

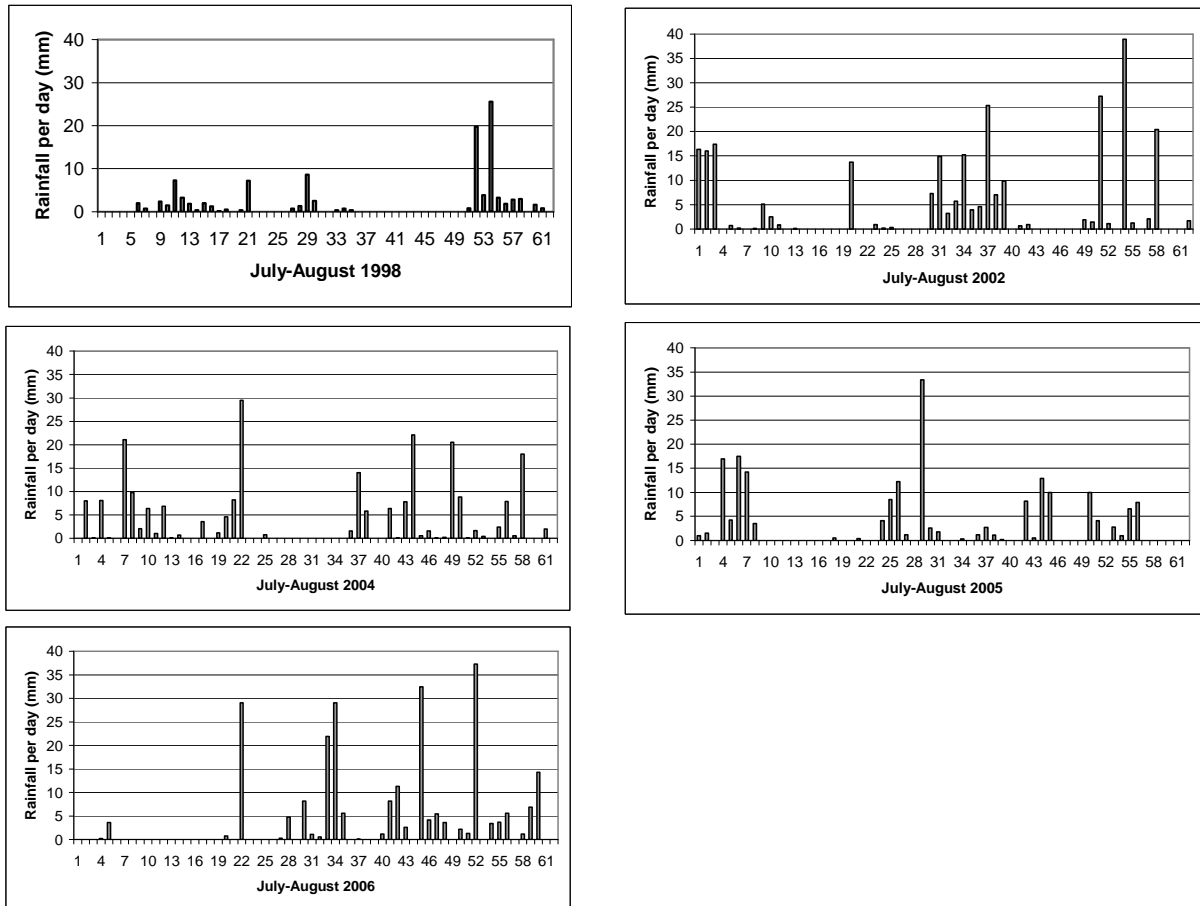
Bijlagen

Bijlagen

Bijlage 1: Mogelijke effecten van hevige regenval op macrofyten	1
1.1 Patroon van de regenval gegevens in juli en augustus	1
1.2 Correlaties en trends tussen regenval en macrofyten (periode 1998-2006)	2
1.3 Trend analyse tussen regenval en macrofyten.....	6
Bijlage 2: Tansleyschaal	8
Bijlage 3: Macrofyten aanwezig in de Woluwe met hun classificatie en IBMR-waarde.....	9
Bijlage 4: IBMR.....	11
Bijlage 5: Multivariate analyse (DCA /CCA).....	12
5.1 Multivariate analyse (gebaseerd op van Katwijk & ter Braak, 2003).....	12
5.2 Ordinaties (gebaseerd op van Katwijk & ter Braak, 2003).....	12
5.3 Gebruik ordinaties (gebaseerd op van Katwijk & ter Braak, 2003).....	13
5.4 Interpretatie analyse	13
Bijlage 6: Foto's van de verschillende subdelen voor macrofytenopname	14
Bijlage 7: Foto's van de macrofytensoorten	17
Bijlage 8: Foto's staalname diatomeeën	18
Bijlage 9: Foto's monitoringspunten diatomeeën	19
Bijlage 10: Foto's soorten diatomeeën.....	23

Bijlage 1: Mogelijke effecten van hevige regenval op macrofyten

1.1 Patroon van de regenval gegevens in juli en augustus (gegevens weerstation Ukkel)



Figuur 1 : Gegevens van de regenval per dag in juli en augustus 1998, 2002, 2004, 2005 en 2006 aan het weerstation van Ukkel (Bron: KMI)

Tabel 1-1 : Gegevens van de regenval per maand in mei, juni, juli en augustus 1998, 2002, 2004, 2005 en 2006 aan het weerstation van Ukkel. In de rechtse tabel wordt het aantal dagen met een neerslag van meer dan 20mm weergegeven. (Bron: KMI)

mm/month	May	Jun	Jul	Aug
1998	35.5	87.7	43.8	64.7
2002	57.2	72.3	96.5	172.1
2004	40.8	78.4	112.4	122.7
2005	60	53.9	123.5	69.5
2006	115.6	25.8	48.1	202.3

Days with > 20 mm	May	Jun	Jul	Aug
1998	0	0	0	1
2002	0	1	0	4
2004	1	1	2	2
2005	0	1	1	0
2006	0	0	1	4

