

Advies betreffende verschillen in IPS, IBD en PISIAD indices

Nummer: **INBO.A.2010.45**

Datum: 10/03/2010

Auteur(s): Luc Denys

Contact: Lode De Beck (02/558.18.75; lode.debeck@inbo.be)

Kenmerk aanvraag: /N/873173/Mech

Geadresseerde: Royal Haskoning
t.a.v. Mevr. Annemie Pals
Hanswijkdries 80
B-2800 Mechelen
T: +32 (0)15 40 56 37 F: +32 (0)15 40 56 57
M: +32 (0)499 03 38 08
E-mail: a.pals@haskoning.be

Cc: Royal Haskoning
t.a.v. Bjorn Seelde
Hanswijkdries 80
B-2800 Mechelen
T: +32 (0)15 40 56 14 F: +32 (0)15 40 56 57
E-mail: b.seelde@haskoning.be

Royal Haskoning
t.a.v. Bart Van der Velpen
Hanswijkdries 80
B-2800 Mechelen
M: +32 (0) 497/34.56.21 14 F: +32 (0)15 40 56 57
E-mail: b.vandervelpen@haskoning.be

AANLEIDING

Voor een impactstudie voerde Haskoning in de zomer van 2009 een onderzoek uit naar de huidige toestand van de fytoplanktongemeenschap op vier locaties in het kanaal Gent-Terneuzen, nabij Ertvelde.

Concreet werden per locatie 2 glasplaatjes van 10x10 cm gedurende 6 weken in het water gehangen. Vervolgens werden ze afgeschraapt en werd de fyto-benthosgemeenschap geanalyseerd door het gespecialiseerde bureau Asconit. Hierbij werden minimaal 400 valves geteld volgens de Franse normen NF T 90-354 en NF EN 14407. De soortenlijst die hierbij bekomen werd, is opgenomen in bijlage.

Op basis van de aanwezige soorten werden vervolgens de indices IBD (Indice Biologique Diatomées) en IPS (Indice de Polluosensibilité Spécifique) berekend. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 1. De berekende scores wijzen op een voldoende waterkwaliteit voor locaties 1, 2 en 4 en op een matige waterkwaliteit voor locatie 3.

Tabel 1. Resultaten IBD en IPS.

Locatie	Nr. taxons	IBD	IPS
1	37	12,2	11,4
2	33	10,3	10,1
3	36	7,2	7
4	39	11,2	10,9

Bij de berekening van beide indices dook echter een probleem op. Een hoog aandeel van de aangetroffen soorten en taxons bleek immers halofiel. Hierdoor konden ze niet mee in rekening gebracht worden bij het berekenen van de indices wat de berekende waarden minder betrouwbaar maakt. Bovendien is van beide indices geweten dat ze beïnvloed worden door een hogere saliniteit, in die zin dat halofiele soorten vaak meegerekend worden als indicator voor eutrofiëring.

De saliniteit ter hoogte van de staalnamelocaties is nochtans niet extreem hoog met een waarden tussen 1,54 en 4,09 mS/cm voor conductiviteit en 0,6 en 0,7 g/L voor saliniteit.

Omwille van bovenstaande problemen en om de berekeningen conform te maken met de Vlaamse methode voor de kaderrichtlijn water, werd ook de PISIAD index berekend. Hiervoor werd gebruik gemaakt van de lijsten met negatieve en positieve indicatoren die opgesteld werden door dr. L. Denys. Het kanaal Gent-Terneuzen is ingedeeld in het type 'Grote Rivier'. Ook hier waren verschillende soorten niet opgenomen in de lijsten met positieve en negatieve indicatoren. De berekende score (tabel 2) wijst echter telkens op een goede waterkwaliteit.

Tabel 2. Resultaten PISIAD.

Locatie	EQRa	a	b	x	y	% niet in lijst	EQR
1	0.6	0	50	8.3	13.0	52.6	0.65
2	0.6	0	50	6.2	8.8	54.0	0.64
3	0.6	0	50	23.0	11.1	17.7	0.64
4	0.6	0	50	14.7	5.6	42.9	0.62

VRAAGSTELLING

- Hoe kunnen de verschillen in de berekende waterkwaliteit volgens IBD en IPS (voldoende tot matig) enerzijds en PISIAD (goed) anderzijds verklaard worden?
- Zijn de berekende PISIAD waarden nog betrouwbaar ondanks het grote aantal soorten dat niet in de lijst opgenomen is?
- Hoe kan het grote aantal halofiele soorten verklaard worden wanneer de saliniteit niet echt hoog lijkt?

