

Biomonitoring van levensgemeenschappen op sublitorale harde substraten in Grevelingenmeer, Oosterschelde, Veerse Meer en Westerschelde

Resultaten t/m 1995

G.W.N.M. van Moorsel



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Biomonitoring van levensgemeenschappen op sublitorale harde substraten in
Grevelingenmeer, Oosterschelde, Veerse Meer en Westerschelde

Resultaten t/m 1995

G.W.N.M. van Moorsel



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849

opdrachtgever: Rijksinstituut voor Kust en Zee

februari 1996

project nr. 94.110

rapport nr. 96.14

© Bureau Waardenburg bv / Rijksinstituut voor Kust en Zee

Niets uit dit rapport mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoud

Voorwoord	5
1 Inleiding	7
2 De onderzoekslocaties	9
2.1 Grevelingenmeer	9
2.1.1 Preekhilpolder (Ouddorp)	9
2.1.2 Dreischor	12
2.2 Oosterschelde	12
2.2.1 Zijpe	12
2.2.2 Schelphoek	12
2.2.3 Zuidbout	13
2.2.4 Gorishoek	13
2.2.5 Wemeldinge	13
2.3 Veerse Meer	14
2.3.1 Vrouwenpolder	14
2.3.2 Jonkvrouw Annapolder	14
2.4 Westerschelde	14
2.4.1 Ritthem	14
2.4.2 Kruiningen	14
3 Materiaal en methoden	15
3.1 Opname methodiek	15
3.2 Bewerkingen van de datasets	16
3.3 Levensgemeenschappen Oosterschelde	17
4 Resultaten en discussie	19
4.1 Grevelingenmeer	19
4.1.1 Preekhilpolder	19
4.1.2 Dreischor	20
4.2 Oosterschelde	21
4.2.1 Zijpe	21
4.2.2 Schelphoek	22
4.2.3 Zuidbout	23
4.2.4 Gorishoek	24
4.2.5 Wemeldinge	25
4.3 Veerse Meer	26
4.3.1 Vrouwenpolder	26
4.3.2 Jonkvrouw Annapolder	27
4.4 Westerschelde	27
4.4.1 Ritthem	27
4.4.2 Kruiningen	27
5 Conclusies en aanbevelingen	29
6 Literatuur	31

Voorwoord

Door Rijkswaterstaat is in 1989 het onderzoeksprogramma BIOMON gestart. Onderdeel daarvan is de biologische monitoring van levensgemeenschappen op harde substraten in getijdzone en sublitoraal van de Deltawateren.

In opdracht van het Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ (voorheen de Dienst Getijdewateren) is door Bureau Waardenburg in 1995 - evenals in 1989 t/m '91 en '93 t/m '94 - een inventarisatie uitgevoerd van de levensgemeenschappen in het sublitoraal van het Grevelingenmeer (twee locaties), de Oosterschelde (vijf locaties), het Veerse Meer (twee locaties) en de Westerschelde (twee locaties). Het onderzoek bestond uit het uitvoeren van transectanalyses. In dit rapport worden de gegevens uit 1995 gepresenteerd. Deze worden vergeleken met de resultaten van voorgaande jaren.

Het onderwateronderzoek werd uitgevoerd door H.W. Waardenburg, G.W.N.M. van Moorsel en J. Begeman. Voor determinaties zijn wij dank verschuldigd aan Dr I. Bartsch (Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg), Drs. D. Platvoet (Instituut voor systematiek en populatiebiologie, UVA, Amsterdam) en Professor Dr J.H. Stock (Serooskerke Schouwen).

1 Inleiding

Het onderzoeksprogramma BIOMON heeft tot doel gedurende een reeks van jaren gegevens te verzamelen van een aantal vaste locaties zodat eventuele veranderingen in de loop der tijd gesignaleerd worden. Zo mogelijk worden zij gerelateerd aan veranderingen in milieu-omstandigheden.

Onderzoek aan vastzittende organismen heeft als voordeel boven onderzoek aan mobiele soorten dat zij als indicator voor milieu-omstandigheden ter plaatste kunnen worden gebruikt. Een aantal van deze soorten is dan ook als indicatororganisme opgenomen in de AMOEBE-benadering van Rijkswaterstaat voor de Deltawateren, zoals de Zeeanjer (*Metridium senile*), de Platte oester (*Ostrea edulis*), de Mossel (*Mytilus edulis*) en het Suikerwier (*Laminaria saccharina*).

Sinds 1977 is door Bureau Waardenburg veel onderzoek uitgevoerd in de Deltawateren in zuidwest Nederland. De verschillende onderzoeken werden meestal uitgevoerd in het kader van de Rijkswaterstaat projecten HARDSUB, AFWERK en EOS. Een aspect daarvan was het opstellen van een typologie van onderwaterlevensgemeenschappen zoals deze worden aangetroffen in de Oosterschelden (Waardenburg 1990a).

De resultaten die in het kader van het project BIOMON zijn verkregen in de opnamejaren 1989, 90, 91, 93 en '94 zijn vermeld in Van Moorsel *et al.* (1995).

De ontwikkelingen in de onderwaterlevensgemeenschappen in het Grevelingenmeer zijn relatief goed onderzocht. Voor de ontwikkelingen die zich als gevolg van de afsluiting op het transect bij Dreischor hebben voltrokken zie Waardenburg (1982). Resultaten over de periode 1979-1988 staan in Waardenburg *et al.* (1990). In 1994 heeft op 16 transecten in het Grevelingenmeer tevens een onderzoek plaatsgevonden waarbij o.a. de aangroei van (voor)oeververdedigingen werd opgenomen (Van Moorsel en Begeman 1995). Een overzicht van de ontwikkelingen op hard substraat in het Grevelingenmeer over de periode 1979 tot en met 1995 staat in Van Moorsel (1996).

In vergelijking met het Grevelingenmeer en de Oosterschelde is weinig bekend van de levensgemeenschappen op het harde substraat onder de laagwaterlijn in het Veerse Meer en de Westerschelde. Behalve in het kader van BIOMON is in 1984 in de Westerschelde een beperkt onderzoek uitgevoerd (Waardenburg *et al.* 1984).

Evenals in vorige onderzoeksjaren werd in 1995 elke locatie eenmalig bezocht. Langs een transect werden onderwateropnamen gemaakt hetgeen inhield dat van alle waargenomen soorten de bedekking in de verschillende zones werd genoteerd.

2 De onderzoekslocaties

De geografische ligging van de onderzoekslocaties is weergegeven in Fig. 1. In getijdewateren worden dieptes opgegeven ten opzichte van de gemiddelde laagwaterlijn (G.L.W.). In Tabel 1 staan de opnamedata.

Tabel 1. Opname data BIOMON locaties 1995

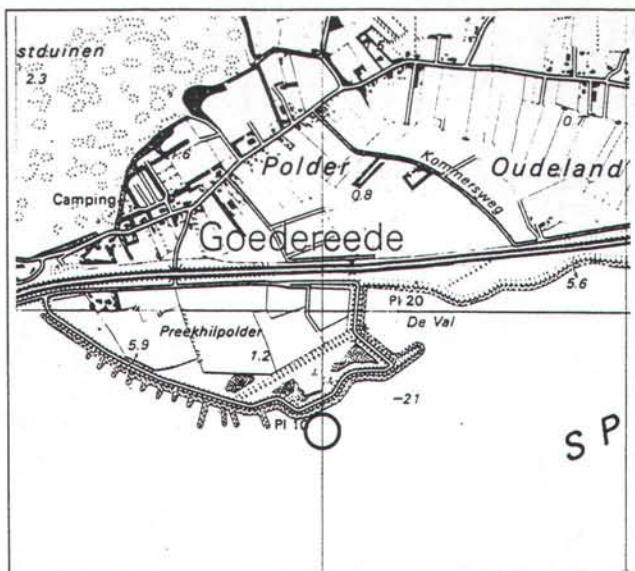
Grevelingenmeer	Preekhilpolder	25-9-95
	Dreischor	25-9-95
Oosterschelde	Zijpe	29-9-95
	Schelphoek	26-10-95
	Zuidbout	26-10-95
	Gorishoek	27-9-95
	Wemeldinge	28-9-95
Veerse Meer	Vrouwenpolder	26-9-95
	Jonkvrouw Annapolder	27-9-95
Westerschelde	Ritthem	28-9-95
	Kruiningen	28-9-95

2.1 Grevelingenmeer

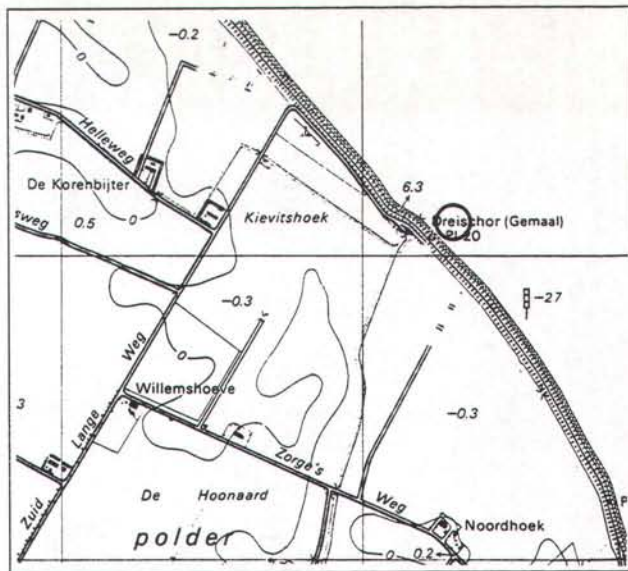
2.1.1 Preekhilpolder (Ouddorp)

Langs de noordoever van het Grevelingenmeer is er, afgezien van de sinds de afsluiting in 1971 gestorte grinddammen, relatief weinig ouder hard substraat aanwezig. Het komt vrijwel nergens dieper dan 6 m diepte voor. Waar het transect is gelegd (Fig. 1.1) is dit ook niet het geval. Het harde substraat bestaat uit grote stukken natuursteen en is ter plaatse in een soort waaier voor de dijkvoet gestort. Daar waar dit toegepast is, is de bodembedekking door hard substraat ~80 %. De stukken steen hebben een gemiddelde diameter van ~60 cm.