Uit figuur 1.1 en tabel 1.1 kunnen we opmaken dat in onze dataset over macrofyten in de Woluwe:

- 1998 en 2005 de droogste zomers zijn
- 2002 en 2006 de natste zomers, beide met 4 pieken van dagen met hoge regenval (> 20 mm)

Om een trend te detecteren die een eventuele correlatie aangeeft tussen de hoeveelheid regenval en de frequentie van macrofytensoorten, kunnen we dit nagaan voor 2 situaties:

- 1) voor de periode van 1998 tot 2006, maar met drie nadelige invloeden, namelijk: i) dat de vegetatie in 1998 het meest verschillend was t.o.v. de daaropvolgende jaren; ii) dat vanaf 2002 de rivierloop aan het Maloupark werd gewijzigd en iii) dat vanaf 2002 de bedding en oevers werden hersteld in de Appelbloesemlaan (Clos des Pommiers Fleuris) stroomafwaarts van de Tenreuken vijver.
- 2) voor de periode 2005-2006, namelijk twee opeenvolgende jaren met contrasterende regenval in juli en augustus. De globale wijzigingen in waterkwaliteit, in beheersinvloeden (bedding of oevers werden toen niet geruimd) en in samenstelling van de vegetatie tussen 2005-2006 is zeer gering. Dit betekent dat de verschillen in abundantie (of frequentie) kunnen te wijten zijn aan o.a. variabelen in de waterkwantiteit (maar ook aan andere ongekennde stochastische factoren).

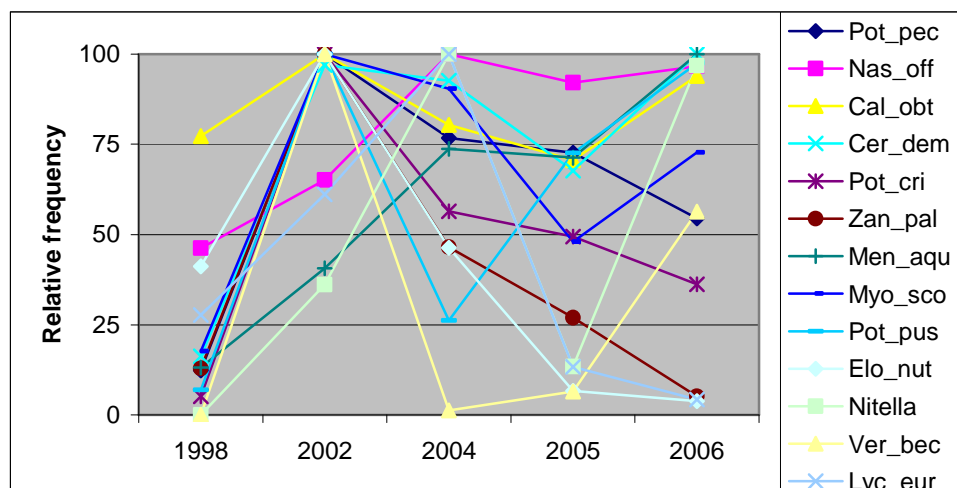
1.2 Correlaties en trends tussen regenval en macrofyten (periode 1998-2006)

In de periode 1998-2006 zijn zowel structurele ingrepen gebeurd als wijzigingen in de waterkwaliteit. Voor de waterkwaliteit zijn jaargemiddelden beschikbaar van stroomafwaarts Hof ter Musschen voor de jaren 1998, 2004, 2005 en 2006 (gegevens VMM-databank). Tabel 1.2 toont dat een verbetering van de waterkwaliteit is merkbaar aan een daling van NH₄, NO₃, DIN, TP en zwevend stof en een stijging van DO.

Tabel 1-2 : Jaargemiddelden van de chemische waterkwaliteit voor 1998, 2004, 2005 en 2006 (2002 ontbreekt). Bron: VMM-databank.

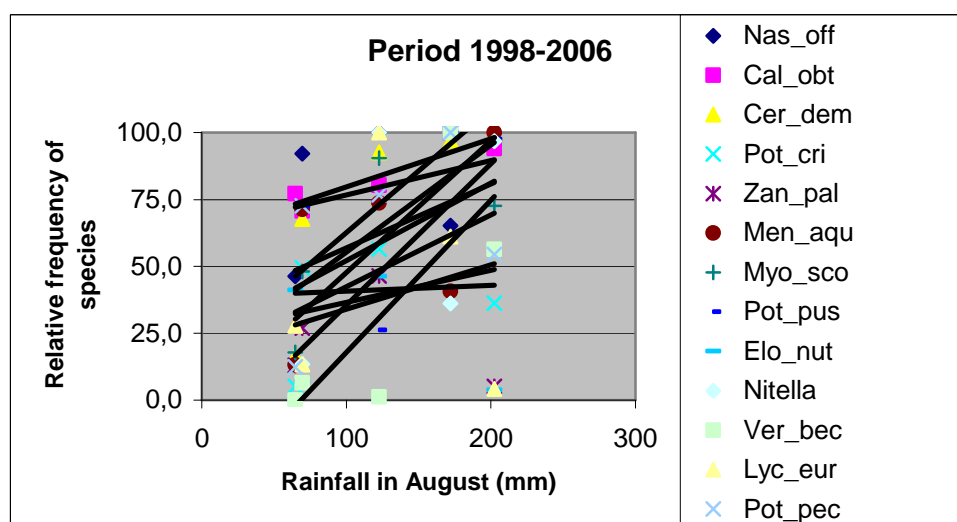
	1998	2004	2005	2006
NH ₄ (mgN/L)	0.53	0.25	0.2	0.2
NO ₂ (mgN/L)	0.06	0.05	0.04	0.03
NO ₃ (mgN/L)	1.96	2.2	1.72	1.54
DIN (mgN/L)	2.55	2.5	1.96	1.77
SRP (mgP/L)	0.09	0.09	0.09	0.1
TP (mgP/L)	0.23	0.42	0.14	0.16
Zwevend Stof (mg/L)	33.2	15.6	N/A	13.6
Cl (mg/L)	34.47	47.97	43.8	49.83
Temp (°C)	12.4	10.82	11.9	12.7
DO (mg/L)	8.3	7.33	9.38	9.47
pH	7.93	7.82	7.77	7.91
Cond (µS/cm)	688	621	602	631
CZV (mgO ₂ /L)	19	15.4	12.1	16.4

