwerk**

De gegevens kunnen omgezet worden in een ASCII bestand en zo ingelezen worden in verschillende programma's.

### **D) Hoeveelheid gegevens**

In totaal zijn meer dan 25.000 records (dit is een soort op een bepaalde plaats op een bepaald tijdstip) aanwezig.

### **E) Gebruikte code**

Bij het invoeren wordt gebruik gemaakt van een cijfer (van 01 tot 99) waarmee een acht lettercode overeenkomt. De eerste 4 letters zijn de eerste 4 van de genusnaam en de laatste 4 letters van de code zijn de eerste 4 van de soortnaam.

---

- voor een ondersoort, variëteit en forma worden de laatste 2 letters van de soortcode vervangen door de eerste 2 letters van de ondersoort, variëteit of forma, maar in kleine letters;

voorbeeld: *Brachionus urceolaris rubens*: = BRACURru

- indien er forma's van een variëteit of ondersoort zijn, dan gebruikt men van beide namen de eerste letter;

voorbeeld: *Littorina saxatilis rudis f.aurantia* = LITTSAra

- als het om soortsgroepen of aggregaten gaat dan worden de laatste 2 letters van de soortcode vervangen door -g of -a. Indien de groeps- of aggregaat-codes volgens een oude regel zijn samengesteld, plaatst men op de 5e positie een letter G, gevolgd door de eerste 3 letters van de soortnaam. Bij aggregaten werd de laatste letter van de soortcode vervangen door een letter A.

voorbeeld: *Smittia aquatilis gr* = SMITAQ-g  
*Chironomus thummi gr* = CHIRGTHU  
*Polypedilum pedestre agg* = POPEPEDA  
*Parantanytarsus tenuis agg* = PATATE-a

### 2.3 Voorkomen van dubbele codes

De 8-lettercode moet binnen de groep van de macro-invertebraten uniek zijn. Door het toepassen van de hierboven geformuleerde coderingsregels ontstaan verschillende doublures.

Van soorten uit verschillende genera mag de afkorting van het genus, dus de eerste 4 letters van de code, niet dezelfde zijn. Treedt een dubbele code op, dan dienen alle gevallen met die afkortingen vervangen te worden door de eerste 2 letters van de bedoelde lettercombinatie, gevolgd door de eerste 2 letters van de eerste lettergreep die verschillend is. Anders gezegd, betekent dit dat de eerste 2 letters van de code blijven en de derde en de vierde letter in de code vervangen worden door de eerste 2 letters van een volgende lettergreep, die verschillend is.

voorbeeld: *Monstrilla* = MOI.A  
*Monstrillopsis* = MOLO

Bij het voorkomen van dubbele codes in de 8-lettercode worden van het laatst toegevoegde record de laatste 2 cijfers vervangen door de eerste 2 van de volgende lettergreep. Bij de codes van de soort is dat de lettergreep van het epitheton van de soortnaam. Op die manier kunnen een genus en een subgenus dezelfde lettercode krijgen. In dat geval worden de laatste 2 cijfers van het subgenus vervangen door SU, SUB of SUBG. Dit probleem kan ook ontstaan bij families en subfamilies waarna men dan de laatste 3 letters vervangt door NAE.

voorbeeld: *Gibbula* (genus) = GIBBULSP  
*Gibbula* (subgenus) = GIBBUI.SU

## BIJLAGE III:

### Samenstelling van de lettercode en de IAWM-cijfercode

#### 1 De IAWM-cijfercode voor het opslaan van de gegevens

Het IAWM-nummer is een 10-delige cijfercode met een systematische hiërarchische opbouw die ontwikkeld werd voor zoetwaterorganismen.

De opbouw van deze code is als volgt: de eerste 2 cijfers geven het fylum aan, het 3e cijfer de klasse, het 4e een orde en het 5e de familie. Cijferplaats 6 en 7 zijn voor het genus, 8 en 9 voor de soort en het 10e cijfer (het laatste) is bedoeld voor ondersoorten, variëteiten, vormen, soortengroepen en aggregaten (VAN NIEUKERKEN *et al.*, 1995).

#### 2 Een lettercode voor het invoeren van de gegevens

Standaardisering van codering is een absolute vereiste. Daartoe werden een aantal coderingsregels opgesteld die in principe de regels volgen zoals door VERDONSCHOT & TORENBEEK (1988) en WITTEVEEN & BOS (1989) zijn opgesteld. De lettercode beslaat 8 posities die met hoofdletters worden ingevuld of anders spaties voor de ontbrekende letters.