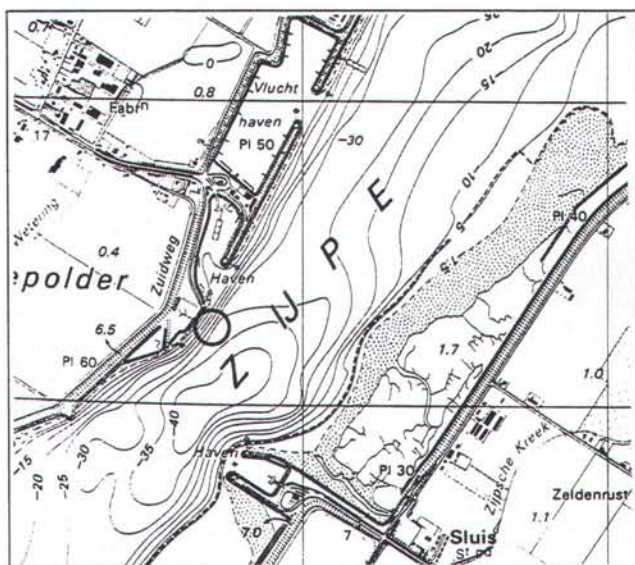
Door de expositie op het zuidwesten en de relatief lange strijklengte over vrij water voor het transect is dit een delen van het meer die het meest door golfslag worden beïnvloed. Hoewel de aanwezigheid van hard substraat op ongeveer 6 m ophoudt loopt de geulhelling tot grotere diepte door.



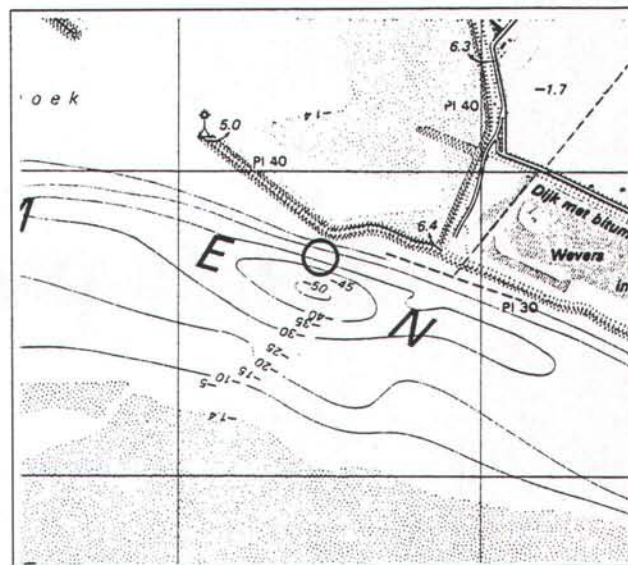
1. Preekhilpolder



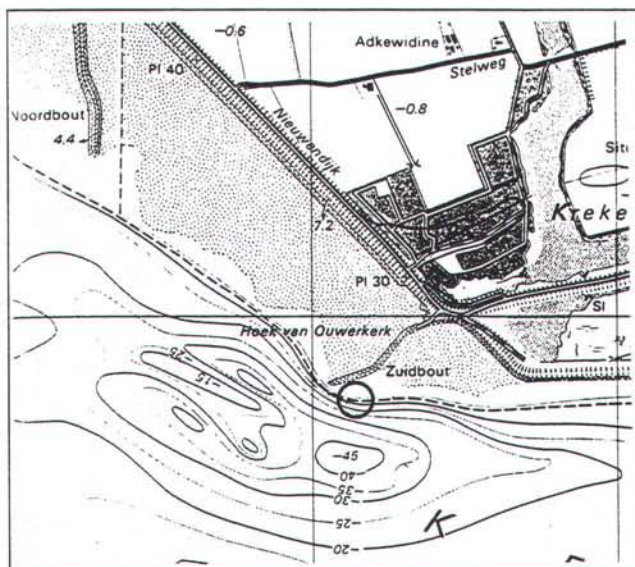
2. Dreischor



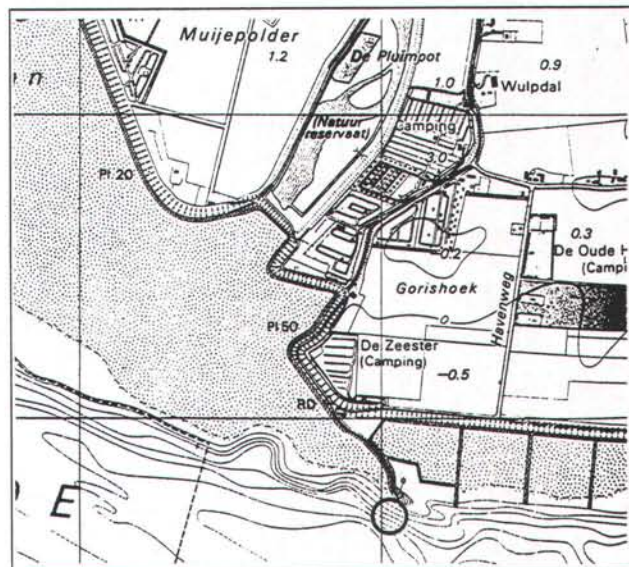
3. Zijpe



4. Schelphoek

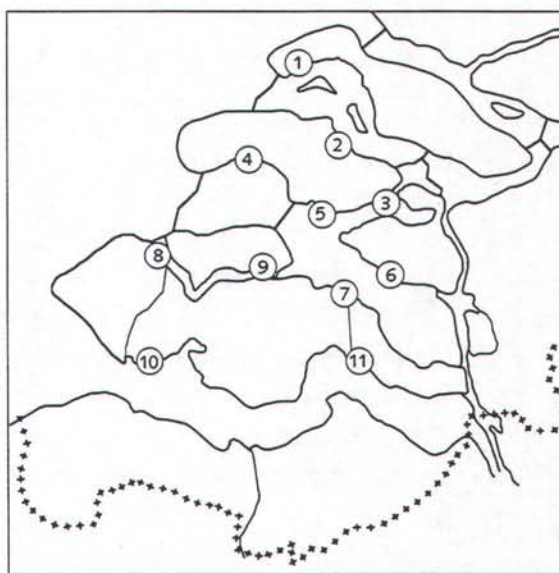
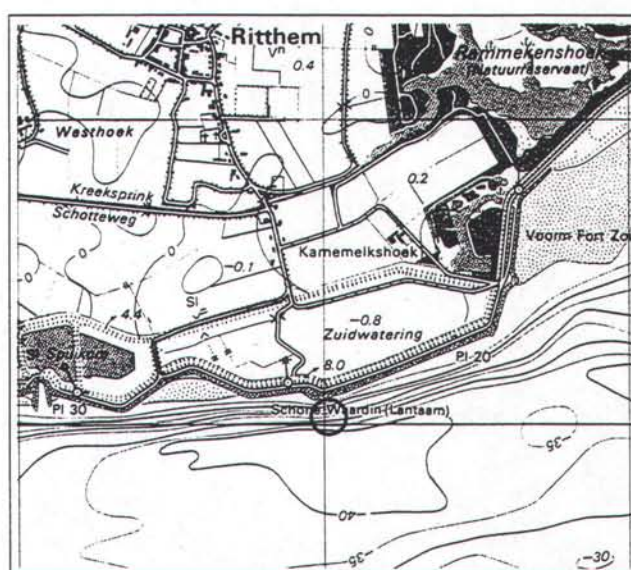
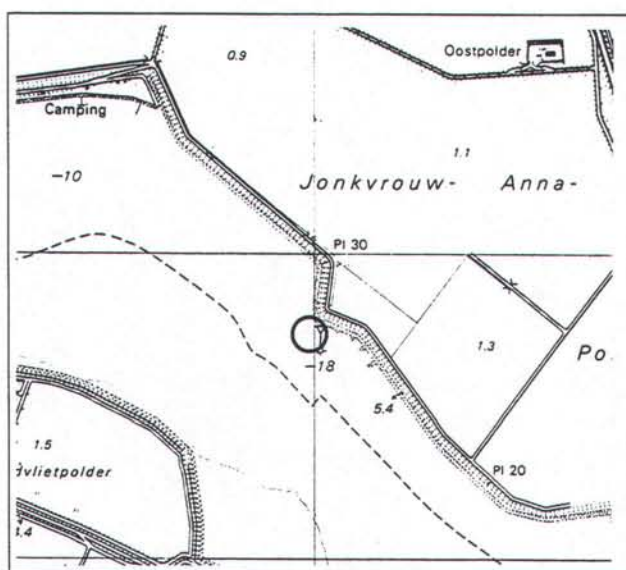
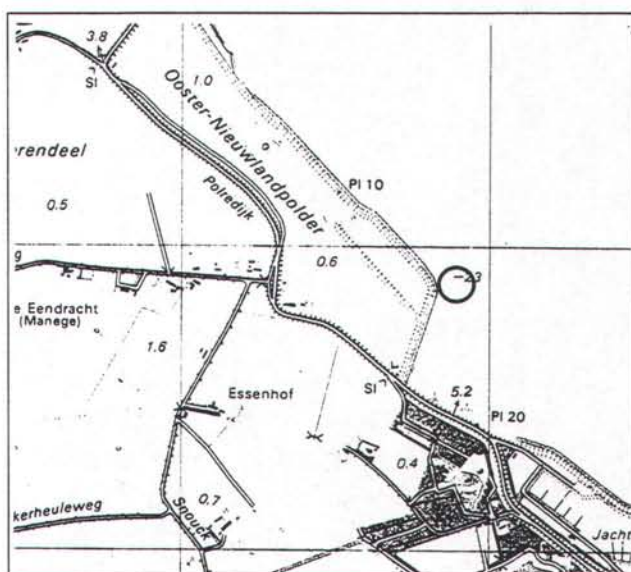
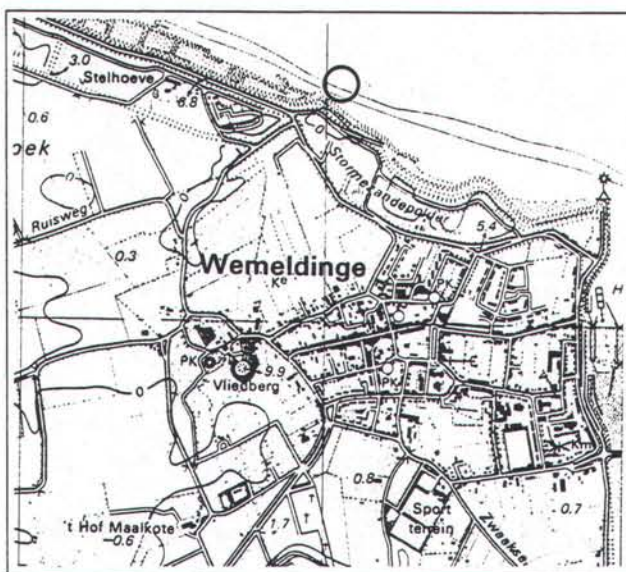