Significante Spearman-rank correlaties tussen de waterkwaliteitsvariabelen en de frequentie van macrofyten (op soortniveau) waren voor *Potamogeton pusillus*, *Veronica beccabunga*, *Berula erecta* (alle drie negatief gecorreleerd met NH₄ en DIN), *Elodea nuttallii* en *Lycopus europaeus* (positief met NO₃ en negatief met DO). Dit zijn soorten met lage abundanties overheen de ganze waterloop. Er zijn dus geen significante correlaties te vinden tussen de waterkwaliteit en de abundantie (frequentie) van de dominante macrofyten.



Figuur 2 : Relatieve frequentie van de meest voorkomende macrofytensoorten in 1998, 2002, 2004, 2005 en 2006.

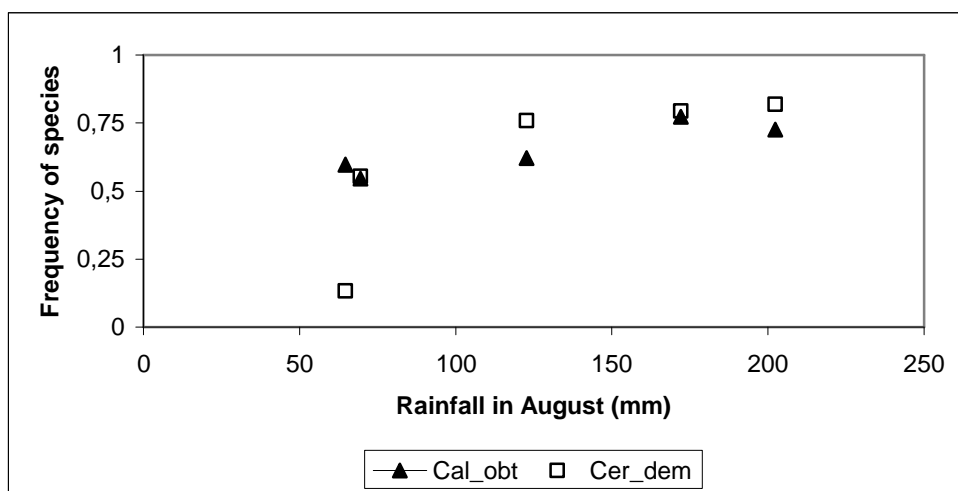
De relatieve frequentie van bijna alle macrofytensoorten (behalve *Callitriche obtusangula*) is sterk gewijzigd tussen de periode 1998 en 2004, maar eerder licht gewijzigd tijdens 2004-2006. Dit betekent dat het zoeken naar correlaties tussen de regenval en de macrofyten door dit wisselend patroon kan verstoord worden.



Figuur 3 : Relatieve frequentie t.ov. neerslag van de meest voorkomende macrofytensoorten in 1998, 2002, 2004, 2005 en 2006.

Elke soort vertoont een toenemende relatieve frequentie bij toenemende regenval in augustus gedurende de periode 1998-2006 (figuur 1.3), maar dit is een vertekend beeld omdat vrijwel alle soorten een lagere frequentie hadden in 1998 en omdat de regenval in augustus 1998 laag was (65 mm). In de grafiek observeren we wel een groep soorten met een veel sterkere toename (van <50% naar >75%). Dit zijn volgende soorten: *Ceratophyllum demersum*, *Nitella/Chara*, *Potamogeton pusillus*, *Myosotis scorpioides* en *Veronica beccabunga*.

Een significante positieve correlatie (Spearman rank) tussen de regenval in augustus (periode 1998-2006) werd enkel gevonden voor *Callitriche obtusangula* en *Ceratophyllum demersum*. Deze soorten werden dus met een hogere frequentie (dus: in meer '10-meter transecten') aangetroffen na een hoge regenval in augustus (maar dit is niet per se een causaal verband – enkel een observatie).



Figuur 4 : Relatieve frequentie t.o.v. neerslag in augustus voor *Callitriche obtusangula* en *Ceratophyllum demersum*.

De frequenties van *Callitriche obtusangula* en *Ceratophyllum demersum* zijn niet gecorreleerd met de aanwezigheid van andere macrofyten. Globaal genomen zijn volgende soorten macrofyten onderling wel positief gecorreleerd in de periode 1998-2006:

Groep 1:

Potamogeton pectinatus



Potamogeton crispus



Zannichellia palustris ↔ *Elodea nuttallii* ↔ *Lycopus europaeus*



Myosotis scorpioides

Groep 2:

Nasturtium officinale ↔ *Nitella/Chara*

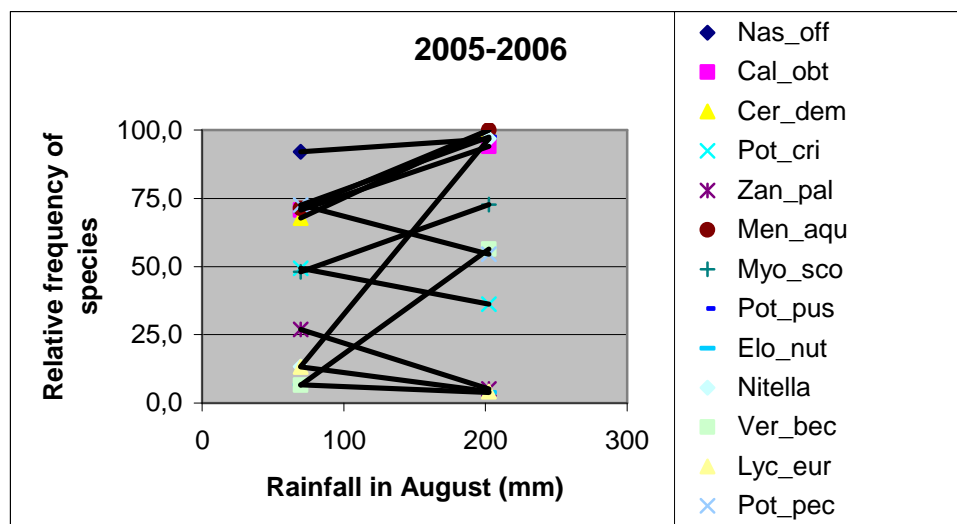


Mentha aquatica ↔ *Berula erecta*

De frequenties van deze beide groepen fluctueren verschillend overheen de ganse periode, in het bijzonder vanaf 2004-2006, en kunnen dus indicatief zijn voor effecten van hevige regenval. Dit wordt nader bekeken in de volgende paragraaf.

1.3 Trend analyse tussen regenval en macrofyten (contrasterende opeenvolgende jaren 2005 en 2006)

In 2005 is de regenval hoog in juli (124mm) maar laag in augustus (48 mm) en in 2006 is de regenval laag in juli (69 mm) en zeer hoog in augustus (202 mm).



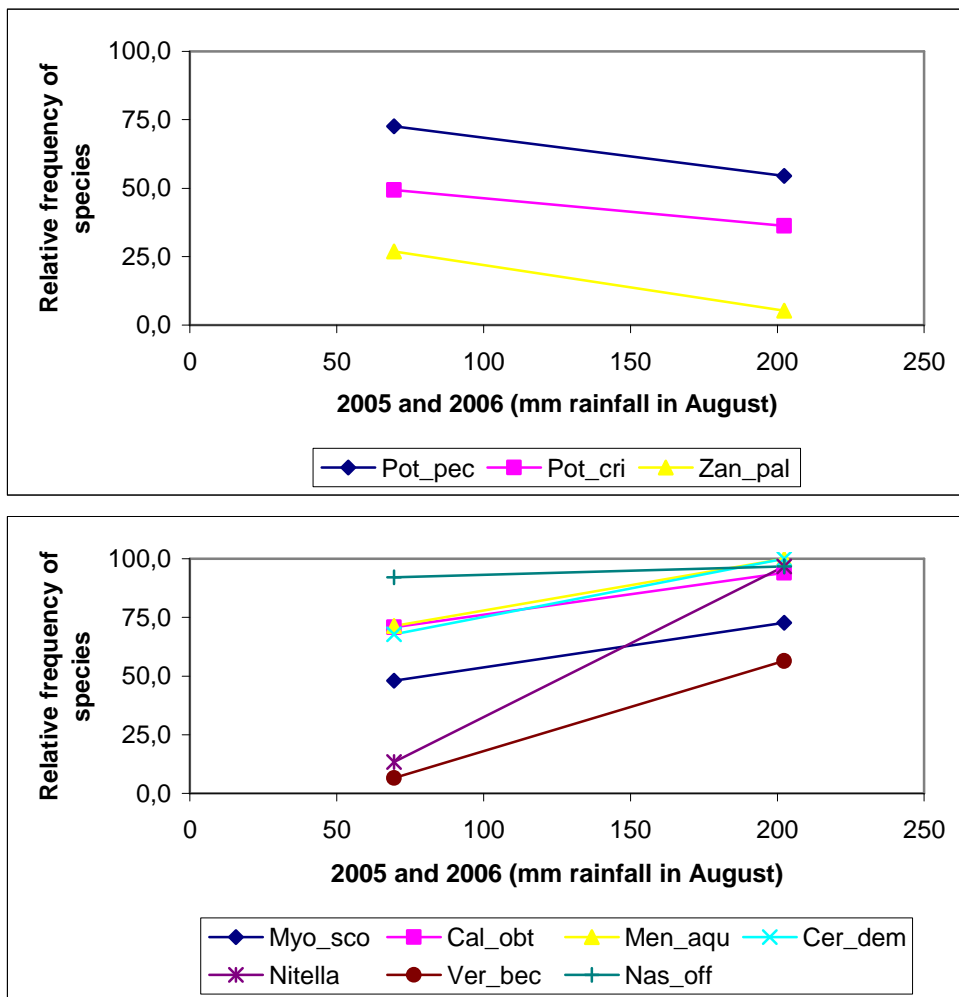
Figuur 1-5: Relatieve frequentie van soorten t.o.v. neerslag in augustus voor 2005 en 2006.

De relatieve frequentie (berekend op basis van de ganse periode 1998-2006) van elke soort, geeft aan dat *Nasturtium officinale* stabiel is gebleven, maar dat de submerse macrofyten van groep 1 (*Pot_pec*, *Pot_cri*, *Zan_pal*, *Elo_nut*; maar ook *Lyc_eur*) afnemen en dat *Callitriche obtusangula*, *Ceratophyllum demersum*, *Nitella/Chara* en de emergente hydrofyten (*Myo_sco*, *Men_aqu*, *Ver_bec*) toenemen.

Deze trends kunnen te wijten zijn aan de verschillende patronen in regenval, maar kunnen evengoed stochastisch zijn. Welke zijn de mogelijke verklaringen voor deze trends ?