TOELICHTING

Kenmerken en berekening van de indices

Zowel de IPS (Cemagref, 1982) als de IBD (Prygiel & Coste, 2000) dienen ter bepaling van een biologische waterkwaliteit in zoete stromende wateren. De gebruikte gevoeligheids- en tolerantiescores blijven onveranderd, ongeacht het watertype. Deze indices zijn gevoelig voor een algemene verontreiniging, bijzonder in de vorm van een toegenomen organische belasting. Een dergelijke verontreiniging gaat gepaard met verhoogde elektrolytconcentraties. Prygiel & Coste (1999, p. 168) spreken in verband met de IBD van een gradiënt in 'organic plus saline ... pollution'. Brakwatersoorten zijn doorgaans ook tolerant voor een sterkere mate van organische belasting en taxa die optimaal voorkomen bij een enigszins verhoogde saliniteit scoren vaak laag op de IPS-schaal (cf. tabel 3). Aan meso- en polyhalobe soorten wordt doorgaans geen indicatiewaarde toegekend. De waarden voor de IPS en IBD zijn negatief gecorreleerd met een waaier van fysisch-chemische variabelen, incl. het EGV en zoutconcentraties (zie bijv. Prygiel & Coste, 1993; Kwandrans *et al.*, 1999). Hierdoor wordt doorgaans sowieso een lagere score opgetekend indien er sprake is van een geringe brakwaterinvloed. Voor rivierwaterlichamen met een van nature hogere zoutconcentratie is er echter geen referentiekader waaraan de waarden van deze indices getoetst kunnen worden. Kortweg: de signalen van natuurlijke saliniteit en van verontreiniging worden niet gescheiden, wat in bepaalde gevallen problemen geeft.

De PISIAD-index tracht de samenstelling van de aangroei-gemeenschap te vergelijken met deze die in het watertype verwacht kan worden bij een onbeduidende mate van antropogene impact (Hendrickx & Denys, 2005). Hierbij wordt eveneens rekening gehouden met structurele veranderingen in de gemeenschap bij antropogene druk (bijv. de toename van beweeglijke of normaliter planktonische soorten). Gezien van benedenstroomse gemeenschappen een grotere tolerantie m.b.t. nutriëntenbeschikbaarheid en stoffenconcentraties verwacht wordt, zal in vergelijking met een meer bovenstrooms watertype een relatief sterkere mate van antropogene druk nodig zijn vooraleer een afwijking van een goede ecologische toestand tot uiting zal komen. Deze index maakt gebruik van de relatieve vertegenwoordiging van twee groepen watertypespecifieke indicatoren, impactgevoelige (ISD) en impactgeassocieerde (IAD) taxa. Bij een overwicht van taxa die, om welke reden dan ook, (nog) niet als indicatoren geclassificeerd zijn, wordt er van uitgegaan dat er geen grond is om tot een afwijkende toestand voor het kwaliteitselement te besluiten. De index wordt berekend op een som van 500 schaaltes, bemonsterd op een natuurlijk substraat. Voor de berekening van de ecologische status van waterlichamen dient de meest recente herziening van de indicatorenlijst (Denys, 2009) te worden toegepast. Bij de opstelling hiervan zijn aanzienlijk meer taxa in rekening gebracht dan voorheen. Ook is hierin de mogelijkheid voorzien om strikt zoete riviertrajecten van het type Rg en deze met een zeer geringe zoutinvloed, tengevolge van uitdovende getijdenwerking, uitspoeling van zout uit mariene afzettingen of natuurlijke zoutintrusie, afzonderlijk te beoordelen, resp. als Rg_{zoet} en Rg_{zilt} (er is geen beoordeling voorzien voor overgangswateren; voor sterk gewijzigde of kunstmatige wateren dient het potentieel bepaald te worden op basis van de

verwachtingen voor het meest benaderende watertype). Een herziene indicatorenlijst is eveneens opgemaakt voor het veralgemeende type Rg indien men geen toedeling tot een van beide subtypen kan of wenst te maken. Polyhalobe taxa (i.c. *Delphineis minutissima*) worden verondersteld niet autochtoon te zijn en worden uit de berekening gelicht.