5. Zuidbout



6. Gorishoek

Figuur 1. Geografische ligging van de onderzoekslokaties



2.1.2 Dreischor

Dit transect ligt een tiental meters oostelijk van het gemaal van Dreischor (Fig. 1.2). De Grevelingengeul komt tot op 25 m vanaf de dijkvoet. Tussen de dijkvoet en de geulrand bestaat de bodem uit zand. De geulrand zelf is bestort met basaltblokken. Deze hebben een diameter van ~70 cm. Daaronder is de helling bestort met hoofdzakelijk kalksteen. Daartussen bevindt zich tot ~6 m diepte fijn zand en zo hier en daar wat veen. Op grotere diepte is een duidelijke sedimentatie opgetreden, die is ingezet na de afsluiting van de Grevelingen in 1971. Vanaf 6 m steekt er naar beneden toe steeds minder substraat door de zachte bodem. Vanaf ~14 m zijn enkel nog de hoogste delen zichtbaar van twee grote betonnen elementen (z.g. opzetmuurtjes) die hier zijn gedumpt. De sliklaag die zich sinds de afsluiting kon vormen op de geulbodem (20 m) was in 1993 > 90 cm dik.

2.2 Oosterschelde

2.2.1 Zijpe

Deze locatie ligt voor de dijk ten zuiden van de voormalige veerhaven, ter hoogte van de daar aanwezige radarpost (Fig. 1.3). Op ongeveer 2 m onder de laagwaterlijn bevindt zich een veenbank van ~40 cm dikte. De helling loopt als gevolg daarvan eerst wat minder steil tot ongeveer 4 m uit de teen van de dijk. Daaronder verloopt de helling over een hoek van ~45° af tot meer dan 30 m diepte. Tot ~10 m diepte bestaat de helling voor ~ 60% uit boven het zachte substraat uitstekende stenen. Tussen deze stenen ligt fijn, wat slikkig zand. Daaronder neemt de hoeveelheid hard substraat die nog boven het zachte substraat uitsteekt af. Anno 1994 is er vanaf ~18 m diepte geen hard substraat meer te zien. Dit is het gevolg van de sluiting van de Philipsdam in 1987, waardoor de stroming in het Zijpe drastisch is afgenomen. Sindsdien is er sprake van sedimentatie van fijn slib. Dit slib vormt vanaf ~10 m diepte het aan het water geëxponeerde deel van het zachte substraat.

Deze locatie is door Bureau Waardenburg van 1979 tot 1986 3 x per jaar bezocht. Daarna is dit minder frequent, doch tenminste 1 x per jaar gebeurd.

2.2.2 Schelphoek

Deze locatie is gelegen voor de oude Oosterscheldedijk die iets verder westelijk in 1953 is doorgebroken. Ter plaatse is er onder water een steenbestorting aangebracht die een onderwaterdam vormt loodrecht op de richting van de dijk. De opnamelocatie ligt aan de westkant van deze "dam" (Fig. 1.4). De helling is bestort met natuursteen en in mindere mate met puin in de vorm van oude bakstenen. Tussen de het zichtbare deel van de stenen ligt zacht substraat in de vorm van slikkig zand. De bedekking door hard substraat bedraagt ~60 %. Er is op het transect sprake van een grote variatie in bodemgesteldheid. Nabij de knik in de dijk is tot op 8 m diepte sprake van een kale gruishelling. Iets meer

naar het westen bestaat de helling uit stenen. Tijdens de opname in 1994 was er sprake van een naar beneden gerichte stroming.

Deze locatie is door Bureau Waardenburg van 1979 tot 1986 3 x per jaar bezocht. Daarna is dit 1x per jaar gebeurd.

2.2.3 Zuidbout

Dit betreft een strekdam die ter hoogte van de plaats Ouwerkerk in de Oosterschelde steekt. Het opnametransect ligt in zuidoostelijke richting aan het eind van de strekdam (Fig. 1.5). Ter plaatse is de helling bestort met grote brokken natuursteen en pleksgewijs met zeer grote stukken puin. De helling verloopt onder een hoek van $\sim 45^\circ$ en is voor ongeveer 70 % bedekt door hard substraat. Het zachte substraat rondom de stenen uit bestaat uit slikkig zand.

Deze locatie is door Bureau Waardenburg van 1979 tot 1986 3 x per jaar bezocht. Daarna is dit slechts 1 x per jaar gebeurd.

2.2.4 Gorishoek

Het transect is gelegen aan het eind van de strekdam bij Gorishoek (Fig. 1.6). De dam is 200 m lang en gaat ook beneden de laagwaterlijn nog een eind door. De met stenen bestorte helling loopt door tot meer dan 30 m diepte. Het substraat bestaat uit vrij grote stenen met een doorsnee van ~ 50 cm. In de wierzone van het sublitoraal bedekken deze ongeveer 70% van de bodem met daartussen fijn tot slikkig-fijn zand. Het oppervlak aan hard substraat wisselde in de loop van het onderzoek. Dit als gevolg van het "wandelen" van slik- en zandribbels. Onder de wierzone varieert de hoeveelheid direct aan het water blootgesteld hard substraat van 10 tot 50%. De hellingshoek is ongeveer 1 op 2.

Deze locatie is door Bureau Waardenburg van 1979 tot 1986 3 x per jaar bezocht. Daarna gebeurde dit tenminste 1 x per jaar .

2.2.5 Wemeldinge

Dit transect ligt loodrecht op de dijkrichting ten westen van Wemeldinge (Fig. 1.7). De dijk vertoont hier een knik. De stroomgeul die evenwijdig aan de dijkvoet verloopt volgt deze knik niet, waardoor westelijk daarvan een slikbank aanwezig is. De afstand van de dijkvoet tot de eigenlijke stroomgeul is ~ 20 m. Vanaf de rand van de stroomgeul ($\sim 3,5$ m) loopt de helling onder een hoek van 1 op 1,5 af. De gestorte natuurstenen hebben een doorsnee van ~ 20 tot 40 cm en bedekken ongeveer 60% van de bodem. Tussen het harde substraat bevindt zich tot ~ 4 m diepte fijn zand. Daaronder meer slikkig fijn zand. De expositie is zodanig dat er sprake kan zijn van een behoorlijke golfinvloed rond de waterlijn.

Deze locatie is door Bureau Waardenburg van 1979 tot 1986 3 x per jaar bezocht. Daarna gebeurde dit tenminste éénmaal per jaar.

2.3 Veerse Meer

2.3.1 Vrouwenpolder

De dijk langs het Veerse Meer verloopt tussen Vrouwenpolder en Veere in zuidoostelijke richting (Fig. 1.8). Daar waar deze dijk een knik maakt ligt de opnamelocatie. Ter plaatse is de voor de dijk langslopende voormalige stroomgeul ~23 m diep. De helling loopt aanvankelijk niet al te steil af en er ligt tot ~3,5 m onder de waterlijn weinig hard substraat. Daaronder loopt de helling onder 45° af. Deze is daar versterkt door met stenen bestorte zinkstukken. Op veel plaatsen steken meer of minder vergane wilgentenen uit de bodem. Het harde substraat bestaat uit brokken natuursteen die vanaf ~3,5 m tot ~23 m ongeveer 50 % van de bodem bedekken. Bovenin is de helling zandig en naar beneden toe wordt deze steeds slijkgiger. De kleur van het zachte substraat verandert naar beneden toe van licht naar zeer donker.