- De submerse vegetatiegemeenschap (*Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton crispus*, *Zannichellia palustris*) is gevoeliger aan sterke stroming en vooral aan sedimentatie van partikels dan de overige soorten. Dit kan een verklaring zijn voor hun geconcentreerde afname.
- *Ceratophyllum demersum* en *Nitella/Chara* zijn aanwezig in de waterloop, maar zijn feitelijk afkomstig van de vijvervegetaties en hun propagulen worden aangevoerd vanuit de vijverpopulaties (in het bijzonder vanuit de Tenreukenvijver, waardoor beide soorten met hogere frequenties aanwezig zijn, net stroomafwaarts deze vijver). *Nitella/Chara* blijft lokaal, maar de niet-wortelende *Ceratophyllum demersum* scheuten worden meegevoerd overheen de ganse waterloop. Deze kans op dispersie van *Ceratophyllum demersum* is hoger bij hogere regenval, tijdens de periode dat *Ceratophyllum* ook aanwezig is in de vijvers (later in de zomer is er een hogere abundantie van *Ceratophyllum demersum* in o.a. de vijver van Tenreuken). Dit kan een verklaring zijn voor hun toename.

- *Callitriche obtusangula* (submers, maar ook als een emerse groeivorm langs oevers) is een dominant aanwezige soort met vegetatieve propagatie en gemakkelijk afbreekbare scheuten. Dit kan een verklaring zijn voor de frequentie toename.
- De emergente (wortelende) hydrofyten *Nasturtium officinale*, *Myosotis scorpioides*, *Mentha aquatica* en *Veronica beccabunga* zijn wel gevoelig aan snelwijzigende hogere waterstanden (maar zeker minder aan sedimentatie van partikels dan vb. de submerse macrofyten). Hun toename in functie van hogere regenval in augustus kan te wijten zijn aan een hoger aantal meegevoerde scheuten. De toename een emerse hydrofyten kan eveneens een algemene trend zijn voor de ganse waterloop i.p.v een invloed door hogere regenval in de maand augustus.



Figuur 1.6 : Relatieve frequentie van soorten t.o.v. de neerslag in augustus 2005 en 2006.

Bijlage 2: Tansleyschaal

Tabel 2-1 : Tansleyschaal, de cijfercode geeft weer hoe de abundantie-schaal omgezet werd naar een cijfercode om gewogen gemiddelden te kunnen berekenen.

Code	Bedekking	Cijfercode
R	Zeldzaam	1
S	Sporadisch, slechts enkele exemplaren	2
L	Locaal	3
O	Occasioneel, verspreid aanwezig	4
F	Frequent, vrij talrijk	5
A	Abundant, maar nooit dominant	6
C	Co-dominant	7
D	Dominant	8

Bijlage 3: Macrofyten aanwezig in de Woluwe met hun classificatie en IBMR-waarde

Enkele definities bij onderstaande tabel :

- hydrofyten of 'echte waterplanten', d.i. planten die een deel van hun levenscyclus in het water doorbrengen en wiens zaden kiemen in het water of op de waterbodem (Bloemendaal en Roelofs, 1988)
- helofyten of 'moerasplanten', d.i. planten die in de bodem wortelen en waarvan de onderste delen ondergedoken zijn en bladeren en bloemen boven het water uitsteken (Bloemendaal en Roelofs, 1988)

Soort	Afkorting	Klasse		Kwelindicator (indien wel: 1)	IBMR	Reproductie hydrofyten
Filamenteuze agen	Fil alg (Spirogyra)	Filamenteuze algen	fa		10	
Equisetum palustre L.	Equ pal	Pteridofyten	pte		10	
Equisetum telmateia Ehrh.	Equ tel		pte	1	12	
Characeae	Characeae	Characeae	ch		14	1 huizig, 1-jarig
Callitriche obtusangula Le Gall	Cal obt	Submerse waterplanten	s		8	Facultatief vegetatief
Ceratophyllum demersum L.	Cer dem		s		5	vegetatief
Elodea nuttallii (Planch) St John	Elo nut		s		8	vegetatief
Potamogeton crispus L.	Pot cri		s		7	Facultatief vegetatief
Potamogeton pectinatus L.	Pot pec		s		2	Facultatief vegetatief
Potamogeton pusillus L.	Pot pus		s		9	Facultatief vegetatief
Zannichellia palustris L.	Zan pal		s		5	1 huizig, 1-jarig
Acorus calamus L.	Aco cal	Emergente water- en oeverplanten	e		7	
Berula erecta (Huds.) Coville	Ber ere		e	1	14	
Callitriche palustris L.	Calt pal		e	1		
Carex remota Jusl. ex L.	Car rem		e			
Epilobium hirsutum L.	Epi hir		e			
Epilobium tetragonum L.	Epi tet		e			
Galium palustre L.	Gal pal		e			
Glyceria maxima (Hartm.) Holmberg	Gly max		e			
Impatiens glandulifera Royle	Imp gla		e			
Juncus sp.	Juncus sp		e	1		
Lotus pendunculatus Cav.	Lot pen		e			
Lycopus europaeus L.	Lyc eur		e		11	

Lythrum salicaria L.	Lyt sal		e			
Mentha aquatica L.	Men aqu		e	1	12	
Myosotis scorpioides L.	Myo sco		e		12	
Nasturtium officinale R. Brown	Nas off		e	1	11	
Petasites hybridus (L.) Gaertn., B. Mey. et Scherb.	Pet hyb		e			
Phragmites australis (Cav.) Steud.	Phr aus		e		9	
Polygonum amphibium L.	Pol amp		e		9	
Ranunculus sceleratus L.	Ran sce		e			
Rumex hydrolapathum Huds.	Rum hyd		e			
Rumex palustris Smith	Rum pal		e			
Scirpus sylvaticus L.	Sci syl		e	1	10	
Scrophularia auriculata L.	Scr aur		e	1		
Scutellaria galericulata L.	Scu gal		e	1		
Solanum dulcamara L.	Sol dul		e	1		
Veronica anagallis-aquatica L.	Ver ana		e	1	11	
Veronica beccabunga L.	Ver bec		e	1	10	
Hydrocharis morsus-ranae L.	Hyd mor	Drijfbladplanten	d		11	1 huizig, 1-jarig
Lemna sp.	Lemna		d		10	niet beschouwd
Nymphoides peltata (S.G. Gmel.) O. Kuntze	Nym pel SPONT		d		11	1 huizig, 1-jarig
Riccia fluitans	Ric flu		d		8	
Alisma plantago-aquatica L.	PLANTED Ali pla	Aangeplante soorten	e		8	
Carex pendula Huds.	PLANTED Car pen		e	1		
Iris pseudacorus L.	PLANTED Iri pse		e		10	
Sagittaria sagittifolia L.	PLANTED Sag sag		e		6	
Scirpus lacustris L.	PLANTED Sci lac		e		8	
Typha latifolia L.	PLANTED Typ lat		e		10	
Alisma plantago-aquatica L.	Ali pla (juv/spont)		e		8	

Bijlage 4: IBMR

Tekst gebaseerd op (Haury *et al.*, 2006).