Voor de beoordeling van Vlaamse rivieren conform de Europese Kaderrichtlijn wordt de ecologische kwaliteitscoëfficiënt volgens PISIAD toegepast. Er is geen normenkader ontwikkeld voor de IPS of IBD. Ook onafgezien van hun verschillende achtergrond is een vergelijking van de waarden voor deze indices, gebruik makend van de in de kaderrichtlijn gebruikelijke kwaliteitsklassen, dan ook niet voor de hand liggend.

Toepassing op het Kanaal Gent-Terneuzen

Uitgangspunten

In dit advies wordt er van uitgegaan dat een natuurlijke toestand als referentiekader voor het fyto-benthos Kanaal Gent-Terneuzen opportuun is. M.a.w. er wordt geen rekening gehouden met een ecologisch potentieel waarbij een welbepaalde (waterlichaamspecifieke) verhoging van de saliniteit t.o.v. het natuurlijke bereik voor het watertype in rekening gebracht dient te worden. De typetoewijzing van het waterlichaam (Rg) wordt hier niet in vraag gesteld. Ook op de aggregatie van de resultaten op het niveau van het waterlichaam wordt niet ingegaan.

Bemerkingen

Uit de soortensamenstelling blijkt een hoog aandeel van taxa die wijzen op een enigszins verhoogde en in de tijd wisselende saliniteit (tabel 3). Dit is volledig in overeenstemming met de gemeten EGV en saliniteitswaarden die tot in het zwak brakke (mixo-oligohaliene) gebied reiken. Een geringe verhoging van het zoutgehalte t.o.v. een zoet milieu en vooral schommelingen van de osmotische omstandigheden brengen reeds aanzienlijke verschuivingen in de diatomeeënsamenstelling met zich mee. Het is bovendien niet bekend in hoeverre alle optredende fluctuaties in de gemeten waarden tot uiting komen en of de saliniteitsmetingen de situatie ter plaatse van de diatomeeënbemonstering correct weerspiegelen. Alle taxa die een hoger aandeel bereiken zijn in sterke mate euryhalien. Slechts enkele waargenomen soorten hebben een optimum in het meer uitgesproken mesohaliene (*Achnanthes brevipes*, *Sieminskia zeta*, *Navicula perminuta*) of polyhaliene (*Delphineis minutissima*) gebied (cf. Denys, 1991). Hun aandeel blijft zeer beperkt. Soorten van het genus *Seminavis* (ca. 25 % in monsters 1 en 2) zijn bekend uit mariene en (sterk) brakke milieus (o.a. Wachnicka & Gaiser, 2007). Door het ontbreken van een nadere identificatie blijven de milieueisen van het aangetroffen taxon onbekend. Tevens zijn er twee taxa aanwezig die wellicht niet eerder in Vlaanderen zijn opgemerkt en bijgevolg (nog) niet als indicatoren voor PISIAD werden ingeschaald: *Gomphosphenia oahuensis* (een exoot) en *Fallacia meridionalis*, bekend van enkele plaatsen in het zuidelijk halfrond. Hun aantal blijft dermate laag dat ze geen beduidende invloed op de indexwaarden uitoefenen.

Door de verhoogde zoutconcentratie valt niet uit te maken in welke mate de IPS-waarden beïnvloedt worden door (andere) verontreinigende stoffen. Naast meer 'halofiele' diatomeeën, waarvan de meeste ook in verontreinigd zoet water een verhoogde abundantie kennen (i.c. *Navicula recens*, *Nitzschia filiformis*, *N. frustulum*, *N. microcephala*, *Tabularia fasciculata*), zijn vooral algemene soorten van alkalisch, voedsel- en ionenrijk zoetwater aanwezig (*Amphora copulata*, *Melosira varians*, *Navicula antonii*, *Rhoicosphenia*). Slechts enkele zijn betere indicatoren voor (vooral) organische verontreiniging (*Gomphonema parvulum*, *Navicula veneta*,...; cf. van Dam et al., 1994).

Tabel 4 geeft het aandeel van de indicatoren groepen volgens de PISIAD-beoordeling met de meest actuele lijsten. Bij een benadering als Rg_{zoet} is de beoordeling strenger dan

wanneer van een enigszins zilte natuurlijke achtergrond wordt uitgegaan. De beoordeling voor het veralgemeende type R_g sluit sterk aan bij die van het type $R_{g_{zilt}}$, omdat het de grootse gemene deler weerspiegelt (het watertype R_g omvat een groter natuurlijk variatiebereik; $R_g = R_{g_{zoet}} + R_{g_{zilt}}$). Enkel bij een benadering als $R_{g_{zilt}}$ wordt voor de monsters 1, 2 en 4 een goede toestand bereikt. Bij de monsters 1 en 2 is dit eveneens het geval bij een beoordeling als R_g . Monster 3 krijgt in beide gevallen de beoordeling 'matig'. Bij een beoordeling als zoete grote rivier is de status matig en voor monster 3 zelfs slecht.