2.3.2 Jonkvrouw Annapolder

De Jonkvrouw-Annapolder aan de noordoever van het Veerse Meer wordt begrensd door een dijk die van noordwest naar zuidoost loopt. Ongeveer halverwege ligt hiervoor een korte, tamelijk brede krib met daarop een groen licht. De opnamelocatie bevindt zich precies voor deze krib (Fig. 1.9). Tot ~1 m onder de waterlijn is de krib beschermd door een 'bestrating' met klinkers. Daaronder liggen verspreid enkele brokken natuursteen. Vanaf ~3,5 tot ~6 m ligt er meer hard substraat in de vorm van natuursteen. Daaronder neemt de hoeveelheid hard substraat weer drastisch af. Tussen het harde substraat bevindt zich tot ~3 m fijn zand. Daaronder wordt dit meer slijkgig. Dit slijk wordt naar beneden toe steeds donkerder van kleur.

2.4 Westerschelde

2.4.1 Ritthem

Het betreft de zeedijk ten zuiden van Ritthem tussen Vlissingen en de Sloehavens. De glooiing bestaat vanaf de laagwaterlijn uit grote brokken natuursteen. De stroomgeulhelling loopt ter plaatse onder een scherpe hoek af (Fig. 1.10). Het onderwater zicht kan op deze locatie zeer gering zijn.

2.4.2 Kruiningen

Dit transect ligt voor de westelijke havendam (Fig. 1.11). Vanaf de laagwaterlijn bestaat de helling uit middelgrote natuursteen. Door het ontbreken van enig zicht onder water kan er weinig worden gezegd over de opbouw en structuur van de helling.

3 Materiaal en methoden

3.1 Opname methodiek

De toegepaste methode is de volgende: De waarnemer begeeft zich naar het diepste punt (meestal ~15 m) en zwemt daarna langzaam naar boven langs het transect. Voor zover de omstandigheden (diepte) dit toelaten wordt in een zevental zones (ondergrens: 15, 9, 7, 5, 3, 2 en 1 m) met een op het oog zoveel mogelijk homogene verspreiding van soorten een opname van 50 x 50 cm gemaakt. Daarbij wordt de bedekking van de ondergrond voor iedere waargenomen soort geschat in percentageklassen. Daar waar het onderwaterzicht te slecht is om onder water voldoende te kunnen waarnemen worden stenen verzameld en de opnamen boven water gemaakt. De codering van de klassen die hierbij werd gehanteerd (zie Tabel 2) is afgeleid van die van de schaal van Braun-Blanquet (1964).

Tabel 2. Betekenis gehanteerde code Braun-Blanquet (B-B) en TWINSpan (TW)

B-B	TW	betekenis
o	3	de soort is aanwezig, geen bedekking bepaald
r	1	zeer weinig individuen, sporadisch aanwezig
+	2	bedekking minder dan 5%, individuen weinig
1	3	bedekking minder dan 5%, individuen talrijk
2	4	bedekking 5-25%
3	5	bedekking 26-50%
4	6	bedekking 51-75%
5	7	bedekking 76-100%

Alle op het transect waargenomen soorten zijn genoteerd. Het voorkomen van de Boorspons (*Cliona celata*), het Muiltje (*Crepidula fornicata*) en aasgarnaal (*Praunus flexuosus*) werd alleen met aanwezig ('o') aangeduid. Voor sommige - veelal grote - organismen zijn aantallen per m² genoteerd. Voor de bewerkingen zijn de bovenstaande klassen aangehouden waarbij voor de soorten de bedekkingen volgens Braun-Blanquet zijn gegeven.

Uit de boven aangeduide zones zijn ook monsters genomen door substraat (stenen) mee naar boven te nemen om in het laboratorium de kleinere en voor de duikers onder water moeilijk zichtbare of te determineren soorten uit te kunnen zoeken met behulp van een (stereo-) microscoop.

Voor een aantal soorten kan de aanwezigheid in onvoldoende mate van zekerheid worden vastgesteld. Dit betreft soorten die door hun afmetingen of cryptische levenswijze onder water veelal slechts bij toeval worden opgemerkt. De spons *Prosuberites epiphytum* is duidelijk zichtbaar zo gauw de korstvormende habitus enige dikte bereikt.

Indien slechts sprake is van een dunne laag op stenen wordt zij waarschijnlijk onderschat. Een aantal soorten zoals Gammaridea en kleine polychaeten duiken soms op in verzameld materiaal maar er is dan geen indicatie van dichtheid of verticale verspreiding. Zeerupsen (Polynoidae) worden ook vaak pas opgemerkt in verzameld materiaal. Tenslotte zijn er een aantal gevallen waarin de aanwezigheid of dichtheid niet altijd consequent is genoteerd (bijvoorbeeld Diatomeeën). Om misverstanden te voorkomen is besloten is om de aanwezigheid van deze organismen in de opnametabellen aan te geven d.m.v. een "x" en bovendien alleen per transect.

Bij de gebruikte afkortingen is in het algemeen uitgegaan van de eerste vier letters van de genusnaam gevolgd door de eerste vier letters van de soortnaam. In gevallen waarin verschillende genera op deze wijze dezelfde genusafkorting zouden krijgen werd een van de genera anders afgekort (Bijv. *Haliclona* werd afgekort tot "Hall" om verwarring met *Halichondria* te voorkomen).

3.2 Bewerkingen van de datasets

Voor enkele organismen worden aan de hand van histogrammen de ontwikkelingen sinds 1979 aangegeven. De daarvoor geselecteerde soorten zijn gekozen op grond van hun sterke reactie op de afsluiting van de Grevelingen in 1972 (Waardenburg *et al.* 1990).

Om de opnamen uit 1995 te vergelijken met eerdere opnamen van dezelfde locaties zijn de gegevens bewerkt middels TWINSpan (Two-Way INdicator SPecies ANALysis) (Hill 1979), een clusteranalyse. TWINSpan bepaalt voor een reeks van opnamen de belangrijkste gradiënt door middel van ordinatie en splitst vervolgens de groep in tweeën met behulp van "indicator species" voor de uitersten van iedere gradiënt. Elk van de volgende groepen wordt dan weer opgesplitst volgens dezelfde methode. Bij alle bewerkingen zijn standaardinstellingen gebruikt. Als groepsgrootte werd 2 aangehouden en het delingsniveau bedroeg 10.

Voor de TWINSpan bewerkingen werden de Braun-Blanquet codes omgezet naar TWINSpan codes (zie Tabel 2). Soorten die waren gescoord als aanwezig (Braun-Blanquet "o") werden omgezet naar Braun-Blanquet code 1 zodat ze in de TWINSpan analyse meegenomen werden onder code 3.

De TWINSpan analyses zijn verricht op gegevens zoals vermeld in de opnametabellen. Enkele soorten werden daarbij samengevoegd tot geslachtsniveau, omdat hun aanwezigheid niet altijd tot op soortsniveau kon worden bepaald. Om welke soorten het gaat wordt aangegeven in de taxonomische soortenlijst (Bijlage 2). De cryptische e.a. soorten die in Tabel 3 d.m.v. "x" werden aangeduid werden bij de TWINSpan analyses buiten beschouwing gelaten. Voorts de soorten die als typische zandbodembewoners kunnen worden gekarakteriseerd zoals de Schelpkokerworm (*Lanice conchilega*) en de Schol (*Pleuronectes platessa*) en vrijzwemmende vissen zonder specifieke relatie tot hard substraat zoals de Koornaarvis (*Atherina presbyter*). Deze soorten worden overigens ook niet betrokken in de berekening van het totale aantal soorten per opname. In tegenstel-

ling tot vorig jaar werden soorten die slechts eenmaal voorkwamen ook buiten beschouwing gelaten bij de TWINSPAN bewerking.

Per locatie werden i.h.a. twee TWINSPAN analyses uitgevoerd, namelijk voor de zone tussen 1 en 2 m onder GLW en tussen de 5 en 7 m. De eerste zone ligt veelal midden in de wierzone (de infralitorale zone). De tweede zone kan representatief geacht worden voor opnamen op grotere diepten (elitorale of circalitorale zone) waar dierlijke levensvormen domineren. Onder ~5 m t.o.v. GLW veranderen de soortensamenstelling en de bedekkingspercentages in het algemeen maar weinig meer.

Voor de TWINSPAN bewerkingen voor de locatie Dreischor zijn de gegevens gebruikt van de opnamen gemaakt tussen 1 en 2 m diepte en die tussen 7 en 9 m. De zone waarin wiergroei voorkomt gaat ter plekke door tot ~7 m diepte. Anders dan in de Oosterschelde veranderen over de verticaal parameters als temperatuur en zuurstofgehalte wel.

Voor de locatie Preekhilpolder (Ouddorp) zijn - naast de opnamen uit zone van 1 tot 2 m onder de waterlijn - de opnamen uit de zone van 3 tot 5 m gebruikt, omdat er onder de 5 m vrijwel geen hard substraat aanwezig was. In dit geval liggen alle opnamen dus in de wierzone.

Bij Kruiningen is alleen de zone tussen 1 en 2 m bij een TWINSPAN bewerking betrokken. Deze zone is representatief voor de zone onder de wiergrens.

3.3 Levensgemeenschappen Oosterschelde

Van de opnamen in de Oosterschelde wordt aangegeven tot welke levensgemeenschap de aanwezige begroeiing gerekend kan worden. De gebruikte typologie van levensgemeenschappen is overgenomen uit Waardenburg (1990a). Hierin worden een viertal typen onderscheiden in de wierzone (tot ~3 m onder GLW): type A, B, C, en D en een zestal typen in het elitoraal (de zone waarin wiergroei onmogelijk is door gebrek aan licht): type 1, 2, 3, 4, 5 en 6.