Referentie:

Haury, J., M. C. Peltre, M. Tremolieres, J. Barbe, G. Thiebaut, I. Bernez, H. Daniel, P. Chatenet, G. Haan-Archipof, S. Muller, A. Dutartreg, C. Laplace-Treuture, A. Cazaubon & E. Lambert-Servien (2006). **A new method to assess water trophy and organic pollution - the Macrophyte Biological Index for Rivers (IBMR): its application to different types of river and pollution.** Hydrobiologia 570: 153-158.

De IBMR (Indice Biologique Macrophytes en Rivières, 2006, AFNOR T90-395) is een index om de eutrofie van rivieren te bepalen op basis van macrofyten.

Deze index maakt gebruik van verschillende gegevens van de echte waterplanten, nl.:

- Soortenscore (CSi)
- coëfficiënt ecologische breedte van de soort (Ei)
- mate van bedekking (Ki)

De **soortenscore** is een waarde tussen 0 (sterke organische vervuiling en heterotrofe taxa) en 20 (oligotroof). De **coëfficiënt van ecologische breedte** geeft een spreiding van de soorten over 4 trofieklassen (oligotroof, mesotroof, eutroof en hypereutroof) weer. De **mate van bedekking** moet in het veld opgenomen worden voor alle taxa en in een bedekkingsschaal geplaatst worden (1-5).

Op basis van deze gegevens wordt een IBMR score berekend aan de hand van volgende formule:

$$IBMR = \frac{\sum_i Ei \times Ki \times CSi}{\sum_i Ei \times Ki}$$

De verkregen IBMRscore kan dan gebruikt worden om de trofie van het waterlichaam te bepalen.

IBMR > 14	Zeer goed	Oligotroof
14 ≥ IBMR > 12	Goed	
12 ≥ IBMR > 10	Gemiddeld	
10 ≥ IBMR ≥ 8	Zwak	
8 ≥ IBMR	Slecht	Hypereutroof

Bijlage 5: Multivariate analyse (DCA /CCA)

5.1 Multivariate analyse (gebaseerd op van Katwijk & ter Braak, 2003)

Multivariate analyse wordt gebruikt om gegevens te verwerken die betrekking hebben op meerdere objecten (in dit rapport de soorten) en meerdere variabelen (in dit rapport de variabelen i.v.m. ecologische, omgevings- en waterkwaliteit)

Het resultaat na multivariate analyse is:

1. Een indeling van de gegevens in een aantal groepen (clusters) die gekenmerkt worden door het voorkomen van bepaalde soorten, (bijvoorbeeld in een overzichtelijke tabel).
2. Inzichten in de milieuvariabelen die gecorreleerd zijn met het voorkomen van deze soorten en/of clusters.
3. een overzichtelijke weergave van soorten, clusters en/of milieuvariabelen, bijvoorbeeld in een plaatje (ordinatiediagram).

In dit rapport werden 2 soorten ordinaties – DCA & CCA- uitgevoerd met behulp van CANOCO.

5.2 Ordinaties (gebaseerd op van Katwijk & ter Braak, 2003)

Ordinatie is een techniek waarmee de dimensies (assen) worden berekend die de grootste variatie in soortensamenstelling treffen. Ordinatieassen kunnen beschouwd worden als latente of hypothetische milieuvariabelen, die zodanig zijn geconstrueerd dat de soorten optimaal passen in een statistisch model dat de soortabundanties langs gradiënten beschrijft (ter Braak, 1985). Het is een middel om meerdere soorten gelijktijdig te bestuderen en relaties tussen de soorten en het milieu op te sporen.

Het resultaat van ordinatie is een rangschikking van soorten, monsterpunten en/of clusters in een laagdimensionale ruimte, zodanig dat gelijkende eenheden bijeen liggen en niet-gelijkende eenheden ver uit elkaar (Gauch, 1982). De dimensies worden gedefinieerd door ordinatieassen. Na soortordinatie krijgt iedere soort een score op de soortordinatieassen. Na monsterpuntordinatie krijgt ieder monsterpunt een score op de monsterpuntordinatieassen.

We kunnen de ordinaties in 2 grote groepen indelen: de **directe** en **indirecte** technieken.

Indirecte (ongebonden) gradiëntanalyse (PCA, CA en **DCA**) houdt in dat de analyse alleen op basis van de soortensamenstelling plaatsvindt. Milieuvariabelen worden dus niet in de berekening meegenomen, maar, let wel, ze kunnen wel in een tweede stap in het ordinatiediagram worden uitgezet. Bij **directe** (gebonden) gradiëntanalyse (RDA, **CCA** en **DCCA**) worden de milieuvariabelen wél meegenomen in de berekening.

Daarnaast kan men ook een indeling maken naar technieken die gebaseerd zijn op een **lineair** model (PCA en RDA) of op de benadering van een **eentoppig model** (CA, CCA, DCA en DCCA).

5.3 Gebruik ordinaties (gebaseerd op van Katwijk & ter Braak, 2003)

Om te beslissen welke analyse het beste is voor een bepaalde dataset, is aangeraden om eerst een indirecte analyse (bv. DCA) te doen om inzicht te krijgen in de structuur van de gegevens. Dankzij deze techniek verkrijgt men o.a. de gradiëntlengte. Indien deze meer is dan 3, kan men het beste verder werken met een lineair model waarna de keuze moet gemaakt worden tussen een lineair of eentoppig model.