CONCLUSIE

De samenstelling van de gemeenschappen lijkt, voor zover te beoordelen valt (cf. de opmerkingen hieronder m.b.t. *Seminavis*), in overeenstemming met de gemeten saliniteit.

De interpretatie van de IPS en IBD wordt gehypothekeerd door een verhoogde saliniteit; toepassing van deze indices wordt niet aanbevolen indien de zoutconcentratie van nature in meer of mindere mate boven het zoete bereik uitstijgt. Bovendien is vergelijking van de waarden voor deze indices met een beoordeling volgens de typespecifieke PISIAD-methode niet altijd voor de hand liggend. Bij toepassing van de actuele indicatorenlijsten blijkt de kwaliteitsinschatting volgens PISIAD niettemin vrij gelijklopend te zijn.

De PISIAD-methode verschilt conceptueel sterk van klassieke waterkwaliteitsbepalingen, maar blijkt hier wel vrij goed mee te sporen indien aan de toepassingsvoorwaarden van beide voldaan wordt (Kelly *et al.*, 2009). De toestand is voor individuele monsters uit het Kanaal Gent-Terneuzen met deze methode enkel goed tot matig indien van een zeer beperkte natuurlijke verhoging van de saliniteit wordt uitgegaan ($R_{g_{zilt}}$), conform met de gemeten waarden. Zo niet is de kwaliteit matig tot slecht ($R_{g_{zoet}}$).

Het aanzienlijke aandeel van een niet nader geïdentificeerd taxon (*Seminavis* sp.) in de monsters 1, 2 en 4 impliceert dat de kwaliteit hier onterecht als te gunstig beoordeeld wordt indien deze soort een sterke aanwijzing zou vormen voor een meer uitgesproken meso- of polyhalien milieu. Indien men $R_{g_{zoet}}$ als streefbeeld hanteert zal dit taxon hoogstwaarschijnlijk eveneens bij de IAD ingeschaald moeten worden, gezien er geen vertegenwoordigers van dit genus uit strikt zoet water bekend zijn. Dit zou voor deze monsters in een ontoereikende tot slechte toestand resulteren. Ook bij $R_{g_{zilt}}$ als streefbeeld is dit zeker niet uitgesloten. Zonder kennis van de specifieke vereisten van dit taxon, inz. het optimale saliniteitsbereik en de mate van euryhaliniteit, kan hierover echter geen uitspraak gedaan worden. Dat het aandeel van de soort tot ca. 25 % op loopt in de monsters 1 en 2 kan er op wijzen dat we hier te maken hebben met een taxon dat ook in zeer zwak brak water goed kan gedijen. Samenvattend kan gesteld worden dat het kwaliteitsoordeel voor de monsters 1, 2 en 4 als een 'best case' beschouwd moet worden. Hierbij dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat afleiding van een specifiek ecologisch potentieel (i.c. aanvaarding van een hogere achtergrondsaliniteit tengevolge de noodzakelijk geachte hydromorfologische kenmerken) opportuun kan zijn. Bovendien wordt opgemerkt dat de toepassing van de PISIAD-index niet aanbevolen is voor aangroei op glasplaatjes (Hendrickx & Denys, 2005). Een afwijkend oordeel vanwege het gebruikte substraat kan immers niet worden uitgesloten. Het aantal getelde schaalpjes is eveneens lager dan het voor deze methode vooropgestelde aantal (500).

Tot slot wordt gewezen op het voorlopige karakter van elke fyto-benthosbeoordeling voor het watertype grote rivier m.b.v. de PISIAD-index, zolang de internationale interkalibratie voor dit type niet is afgesloten en er zo nodig een harmonisatie is doorgevoerd.

REFERENTIES

Cemagref (1982) Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Cemagref rapport Q.E. Lyon A.F. Bassin Rhône-Méditerranée-Corse.

Denys L. (1991) A check-list of the diatoms in the Holocene deposits of the western Belgian coastal plain, with a survey of their apparent ecological requirements. I. Introduction, ecological code and complete list. *Professional Paper Belgische Geologische Dienst* 246: 1-41.