Wierzone

Type A: Een soortenrijke wiergemeenschap, waarin ook vele soorten mobiele en vastzittende dieren voorkomen. Deze is gebaseerd op de opnamen die gemaakt zijn op de locaties Zijpe (tot 1986), Zuidbout, Stavenisse, Schelphoek en Noord Beveland (1979 en 1980).

Type B: Zoals type A, echter met als bijzondere en vaak dominerende soort het Suikervier (*Laminaria saccharina*). Deze is gebaseerd op opnamen gemaakt in de periode 1979 tot 1989 bij Gorishoek en Wemeldinge.

Type C: Zoals type A, echter met het roodwier *Dasya baillouviana*. Deze soort lijkt op grond van haar voorkomen in Nederland een indicator voor wat minder zoute omstandigheden. Dit type is gebaseerd op enkele opnamen gemaakt bij Zijpe.

Type D: De levensgemeenschap die wordt aangetroffen in havens, kanalen en andere kunstmatig gecreëerde omstandigheden die zich kenmerken door min of meer stagnant water en sedimentatie. Vaak zijn dit wat soortenarmere milieus. De wieren zijn er echter vaak relatief groot, het gevolg van minder stroming en golfslag.

Elitoraal

Type 1: Een soortenrijke levensgemeenschap op basalt, kalksteen, puin *etc.* Dit substraat bestaat uit grotere componenten (> ~20 cm doorsnede). Deze gemeenschap wordt gedomineerd door de Zeeanjer (*Metridium senile*). Zij komt voor op plaatsen waar het water gemiddeld slibrijker en daardoor minder helder is dan elders in de Oosterschelde.

Type 2: Een soortenrijke levensgemeenschap zoals type 1. Echter op gemiddeld wat helderder plaatsen meer oostelijk in de Oosterschelde. De gemeenschap wordt meestal gedomineerd door het Golfbrekeranemoontje (*Diadumene cincta*) vaak tezamen met grotere sponzen zoals de Broodspons (*Halichondria panicea*) en de Geweispens (*Haliclona oculata*). Soms ook in combinatie met Mosselen (*Mytilus edulis*), Japanse zakpijp (*Styela clava*) en Penneschaft (*Tubularia indivisa*). Deze combinatie komt voor op de pijlers van de Zeelandbrug.

Type 3: Een soortenrijke levensgemeenschap zoals type 1. Echter gekenmerkt door het voorkomen van de Dodemansduim (*Alcyonium digitatum*) en de Kalkkokerworm (*Pomatoceros triqueter*).

Type 4: De levensgemeenschap op klein substraat als fosforslakken, grind *etc.* De begroeiing is minder uitbundig en grotere exemplaren van diverse soorten ontbreken. Ook soorten die holen en gaten bewonen, zowel mobiele als niet mobiele organismen, zijn grotendeels afwezig.

Type 5: De levensgemeenschap die voorkomt op plaatsen waar het sinds de voltooiing van de compartimenteringsdammen (Oesterdam en Philipsdam) minder stroomt. De geulen (o.a. Zijpe) zijn daar duidelijk sedimentatiegebieden geworden. Op de geulhellingen ligt een naar beneden toe dikker wordende laag van gesedimenteerd materiaal en deze lagen groeien nog steeds aan. Naar beneden toe is er een afname in aantal soorten en meestal ook in bedekkingspercentages.

Type 6: De levensgemeenschap die wordt aangetroffen op veenbanken. Dit betreft overwegend de soorten die ook behoren tot type 1 en/of 2. Door het gemakkelijk ontstaan van grote holen en gaten is het een ideaal milieu voor soorten die daarvan afhankelijk zijn zoals de Zeekreeft (*Homarus gammarus*). De overhangende structuren leveren ook gunstige omstandigheden op voor de Gorgelpijp (*Tubularia larynx*). In het veen komt als regel de Amerikaanse boormossel (*Petricola pholadiformis*) voor.

4 Resultaten en discussie

De oorspronkelijke opnameresultaten verzameld van 1989 tot 1995 staan in de Tabellen 3.1-3.11, op taxonomische volgorde. De TWINSPAN bewerkingen staan in de Tabellen 4.1-4.11. Voor drie Oosterscheldelocaties worden histogrammen gepresenteerd (Fig. 2a-2c) met daarin de ontwikkelingen voor geselecteerde soorten, waarvan op grond van hun ontwikkeling in de Grevelingen sinds 1970, de literatuur en waarnemingen elders, verwacht kon worden dat zij zouden reageren op veranderingen in stromingsomstandigheden.

Tenslotte als bijlagen een alfabetische lijst met de verklaring van de afkorting van soorten en een taxonomische lijst met een legenda voor de selectie van soorten voor de TWINSPAN bewerkingen.

4.1 Grevelingenmeer

4.1.1 Preekhilpolder

Een opvallend aspect van deze locatie ten westen van Ouddorp is de aanwezigheid van de Gezaagde zee-eik (*Fucus serratus*). Ondanks de afsluiting van de Grevelingen in 1971 en het verschijnen van het Japans bessenwier (*Sargassum muticum*) heeft *F. serratus* zich hier net onder het huidige waterpeil kunnen handhaven. Dit komt waarschijnlijk omdat deze locatie relatief sterk geëxponeerd is, waardoor er rond de waterlijn een getijdeachtig milieu aanwezig is gebleven.

De meeste veranderingen in de afgelopen jaren betreffen wieren: *Bryopsis* sp. en de combinatie van *Antithamnion villosum* en *Antithamnionella ternifolia* ("Anti te") blijven aanwezig na hun verschijnen in respectievelijk 1989 en 1991. Van de in 1994 op deze locatie verschenen roodwieren *Ceramium diaphanum* en *Pterothamnion plumula* is de eerste weer verdwenen. Ectocarpaceae en *Griffithsia devoniensis* zijn na 1990 vrijwel verdwenen. Van *Codium fragile* werden in 1995 slechts enkele exemplaren aangetroffen. Ook opvallend in 1995, is de hoge bedekking van *Polysiphonia harveyi*.

Bij een aantal diersoorten treden ook veranderingen op. De Oester (*Ostrea edulis*) gaat gestaag achteruit en de Weduweroos (*Sagartiogeton undatus*) is in 1995 voor het eerst helemaal verdwenen. Een nieuwe verschijning sinds 1994 vormen de Gewimperde zwemkrab (*Liocarcinus arcuatus*) en het zee-egeltje *Psammechinus miliaris*. In 1995 werden bij Preekhilpolder voor het eerst de kolonievormende zakpijp *Aplidium glabrum* en een exemplaar van de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) gesignaleerd.

Door het ontbreken van hard substraat op grotere diepte betreffen de TWINSPAN analyses voor deze locatie beide de wierzone. In beide gevallen wordt onderscheid gemaakt in drie groepen van elk twee opeenvolgende jaren. In de zone van 1 tot 2 m diepte wordt daarbij de combinatie van 91-93 op het eerste niveau afgescheiden van de rest, terwijl in de zone van 3 tot 5 m de combinatie van de beginjaren 89-90 afsplitst.

Voor een nadere beschouwing van de ontwikkeling van de levensgemeenschap op deze locatie in de periode 1979-1995 zie Van Moorsel (1996).

4.1.2 Dreischor

Een aantal ontwikkelingen zijn vergelijkbaar met Preekhilpolder, de andere locatie in het Grevelingenmeer. Ook hier opvallende veranderingen in de algensamenstelling zoals het alleen in 1994 verschijnen van *Ceramium diaphanum*. De combinatie van *Antithamnion villosum* en *Antithamnionella ternifolia* ("Anti te") is sinds 1994 weer terug op het niveau van 1989. Dit geldt ook voor *Bryopsis* sp. *Griffithsia devoniensis* vertoont een omgekeerd patroon met een piek in 90-91. Bij lers mos (*Chondrus crispus*), een soort van de eerste meter onder de waterspiegel, valt het optimum wat later: van 91-94. In 1995 verschijnt bij Dreischor *Callithamnion corymbosum*, een soort die in 1994 voor het eerst op diverse andere locaties in het Grevelingenmeer werd aangetroffen (Van Moorsel en Begeman 1995). Zowel *Pterothamnion plumula* als *Ulva* sp. waren in 1995 voor het eerst in de gehele wierzone aanwezig.

Bij Dreischor verschenen dezelfde diersoorten als bij Preekhilpolder, alleen viel voor veel soorten de eerste waarneming bij Dreischor een jaar eerder dan bij Preekhilpolder. Dit geldt voor de Gewimperde zwemkrab (*Liocarcinus arcuatus*) en de Gewone zeeappel (*Psammechinus miliaris*) (1993) alsmede voor de kolonievormende zakpijp *Aplidium glabrum*, de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) en het mosdier *Cryptosula pallasiana* (1994). In 1995 werden bij Dreischor voor het eerst de spons *Hymeniacidon perlevis* en de Hoefijzerworm (*Phoronis hippocrepia*) gevonden. Opvallend in 1995 was de hoge bedekking van *Bugula plumosa*, nadat deze soort in 1994 juist sterk achteruit ging (Van Moorsel et al. 1995). Met een bedekkingsgraad van 25-50% tussen 2 en 9 m was dit een aspectbepalende soort. Vlak onder de waterlijn hielden zich in 1995 grote aantallen van de Gewone steurgarnaal (*Palaemon elegans*) op. De trend van de laatste jaren waarbij een aantal algemene diersoorten in bedekking achteruit gaat zet door. De Wedueroos (*Sagartiogeton undatus*) gaat duidelijk achteruit terwijl de Zeeanjer (*Metridium senile*) al twee jaar is verdwenen. De Oester (*Ostrea edulis*) lijdt onder het uitblijven van een goede broedval. Bij de zakpijpen *Ascidella aspersa*, *Ciona intestinalis* en *Styela clava* lijkt 1994 een dieptepunt te vormen maar het herstel in 1995 is slechts gering. In 1994 en 1995 was het zuurstofarme bodemoppervlak bij Dreischor veel groter dan in de voorgaande jaren. In 1994 was er echter ook nog sprake van een overschrijden van de norm voor zuurstofloos bodemoppervlak. In 1995 was dat niet het geval (Anonymous 1995). Dat kan verklaren waarom 1994 voor de macrofauna een extremer jaar was dan 1995.