##### 2.1 Coderingsregels

- voor taxa hoger dan familie (b.v. fylum, klasse, orde) worden de eerste 8 letters (indien aanwezig) gebruikt;

voorbeeld: *Odonata* = ODONATA

- voor een familie of subfamilie worden de eerste 6 letters met het achtervoegsel AE gebruikt;

voorbeeld: *Lestidae* = LESTIDAE

- voor geslacht (genus) worden de eerste 6 letters met het achtervoegsel SP gebruikt. Indien de genusnaam uit slechts 5 letters bestaat, wordt het achtervoegsel gevolgd door SPE. Bij 4 letters of minder gebruikt men het achtervoegsel SPEC.

voorbeeld: *Lestes* sp = LESTEESP

- voor de soort worden de eerste 4 letters van het geslacht en de eerste 4 letters van de soortnaam gebruikt;

voorbeeld: *Lestes sponsa* = LESTSPON

---

## BIJLAGE IV: Praktisch gebruik van de DONAR-bestanden binnen de diensten van de V.M.M.

De DONAR-lijst is verkrijgbaar op diskette. Zowel de bestanden van de fauna als van de flora zijn gecomprimeerd zodat ze op één diskette van 1.4 MB ter beschikking zijn. Zowel voor de fauna- als voor de floralijst is er een 'leesmij' ASCII-file op de diskette aanwezig. Hierin wordt uitgelegd hoe je de gegevens van op de diskette naar je computer moet brengen.

Eerst worden beide bestanden, 'Iawmfaun.exe' en 'Iawmflor.exe' naar de directory gekopieerd waar men ze wilt hebben. Zorg er evenwel voor om nog voldoende geheugen te hebben, daar beide bestanden meer dan 21 MB innemen na het decomprimeren.

Ga naar de dos-prompt en vervolgens naar de directory waar beide bestanden onder bewaard zijn. Om ze te decomprimeren tik het commando 'Iawmfaun' (voor de faunalijst) en 'Iawmflor' (voor de floralijst) in. Als resultaat krijg je naast de twee oorspronkelijke bestanden de volgende files:

Iawmfaun.dbf	5.5 MB (mariene en zoetwaterfauna)
Litfaun.dbf	0.5 MB (literatuurreferentie van de fauna)
Iawmalg.dbf	9.0 MB (algen)
Iawmos.dbf	1.1 MB (mossen)
Iawmvp.dbf	4.5 MB (vaatplanten)
Litflora.dbf	40 KB (literatuur referentie van de flora)

Om nu de lijst met de aquatische macro-invertebraten te bekomen werken we alleen verder met het bestand 'Iawmfaun.dbf'. Dit bestand kan ingelezen worden in ondermeer Excel en Access.

---

**BIJLAGE V: Selectie van een aantal taxa met aanduiding van alle informatie (kolommen), zoals die in de DONAR-lijst is terug te vinden.**

TAXON NO.	LET. NEW	TAXA LATIN NAME	SPECIES	SUBSPEC. AUTHOR	REFNO (ETH. NAME)	REFNO (ETH. NAME)	GENUS	MATERIAL	NO. IN AREA	REFNO (CHANGE)
1900000000	MOLLUSCA	01	MOLLUSCA							
1920000000	BIVALVIA	04	BIVALVIA							
1922100000	HEDONOTA	08	HETERODONTA							
1922100000	SPIDAE	10	Sphaerididae							
1922101000	PISIDISF	12	Pisidium							
1922101010	PIS AMMI	14	amnicum							
1922101020	PIS CASE	14	casertanum	Linnaeus, 1758	70	Wieskollelen				
1922101020	PIS CINE	14	cinereum	Neumayr, 1884	75	Tweekleppigen				
1922101020	PIS FLOWT	14	fontinale		70	Ontwikkelde tweekleppigen				
1922101020	PIS FOND	14	ponderosum	Brown, 1845		Hoornschalen, erwtenmossels				
1922101022	PIS CAPJ	14	casertanum	(Müller, 1774) (Poll, 1791)		Rivier-erwtenmossel/Fijnschaal				
1922101030	PIS HEING	14	henstlowianum			Erwtenmossel	46/305			
1922101040	PIS HIBE	14	hibernicum	(Sheppard, 1823)			46			
1922101060	PIS MLIJ	14	millium	Westerland, 1894		Kleine erwtenmossel				
1922101060	PIS MCDIT	14	mollersianum	Held, 1836		Glaasde erwtenmossel				
1922101060	PIS NYKID	14	torquatum	Palaclithe, 1866		Hoekigje erwtenmossel				
1922101070	PIS NITJ	14	nifidum	Jenyns, 1832		Dwerg-erwtenmossel				
1922101080	PIS OEBUM	15	obtusale	Pfeiffer		Glanzende erwtenmossel				
1922101090	PIS PERIS	14	personatum	Malm, 1855	30J	Stompe erwtenmossel				
1922101100	PIS PSEU	14	pseudosphaerium	Van Bent. Jut. & Kuiper	30J	Gemackende erwtenmossel				
1922101100	PIS FAVR	14	favrel			Sphaeriumvormige erwtenmossel				
1922101100	PIS M ps	15	millium							
1922101110	PIS PULC	14	pulchellum	Jenyns, 1832		Frisse erwtenmossel				
1922101120	PIS SUBT	14	subtruncatum	Malm, 1855		Schone erwtenmossel				
1922101130	PIS SUPI	14	supinum	Schmidt, 1851		Erterkegige erwtenmossel				
1922101140	PIS TENUJ	14	tenuilineatum	Stefox, 1918		Fijnstreepte erwtenmossel				
1922102000	SPUMSPEC	12	Sphaerium	Scopoli, 1777						