Denys L. (2009) Fytobenthosindicatoren Waterlopen versie12 2009. Excel-bestand, INBO.

Hendrickx A. & L. Denys (2005) Toepassing van verschillende biologische beoordelingssystemen op Vlaamse potentiële interkalibratielocaties overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn Water – Partim "Fytobenthos". Rapport Instituut voor Natuurbehoud IN.R.2005.06.

Kelly M., Bennett C., Coste M., Delgado C., Delmas F., Denys L., Ector L., Fauville C., Ferreol M., Golub M., Jarlman A., Kahlert M., Lucey J., Ni Chathain B., Pardo I., Pfister P., Picinska-Faltnowicz J., Rosebery J., Schranz C., Schaumburg J., van Dam H. & S. Vilbaste (2009) A comparison of national approaches to setting ecological status boundaries in phytobenthos assessment for the European Water Framework Directive: results of an intercalibration exercise. *Hydrobiologia* 621: 169-182.

Kwandrans J., Eloranta P., Kawecka B. & K. Wojtan (1999) Use of benthic diatom communities to evaluate water quality in rivers of Southern Poland. In: Prygiel J., Whitton B.A. & J. Bukowska (eds) *Use of algae for monitoring rivers. III.* pp. 154-164. Agence de l'Eau Artois-Picardie, Douai.

Prygiel J. & M. Coste (1993) Utilisation des indices diatomiques pour la mesure de la qualité des eaux du bassin Artois-Picardie: bilan et perspectives. *Annls Limnol.* 29: 255-267.

Prygiel J. & M. Coste (1999) Progress in the use of diatoms for monitoring rivers in France. In: Prygiel J., Whitton B.A. & J. Bukowska (eds) *Use of algae for monitoring rivers. III.* pp. 165-179. Agence de l'Eau Artois-Picardie, Douai.

Prygiel J. & M. Coste M. (2000) Guide méthodologique pour la mise en œuvre de l'Indice Biologique Diatomées NF T90-354 . Agence de l'Eau Artois-Picardie.

van Dam H., Mertens A. & J. Sinkeldam (1994) A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. *Neth. J. Aquat. Ecol.* 28: 117-133.

Wachnicka A.H. & E.E. Gaiser (2007) Characterization of *Amphora* and *Seminavis* from South Florida, U.S.A. *Diatom Res.* 22: 387-455.

BIJLAGEN

Tabel 3. Soortensamenstelling van de 4 monsters uit het Kanaal Gent-Terneuzen (1-4, aantal getelde schaaltes; Asconit, meded. A. Pals 27-1-2010), met aanduiding van de indicatorstatus van taxa voor PISIAD in de watertypen grote rivier, Rg, grote rivier zoet, Rg_{zoet} en grote rivier zilt, Rg_{zilt} (cf. tekst; ISD: impactgevoelig, IAD: impactgeassocieerd; Denys 2009) en indicaties voor een verhoogde saliniteit (* optimaal in zeer ionenrijk zoet tot zwak brak water, ** optimaal in brak water, *** optimaal in polyhalien milieu).