In 1994 was de soortenrijkdom in een aantal zones duidelijk verlaagd. Een minimum in het aantal soorten werd zowel ondiep (tussen 0 en 2 m) als diep (tussen 7 en 22 m) bereikt. In 1995 vertoonde de diversiteit een duidelijk herstel. Het aantal soorten is vergelijkbaar met de periode 89-93 of ligt zelfs iets hoger. Zowel van 0-2 als van 5-9 m

werd in 1995 een maximum in het aantal soorten gevonden. Mogelijk is door de sterfte die in 1994 optrad zoveel ruimte ontstaan dat veel soorten daar een jaar later van konden profiteren voor er geen sprake was van een sterke plaatsconcurrentie.

De TWINSpan analyses laten alleen in de wierzone een clustering van opeenvolgende jaren zien. De periode 90-91 splitst zich op het eerste niveau af. Op het tweede niveau clusteren de jaren 94-95.

Voor een nadere beschouwing van de ontwikkeling van de levensgemeenschap op deze locatie in de periode 1979-1995 zie Van Moorsel (1996).

4.2 Oosterschelde

4.2.1 Zijpe

Sinds de aanleg van de Philipsdam in 1987 is er een gradiënt ontstaan langs de onderwaterhelling. Naar beneden toe is er een in dikte toenemende sedimentlaag aanwezig, die vanaf ~20 m vrijwel al het harde substraat heeft bedekt. Met de toename van de diepte nemen diversiteit en abundantie af. Vaak is er bij Zijpe een scheiding in waterlagen aanwezig, waarbij brakker en troebeler water in een ~3 m dikke laag over een helderder zoute onderlaag stroomt. Een verschil in zoutgehalte en/of stromingsomstandigheden wordt niet duidelijk weerspiegeld door de verdeling van flora en fauna over de onderwaterhelling.

De Japanse oester (*Crassostrea gigas*) is sinds 1982 op deze locatie aspectbepalend. Het is opvallend dat de Japanse oester hier zo algemeen is; de levensgemeenschap lijkt verder namelijk sterk op die in het Grevelingenmeer, alwaar Japanse oesters nauwelijks voorkomen. Doordat deze oesters aan de voet vaak geheel door slib zijn omgeven vormen ze de laatste jaren een groot deel van het harde substraat. Na 1993 loopt de bedekking door de Japanse zakpijp bij Zijpe iets terug. Holtes die gevormd worden door de lege schelpen vormen een aantrekkelijk milieu voor het Ruig krabbetje (*Pilumnus hirtellus*), een soort die in 1995 voor het eerst werd aangetroffen.

Sinds 1988 zijn bij Zijpe soorten verschenen die voorheen vooral karakteristiek waren voor het stagnante Grevelingenmeer: de Wedueroos (*Sagartiogeton undatus*), de zakpijpen *Ascidella aspersa* en *Ciona intestinalis* en de Zwarte grondel (*Gobius niger*). Deze ontwikkeling kan worden verklaard door de totstandkoming van de Philipsdam in 1987. Door de sterke afname van de stroom bij Zijpe verdwenen o.a. *Polysiphonia* soorten en sommige hydroidpoliepen.

De kolonievormende zakpijp *Didemnum* cf. *maculosum*, werd in 1993 voor het eerst bij Zijpeesignaleerd en groeide een jaar later flink uit, met name in de zone tussen 1 en 5 m, waar een bedekking van 25 tot 75% werd gehaald. In 1995 was de bedekking vergelijkbaar, maar de soort domineert nu ook direct onder de laagwaterlijn. In 1995 nam ook de bedekking door twee andere kolonievormende zakpijpen toe: *Aplidium glabrum* en *Diplosoma listerianum*. De ontwikkeling van deze zakpijp - bij Zijpe te

herkennen als een wit-gele korst, groeiend als guirlandes over schelpen van de Japanse oesters - gaat in het ondiepe deel van het transect gepaard met een achteruitgang in sponzen (*Halichondria panicea* en *Haliclona oculata*), Golfbrekeranemoon (*Diadumene cincta*) en solitaire zakpijpen (*Ascidella aspersa* en *Ciona intestinalis*). Het is onzeker of deze afname uitsluitend samenhangt met de plaatsmonopolisatie door *Didemnum*: Bij de Golfbrekeranemoon (*Diadumene cincta*) zette de achteruitgang namelijk al in 1991. De accumulatie van slib zal in het diepere deel van het transect voor een achteruitgang verantwoordelijk zijn. De Zeeanjer (*Metridium senile*), die sinds 1989 ook steeds verder afnam is in 1995 helemaal verdwenen.

Nieuw bij Zijpe in 1995 waren de roodwieren *Antithamnionella spirographides*, *Ceramium deslongchampsii* en *Chondria dasyphylla* en diverse diersoorten waaronder de naaktslak *Elysia virides*, de Platte oester (*Ostrea edulis*) en de Fluwelen zemkrab (*Necora puber*).

De Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*) is nu weer iets achteruitgegaan ten opzichte van 1994. Zijpe is de enige Oosterscheldelocatie waar *Bryopsis* zich in 1995 weet te handhaven.

De expansie van de kolonievormende zakpijpen en de simultane achteruitgang van andere soorten heeft tot gevolg dat de TWINSPAN analyse van de ondiepe zone (1-2 m) op het eerste niveau de jaren 94-95 afsplitst van de voorafgaande jaren. In de zone tussen 5 en 7 m is geen duidelijk patroon in de splitsing tussen de jaren te herkennen.

De levensgemeenschap in de wierzone bij Zijpe behoort tot type D. Daaronder wordt type 5 aangetroffen.

4.2.2 Schelphoek

Binnen de wiergemeenschap bij de Schelphoek treden de laatste jaren geen grote verschillen op. Het meest opvallend is de hoge bedekking door het Japans bessenwier (*Sargassum muticum*) in 1989. Daarna is dit wier wisselend aan/afwezig. Na 1990 is *Cladophora rupestris* verdwenen, terwijl het roodwier *Griffithsia devoniensis* alleen in de periode 91-94 is gevonden. Opvallend is het alleen in 1994 verschijnen van het Suikervier (*Laminaria saccharina*), een karakteristieke soort voor de "type B" gemeenschap.

De bedekking door de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) neemt nog steeds toe, vooral in de diepere zones. Van 5 tot 20 m bedroeg de bedekking tussen 50 en 75%. Het ontbreken van *Bugula plumosa* in 1994 bleek van tijdelijke aard te zijn. In 1995 vallen het vrijwel ontbreken van de Strandkrab (*Carcinus maenas*) en het volledig verdwijnen van de Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*) op. Op het diepere deel van het transect is sinds 1994 de kolonievormende zakpijp *Diplosoma listerianum* aanwezig.

Tussen 2 en 9 m is het aantal soorten na 1993 sterk gedaald: gemiddeld 20 soorten per opname tegenover 29,3 in de periode daar aan voorafgaand, een afname van 32%. Dit hangt mogelijk samen met de sterke opkomst van de Japanse oester (*Crassostrea gigas*).

Aan de basis van de schelpen kan zich fijn sediment ophopen waardoor een soort als de Boorspons (*Cliona celata*) verstikt.

De wierzone kan sinds 1989 worden gerekend tot type A. Alleen in 1994 moest zij door het optreden van *Laminaria saccharina* als type B worden bestempeld. De gemeenschap onder de wierzone bij Schelphoek behoort tot type 1. De hiervoor karakteristieke zeeanemoon *Metridium senile* is tot 1994 weliswaar langzaam achteruitgegaan, maar in 1995 lijkt de afname niet echt door te zetten.

De TWINSpan bewerking van de wierzone scheidt de jaren 89-90 op het eerste niveau van de latere jaren. Tussen 5 en 7 m wordt 94-95 op het eerste niveau gescheiden van de voorgaande jaren met als indicator soort de Boorspons (*Cliona celata*). Op het tweede delingsniveau wordt onderscheid gemaakt tussen de jaren 89-90 en 91-93.

4.2.3 Zuidbout

Bij de Zuidbout komen de ontwikkelingen sterk overeen met de Schelphoek. Dit betreft met name de Japanse oester (*Crassostrea gigas*). Op het ondiepe deel van de transecten (tot 3 m onder G.L.W.) werd in 1991 een maximale bedekking bereikt. In 1995 gold dit voor het diepere deel (vanaf 5 m onder G.L.W.). Een andere overeenkomst is het incidentele optreden van *Laminaria saccharina* in 1994. Voorts het totaal ontbreken van de Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*) in 1995.