Voor dit rapport toonde de DCA aan dat de gradiëntlengte steeds groter dan 3 is. Er werd gekozen om verder te gaan met de directe ordinatie technieken. We maakten daarom gebruik van een CCA: een lineaire, directe techniek.

5.4 Interpretatie analyse

De analyses werden steeds uitgevoerd voor CANOCO. Deze geeft bij een DCA voor elke as volgende gegevens die belangrijk zijn voor ons:

- Assen: bij een DCA definiëren de assen de verschillende dimensies. In het rapport wordt de informatie over de eerste 4 assen meestal gegeven.
- **Eigenwaarde:** de eigenwaarde van een as is een getal tussen 0 en 1. Hoe hoger het getal hoe belangrijker de ordinatieas is (van Katwijk & ter Braak, 2003).
- **Lengte van de gradient:** bepaalt mee welk techniek gebruikt moet worden, directe of indirecte analyse
- **Cumulatief percentage variatie verklaard:** dit is het cumulatief percentage variatie dat verklaard wordt door de assen die in beschouwing genomen worden.
- **Inertia:** dit is een maat voor de totale variatie in een dataset.

Belangrijk bij de analyse is echter steeds de grafische output. Voor dit rapport wordt er gekozen om met een diplot of triplot te werken. Hierop kan men zien welke soorten of staalname punten sterk gerelateerd zijn.

Referenties:

Gauch, H.G., 1982. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge University Press, Cambridge, 298 pp.

ter Braak, C.J.F., 1985. Correspondence analysis of incidence and abundance data: properties in terms of a unimodal response model. *Biometrics* 41, 859-873

van Katwijk MM, & ter Braak C.J.F., 2003. Handleiding voor het gebruik van multivariate analysetechnieken in de ecologie. *Ecoscience*, Universiteit Nijmegen (Versie 1.0).

Bijlage 6:Foto's van de verschillende subdelen voor macrofytenopname

TENR: Vijver Tenreuken (Park Seny) tot aan brug Ch. Lemaire



TENR in 2003



September 2006
Duidelijke emergente vegetatie met
drijfsorten (*Lemna* sp.).

ABCP: Brug Ch. Lemaire tot aan Appelbloesemlaan - Clos des Pommiers fleuris



Plannen voor heraanleg in 1999



Tijdens de werken in 1999.



ABCP na heraanleg (in 2006). Zowel aangeplante als spontane soorten zijn aanwezig.

MELL: Woluwe tegenover de Mellaertsvijvers tot aan Tervurenlaan



TBSO: Tegenover vijver in Park TerBronnen (Parc des Sources) tot aan de Stationsstraat



Woluwe nabij Terbronnen: submerse vegetatie is gelimiteerd door lichtcondities

MALP: Stroomopwaarts Malouvijver Park (Kunstmatig aangelegd deel vanaf 2002)



Zowel aangeplante emergente soorten als spontane submerse soorten (2003)

HTMU: Populieren aanplant tot aan Hof Ter Musschen



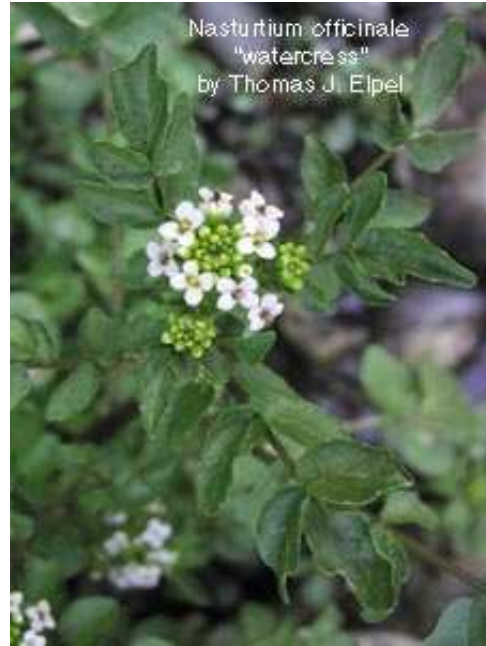
Woluwe stroomopwaarts van Hof ter Musschen: een lichte meandering zorgt reeds voor een luwe oever met macrofytengroei.

Bijlage 7:Foto's van de macrofytensoorten

Potamogeton crispus



Nasturtium officinale



Callitriche obtusangula (amfibische vorm)



Characeae



Bijlage 8:Foto's staalname diatomeeën



Paaltjes met daaraan het kunstmatige substraat (100% acrylwol) worden in Woluwe geplaatst voor 2 tot 4 weken.



Indien paaltjes niet geplaatst kunnen worden, worden de substraten, bevestigd aan een ijzerdraad, in het water gehangen.



Substraten (100% acrylwol) na een kolonisatieperiode van 2 tot 4 weken. Een verschil in kolonisatie-intensiteit en sedimentatiedrift kan optreden afhankelijk van staalnameplaats.