taxa	1	2	3	4	Rg	Rg _{zoet}	Rg _{zilt}	indicatie verhoogd zoutgehalte
<i>Achnanthes brevipes</i>			1			IAD		**
<i>Achnanthes ploenensis</i> var. <i>gessneri</i>	33	3		2	ISD	ISD	ISD	
<i>Achnantheidium eutrophilum</i>	1	2			ISD	ISD	ISD	
<i>Amphora copulata</i>	42	20	10	51				
<i>Amphora ovalis</i>				1				
<i>Amphora pediculus</i>	7	9	4	6	ISD	ISD	ISD	
<i>Amphora veneta</i>	1	2	2	3	IAD	IAD		*
<i>Aulacoseira ambigua</i>				2				
<i>Bacillaria paxillifera</i>		1		10	IAD	IAD		*
<i>Caloneis bacillum</i>		2						
<i>Cocconeis pediculus</i>	3				ISD	ISD	ISD	
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	3				ISD	ISD		
<i>Cyclostephanos invisitatus</i>			1		IAD	IAD	IAD	
<i>Cyclotella atomus</i> var. <i>gracilis</i>				9	IAD	IAD	IAD	*
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1			2	IAD	IAD	IAD	*
<i>Delphineis minutissima</i>	1					polyhaloob		***
<i>Diatoma moniliformis</i>				2				
<i>Discostella stelligera</i>			1		ISD	ISD		
<i>Encyonema ventricosum</i>			2					
<i>Eolimna minima</i>				2	IAD	IAD	IAD	
<i>Eolimna subminuscula</i>		1			IAD	IAD	IAD	
<i>Fallacia meridionalis</i>	5	2	1			nieuw		
<i>Fallacia subhamulata</i>	2	2		2				
<i>Fistulifera saprophila</i>	4		1		IAD	IAD	IAD	
<i>Fragilaria pulchella</i>			8	2		IAD		*
<i>Fragilaria sopotensis</i>	1		1			IAD		*
<i>Gomphonema gracile</i>	2							
<i>Gomphonema olivaceum</i>	1			1	ISD		ISD	
<i>Gomphonema parvulum</i>	20	5	10	9	IAD	IAD	IAD	
<i>Gomphosphenia oahuensis</i>	1	7				nieuw		
<i>Hippodonta capitata</i>	2							
<i>Karayevia amoena</i>				2				
<i>Luticola goeppertiana</i>			4		IAD	IAD	IAD	*
<i>Mayamaea atomus</i>				1	IAD	IAD	IAD	
<i>Melosira varians</i>		1	2	31				
<i>Navicula antonii</i>	70	86	21	65				
<i>Navicula cryptotenella</i>	1	1	2	8				
<i>Navicula gregaria</i>	0	1	5	2		IAD		*
<i>Navicula perminuta</i>	2	3				IAD		**
<i>Navicula recens</i>	6	17	52	25	IAD	IAD	IAD	*
<i>Navicula tripunctata</i>	1	2	2	3				
<i>Navicula veneta</i>	1		19	1	IAD	IAD	IAD	
<i>Navicula(dicta) seminulum</i>	2	1			IAD	IAD		
<i>Nitzschia amphibia</i>			11	2		IAD		*
<i>Nitzschia amplexans</i>		1			IAD	IAD	IAD	*
<i>Nitzschia bergii</i>			1		IAD	IAD	IAD	*
<i>Nitzschia capitellata</i>		1		1	IAD	IAD	IAD	*
<i>Nitzschia desertorum</i>			6		IAD	IAD	IAD	*
<i>Nitzschia dissipata</i>	1	6		6				
<i>Nitzschia filiformis</i>		2	12	12	IAD	IAD	IAD	*
<i>Nitzschia frustulum</i>	41	91	125	24		IAD		*
<i>Nitzschia microcephala</i>	1	6	32	5	IAD	IAD	IAD	*
<i>Nitzschia palea</i>	1	1	6		IAD	IAD	IAD	
<i>Nitzschia sociabilis</i>		1		3	ISD	ISD		
<i>Nitzschia valdestrata</i>	1							
<i>Planothidium frequentissimum</i>	16	5	1	19		IAD		
<i>Planothidium lanceolatum</i>	2							
<i>Pleurosira laevis</i>	1	1			IAD	IAD		*
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	4	22	36	7	ISD	ISD	ISD	
<i>Seminavis</i> sp.	119	103	2	58	(IAD?)	(IAD)	(IAD?)	**/**
<i>Sieminskia zeta</i>			1			nieuw		**
<i>Staurosira construens</i> f. <i>subsalina</i>			1					
<i>Staurosirella pinnata</i>				1	ISD	ISD	ISD	
<i>Stephanodiscus medius</i>	1		2	2				
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i>			1	2	IAD	IAD	IAD	
<i>Tabularia fasciculata</i>	1	10	22	22		IAD		*
<i>Ulnaria ulna</i>			1	1	ISD	ISD	ISD	
Totaal aantal schaaltes	401	418	409	407				

Tabel 4. Relatief aandeel van de PISIAD-indicatoren in de 4 monsters uit het Kanaal Gent-Terneuzen volgens elk relevant riviertype (% ISD: % impactgevoelig, % IAD: % impactgeassocieerd; eigen berekening) met officiële EKRW-kleurcode voor de ecologische toestandklasse die hier uit volgt (groen: goed, geel: matig, rood: slecht).

aandeel indicatorgroep	1	2	3	4
% IAD Rg	9,5	9,3	35,9	20,1
% ISD Rg	13,0	8,9	10,3	5,2
% IAD Rg _{zoet}	24,8	35,6	78,5	37,6
% ISD Rg _{zoet}	12,8	8,85	10,3	4,91
% IAD Rg _{zilt}	8,5	8,1	35,5	17,0
% ISD Rg _{zilt}	12,2	8,6	10,0	4,4