Tot in 1990 domineerde de Brokkelster bij de Zuidbout. In 1991 was de soort geheel verdwenen, maar in 1993 en '94 nam de dichtheid weer toe. Hoewel het verdwijnen van de Brokkelster in 1991 gunstig leek uit te pakken voor de soortenrijkdom - met name ondiep - ging het verdwijnen van de Brokkelster in 1995 juist gepaard met een afname van de diversiteit, vooral tot op een diepte van 7 m onder G.L.W. In 1995 was het aantal soorten hier 19,4 tegenover 29,5 in voorgaande jaren. Deze afname (34%) was vergelijkbaar met de bij de Schelphoek genoemde afname maar zij vond wel een jaar later plaats. Van belang in dit verband is dat dichtheden van 50-75% bij *Crassostrea gigas* bij de Schelphoek al in 1994 voorkwamen terwijl dit bij de Zuidbout pas in 1995 het geval was. Het lijkt er dus op dat de diversiteit daalt bij zowel hoge dichtheden van de Brokkelster als van de Japanse oester.

Met de voltooiing van de stormvloedkering in 1986 worden bij de Zuidbout een aantal soorten waargenomen die voorheen vooral karakteristiek waren voor het Grevelingenmeer: Sinds 1986 is de Zwarte grondel (*Gobius niger*) regelmatig present. Opvallend was de sterke opkomst van de Doorzichtige zakpijp (*Ciona intestinalis*) vanaf 1984 en vanaf 1990 de hiermee vaak geassocieerde *Ascidella aspersa*. Beide zakpijpen zijn nu weer vrijwel verdwenen. Ook verdwenen zijn de Broodspons (*Halichondria panicea*) en de Geweisspons (*Haliclona oculata*). De roodwieren *Pterothamnion plumula* en *Antithamnion villosum*, die in 1994 sterk opkwamen, zijn in 1995 weer wat afgenomen. De ondergrens van de wierzone ligt ondieper dan in de jaren 93-94. De zeenaaktslak *Elysia viridis*, die van algen afhankelijk is, is in 1995 weer verdwenen. De Blauwpootzwemkrab

(*Liocarcinus depurator*) is in 1995 duidelijk toegenomen terwijl de Gewimperde zwemkrab (*L. arcuatus*) juist is verdwenen.

Door de bovengenoemde ontwikkeling laat de TWINSPAN bewerking van de opnamen op 1-2 m diepte op het eerste niveau een splitsing zien tussen 1990 en de overige jaren. Een aantal algemene soorten ontbreekt in 1990 zoals *Halichondria bowerbanki*, *Bugula plumosa* en *Pterothamnion plumula*, terwijl *Aplidium glabrum* juist relatief algemeen is. Op het tweede niveau is de Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*) indicatorsoorten voor de jaren '89, '93 en '94.

Op 7m wordt 1990 eveneens op het eerste niveau afgescheiden, onder andere door het ontbreken van *Bugula plumosa*. Vervolgens wordt 1995 afgesplitst, waarbij de indicatorsoort *Cliona celata* ontbreekt. Dit laatste komt sterk overeen met de 5-7 m TWINSPAN analyse van de Schelphoek. Op het derde niveau clusteren '93 en '94, onder andere door het diepe voorkomen van *Hypoglossum hypoglossoides*.

Door het verdwijnen van *Laminaria saccharina* moet de gemeenschap in de wierzone bij de Zuidbout nu weer gerekend worden tot type A. Vanaf ~2,5 m onder GLW valt de levensgemeenschap onder type 5.

4.2.4 Gorishoek

Veel ontwikkelingen bij Gorishoek zijn vergelijkbaar met die bij Zijpe, zoals het aanwezig blijven van de Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*), met een overigens lage bedekking tussen 1 en 3 m. Dan in 1995 het ontbreken van *Antithamnion villosum*, maar het voor het eerst verschijnen van *Antithamnionella spirographidis*. Een andere overeenkomst is het verschijnen van de Platte oester (*Ostrea edulis*) en het Ruig krabbetje (*Pilumnus hirtellus*). De voor Zijpe zo karakteristieke kolonievormende zakpijp *Didemnum* cf. *maculosum* is in 1995 bij Gorishoek algemener geworden na de eerste waarneming in 1994. Een verschil met Zijpe vormt *Elysia viridis*. Deze naaktslak werd op beide locaties massaal waargenomen, alleen bij Gorishoek was dat in 1994 en bij Zijpe in 1995. Het in 1994 voor het eerst gevonden roodwier *Chondria dasyphylla* is in 1995 nog iets algemener geworden. In 1995 dook dit wier ook bij Zijpe op. Voor *Lomentaria clavellosa* geldt het omgekeerde: dit roodwier verscheen in 1994 bij Zijpe en in 1995 bij Gorishoek.

De situatie bij de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) wijkt af van de andere Oosterscheldelocaties doordat de hoogste dichtheid hier ondiep wordt bereikt (94-95). Tussen de lege schelpheften van deze oester werd naast het Ruig krabbetje (*Pilumnus hirtellus*) ook het garnaaltje *Athanas nitescens* gevonden.

Bij de wieren valt vooral *Bryopsis* op, met een hoogtepunt in ontwikkeling in de jaren 91-93. Een nog niet eerder gesignaleerd roodwier is *Ceramium cimbricum*. Een ontwikkeling die elders in de Oosterschelde ook werd geconstateerd is de afname van de bedekking van de zakpijpen *Ciona intestinalis* en *Ascidella aspersa* na een optimum in 1991. Op het diepere deel van het transect (>7m onder G.L.W.) werd een hoge bedekking door amphipodenkokertjes aangetroffen. Dieper dan 15 m liep de bedekking van

deze detrituskokertjes op tot boven de 50%. Ze werden vermoedelijk grotendeels gevormd door *Corophium sextonae*.

Laminaria saccharina kent bij Gorishoek een wisselende aanwezigheid. Na een geringe toename tussen 1990 en 1993 is het Suikerwier in 1994 weer verdwenen. Het is daarom twijfelachtig of de daar in de wierzone aanwezige levensgemeenschap gerekend moet worden tot type A of B. De gemeenschap onder de wierzone behoort tot type 1.

De TWINSpan analyse maakt in de zone van 1-2 m onderscheid tussen de jaren 94-95 en de voorgaande jaren. Van belang daarbij zijn de bovengenoemde ontwikkelingen bij een aantal wiersoorten en de achteruitgang van de zakpijpen *Ciona intestinalis* en *Ascidella aspersa*. In de zone van 5-7 m worden op het eerste niveau de soortenarme opnames uit 89-90 afgescheiden. Soorten die in deze jaren (vrijwel) ontbreken zijn bijvoorbeeld *Halichondria bowerbanki*, *Homarus gammarus*, *Macropodia rostrata* en *Psammechinus miliaris*.

4.2.5 Wemeldinge

Wemeldinge is in het najaar van 1989 niet bezocht. Ter vergelijking worden gegevens voor het eerste kwartaal van 1989 vermeld.

Evenals bij de Schelphoek en de Zuidbout verdween de Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*) in 1995 volledig. Verder vertoont Wemeldinge een aantal ontwikkelingen die veel meer aansluiten bij die in Zijpe en Gorishoek. Ook hier in 1995 het ontbreken van *Antithamnion villosum*, maar het voor het eerst verschijnen van *Antithamnionella spirographidis*. Andere overeenkomsten zijn het verschijnen van de Platte oester (*Ostrea edulis*) en het Ruig krabbetje (*Pilumnus hirtellus*). De voor Zijpe zo karakteristieke kolonievormende zakpijp *Didemnum* cf. *maculosum* is in 1995 bij Gorishoek algemener geworden na de eerste waarneming in 1994. Vergelijkbaar met Zijpe is de toename van *Diplosoma listerianum*, een andere kolonievormende zakpijp en het in 1994 verschijnen van het roodwier *Lomentaria clavellosa*. Met Gorishoek komt overeen het verschijnen van *Ceramium cimbricum* en het nog iets algemener worden van het in 1994 voor het eerst gevonden roodwier *Chondria dasyphylla*. In 1995 dook dit wier ook bij Zijpe op. Ook vergelijkbaar met Gorishoek: het verschijnen van de garnaal *Athanas nitescens* en het verdwijnen van de naaktslak *Elysia viridis*. Tenslotte moet nog de aanwezigheid van Gammaridenkokers worden genoemd. Alhoewel de bedekking niet altijd even consequent is opgenomen zijn het de overeenkomstige locaties Zijpe, Gorishoek en Wemeldinge waar deze kokers opvallend aanwezig waren.

Van 1979 tot 1993 is de dichtheid van de Japanse Oester (*Crassostrea gigas*) gestaag toegenomen. De laatste twee jaar loopt de bedekking ondiep wat terug en verschuift het gebied met de grootste bedekking (>50%) naar de diepere delen van het transect. Ook hier blijkt dat 1991 een topjaar is geweest voor de zakpijpen *Ciona intestinalis* en *Ascidella aspersa*.

Het transect bij Wemeldinge kende voor 1989 (vanaf de eerste waarnemingen in 1979) een relatief dichte bedekking door het Suikerwier (*Laminaria saccharina*). Na 1990 werd dit bruinwier niet meer gevonden, zodat de gemeenschap in de wierzone gerekend moet worden tot type A. De gemeenschap onder de wierzone bij Wemeldinge behoort wederom tot type 1, alhoewel de bedekking van *Metridium senile* laag is.

De TWINSPAN bewerking van de opnamen tussen 1 en 2 m splitst eerst 94-95 van de voorgaande jaren. Karakteristieke wieren voor de periode zijn *Chondria dasyphylla* en *Polysiphonia elongata*, terwijl *Ceramium nodulosum* en *Phyllophora pseudoceranoides* juist ontbreken. De rest van de TWINSPAN analyse verloopt ook chronologisch: op het tweede niveau wordt 1989 afgescheiden en op het derde niveau 1990.