Bijlage 9:Foto's monitoringspunten diatomeeën

In flow of a forest pond (Vuilbeek 2) in to river woluwe at site **W3**



In flow of Malou pond in to river woluwe at site **W12**



In flow of Rood Klooster 5 (Rkl 5) in to river woluwe at site **W8**



W2, upstream of the ponds, forested headwater (source)



W5, upstream of the ponds, forested headwater (source)



Sampling station W15, downstream (polluted)



Inflow of Ter Bronnenpark pond into river Woluwe at **W11**



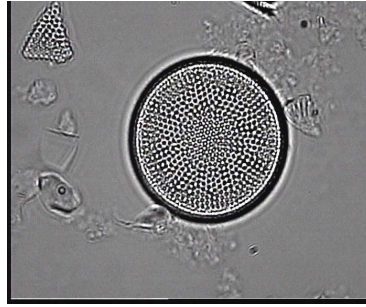
Inflow of Ter Bronnenpark pond into river Woluwe at **W11**



Bijlage 10: Foto's soorten diatomeeën



Achnantes lanceolata



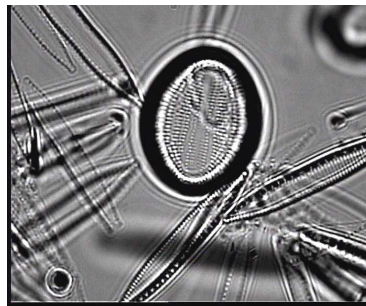
Actinocyclus normanii



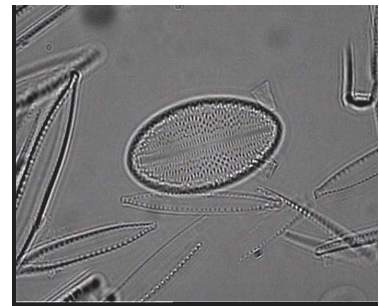
Amphora libyca



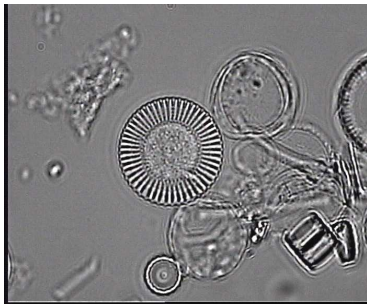
Aulacoseira granulata



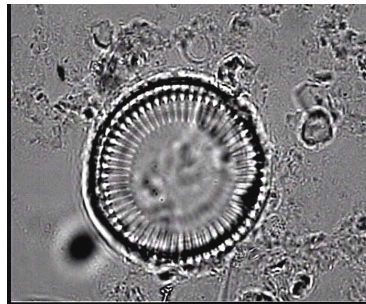
Cocconeis pediculus



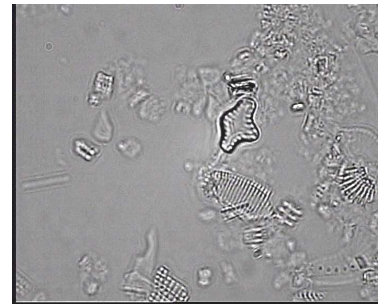
Cocconeis placentula



Cyclostephanos dubius



Cyclotella meneghiniana



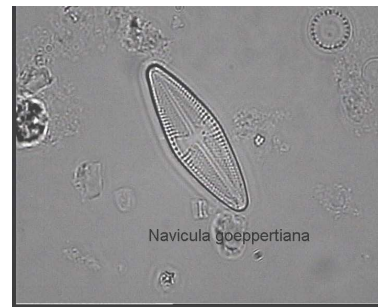
Fragilaria construens



Gomphonema parvulum



Gomphonema truncatum



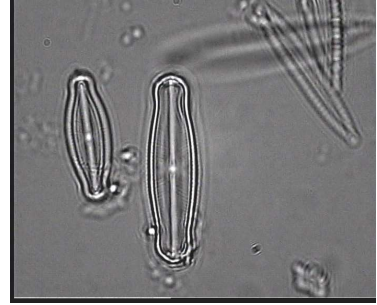
Navicula goeppertiana



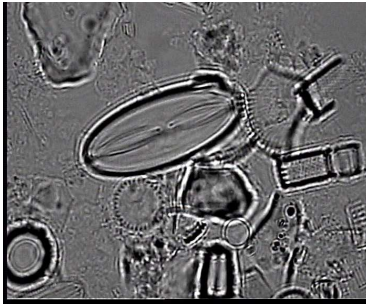
Navicula protracta



Navicula meniscus



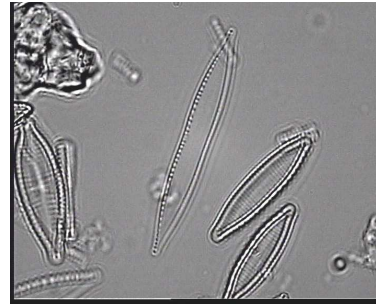
Navicula pupula



Navicula pygmaea



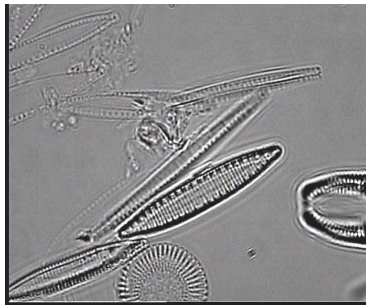
Navicula tripunctata



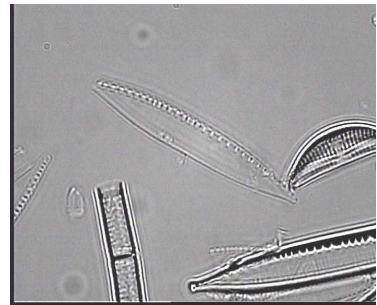
Nitzschia capitellata



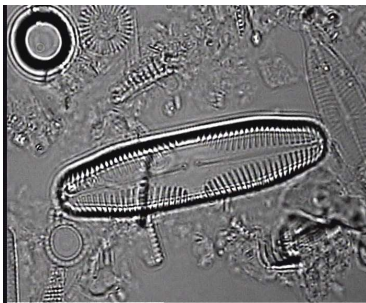
Nitzschia constricta



Nitzschia frustulum



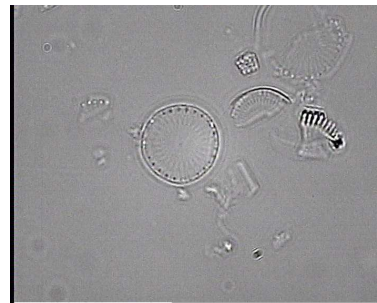
Nitzschia palea



Pinnularia microstauron



Pinnularia obscura



Stephanodiscus hantzschii