Op 5-7 m ligt de eerste splitsing tussen 1990 en 1991, waarbij als indicator voor 89-90 het ontbreken van Campanulariidae wordt aangemerkt. Opvallend voor deze periode is verder de hoge bedekking door de Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*).

4.3 Veerse Meer

4.3.1 Vrouwenpolder

Deze brakke locatie wordt gekarakteriseerd door het groenwier *Chaetomorpha linum* en sinds 1993 ook weer door het roodwier *Dasya baillouviana*. Het Kluwenwier (*C. linum*) had in 1995 echter een lage bedekking. Specifieke diersoorten die hier vrijwel ieder jaar worden gevonden zijn de Trompetkalkkokerworm (*Ficopomatus enigmaticus*), het Brakwaterkrabbetje (*Rhithropanopeus harrisi*) en de zakpijp *Molgula manhattensis*. De laatste is sinds 1994 echter (vrijwel) verdwenen. *F. enigmaticus* komt vooral voor op de diepere delen van het transect. De soort verdween in 1991 maar breidt zich sindsdien weer geleidelijk uit.

De in 1994 verschenen roodwieren *Callithamnion corymbosum* en *Ceramium diaphanum* en de korstvormende bryozoo *Conopeum seurati* zijn nog steeds aanwezig. Nieuwe soorten voor Vrouwenpolder in 1995 zijn de Roodsprietgarnaal (*Palaemon adspersus*) en de Ruwe zakpijp (*Ascidiaella aspersa*).

Aan de hand van deze veranderingen vond zowel in de zone van 1-2 m als van 5-7 m een TWINSPAN deling plaats, waarbij de periode 94-95 werd afgescheiden van de voorgaande jaren. Het Sterretje (*Botryllus schlosseri*) was in beide gevallen indicatorsoort voor de periode 89-93. Het voorkomen van deze kolonievormende zakpijp komt overeen met *Molgula manhattensis*. Bij verdere delingsniveaus wordt de periode 89-93 op beide dieptes in vergelijkbare clusters gescheiden.

4.3.2 Jonkvrouw Annapolder

Hier dezelfde vijf karakteristieke soorten als genoemd bij Vrouwenpolder. De afname van het Kluwenwier (*Chaetomorpha linum*) tussen 1994 en 1995 is bij Jonkvrouw Annapol-

der nog extremer. Door het wegvallen van de overwoekering door *C. linum* in 1995 is het aantal soorten tussen 0 en 1 m diepte weer toegenomen. In tegenstelling tot bij Vrouwenpolder is hier ook de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) aanwezig. Deze soort verscheen voor het eerst in 1991 maar de bedekking nam in 1995 plotseling toe. De hoge bedekking door de Mossel (*Mytilus edulis*) vanaf 1993 is in 1995 weer wat afgenomen. De mosselbedekking vormt een groot deel van het beschikbare harde substraat en vormt de ondergrond voor de korstvormende bryozoo *Conopeum seurati*.

Zowel in de zone van 1-2 als van 3-5 m maakt de TWINSPAN bewerking een onderscheid tussen recente en eerdere jaren. De scheiding ligt in de ondiepe zone tussen 1991 en '93 en in de diepere tussen 1990 en '91.

4.4 Westerschelde

4.4.1 Ritthem

Het aantal soorten op deze locatie is tamelijk hoog voor Westerschelde begrippen. Waarschijnlijk is dit het gevolg van een relatief grote mariene invloed. Ten opzichte van voorgaande jaren was het aantal soorten aan de lage kant. Dit moet deels worden toegeschreven aan het slechte zicht in 1995 waardoor soorten gemist werden. Daarnaast is het opmerkelijk dat alle zeeanemonen ontbraken. Dit geldt met name voor de Golfbrekeranemoon (*Diadumene cincta*) en de Zeeanjelier (*Metridium senile*) die in de voorgaande jaren in de meeste opnamen voorkwamen.

Beide TWINSPAN analyses clusteren jaren die niet opeenvolgen. Dit duidt erop dat er in de loop van de tijd geen duidelijke trends zijn te bespeuren.

4.4.2 Kruiningen

Door het immer ontbreken van enig onderwaterzicht kan de soortensamenstelling op deze locatie alleen op de tast worden verkregen ofwel aan de hand van meegenomen stenen. Niettemin kunnen bij Kruiningen veranderingen in soortensamenstelling en abundanties worden waargenomen. Zo ontbreken in 1993 zeepokken, maar de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) was dat jaar juist in grote hoeveelheden aanwezig. In 1995 is de bedekking door de Japanse oester weer sterk teruggelopen. In 1994 en 1995 zijn de zeeanemonen *Diadumene cincta* en *Urticina felina* verdwenen.

De lage soortenrijkdom valt te verklaren omdat er maar weinig soorten bestand zijn tegen een dergelijk fluctuerend en brak milieu.

De TWINSPAN analyse onderscheidt op het eerst niveau de jaren 1991 en 1993 van de overige jaren. Op het tweede niveau worden de beginjaren 89-90 gescheiden van 94-95.

5 Conclusies en aanbevelingen

In het Grevelingenmeer vinden snelle veranderingen plaats in de samenstelling van de wierengemeenschap. Bij de diersoorten is sprake van meer lange termijn trends. De Oester (*Ostrea edulis*) en de Wedueroos (*Sagartiogeton undatus*) gaan sterk achteruit. De Zeeanjer (*Metridium senile*) - een andere zeeanemoon - is al verdwenen. De afname van de zakpijpen *Ascidella aspersa* en *Ciona intestinalis* lijkt in 1995 niet verder door te zetten. Het mosdiertje *Bugula plumosa* domineert in 1995. In 1994 nam de diversiteit in een aantal zones bij Dreischor sterk af, waarschijnlijk door de extreem warme zomer. In 1995 trad een herstel op in het aantal soorten.

In de Oosterschelde domineerde de Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*) van 1988 tot 1990 zodanig dat er sprake was van een sterk effect op de rest van de levensgemeenschap. In 1991 was de Brokkelster door een lage wintertemperatuur grotendeels verdwenen. In 1993 en '94 keerde *O. fragilis* weer terug, maar niet op het niveau van '88-'90. In 1995 was de soort alleen nog aanwezig bij Zijpe en Gorishoek.

Oospronkelijk domineerde de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) vooral bij Zijpe. Daarna begon *C. gigas* ook te domineren op andere Oosterscheldelocaties met maximale bedekkingen van 50-75%. Anno 1995 is het algemene beeld dat de soort ondiep weer wat afneemt, maar diep nog steeds toeneemt. Bij Gorishoek is de bedekking van *C. gigas* relatief laag. Een hoge bedekking door de Japanse oester heeft een grote invloed op de rest van de levensgemeenschap. De schelpen vormen een nieuw type hard substraat en tussen de schelphelften wordt een milieu van kleine hollen gecreëerd. Het oorspronkelijke substraat verdwijnt echter door accumulatie van fijn sediment. Mogelijk is er sprake van een competitie met andere filterfeeders zoals zakpijpen. Voorts kan de activiteit van *C. gigas* als filterfeeder de helderheid van het water toenemen, wat gevolgen heeft voor de wierengemeenschap.

Sinds de aanleg van de stormvloedkering in de Oosterschelde vinden daar ontwikkelingen plaats die gaan in de richting van de situatie in het Grevelingenmeer. Afgezien van de meest westelijk gelegen locatie Schelphoek is dit goed te illustreren aan de hand van de opkomst van de solitaire zakpijpen *Ciona intestinalis* en *Ascidella aspersa*. De laatste jaren gaan beide soorten echter sterk achteruit, zowel in het Grevelingenmeer als in de Oosterschelde.

In 1995 is er een groot aantal parallelle ontwikkelingen, zoals het verschijnen van de Platte oester (*Ostrea edulis*), op de drie locaties in het oostelijk deel van de Oosterschelde, te weten Zijpe, Gorishoek en Wemeldinge. De meer westelijk gelegen locaties Schelphoek en Zuidbout komen onderling ook overeen. Met de opkomst van *Crassostrea gigas* vertonen ze beide een sterke daling van de diversiteit.

Bij Zijpe vindt een sterke expansie plaats van de kolonievormende zakpijp *Didemnum cf. maculosum*.

In het Veerse Meer zijn tussen 1989 en 1995 weinig veranderingen opgetreden. Genoemd moeten worden de overwoekering door het Kluwenwier (*Chaetomorpha linum*) in 1994 en de toename van de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) in 1995 bij de oostelijke locatie Jonkvrouw Annapolder. Nadat de Trompetkalkkokerworm (*Ficopomatus enigmaticus*) in 1991 bij Vrouwenpolder was verdwenen breidt de soort zich weer gestaag uit. Op beide locaties huist een soortenarme gemeenschap met karakteristieke brakwatersoorten.

In het Westerschelde-estuarium is er een duidelijk verschil tussen een soortenarme locatie bij Kruiningen en een -rijke bij de meer mariene locatie bij Ritthem. Door het beperkte aantal soorten bij Kruiningen vormt het wegvallen of verschijnen van een soort al snel een grote verandering in de levensgemeenschap. Opmerkelijk is het verdwijnen van zee-anemonen, bij Ritthem in 1995 en bij Kruiningen sinds 1994.

De ontwikkelingen op de harde substraten in het deltagebied, met name in het Grevelingenmeer en in de Oosterschelde maken het noodzakelijk dat de monitoring minimaal met de huidige inspanning wordt voortgezet. Zouden er mogelijkheden zijn om het aantal locaties uit te breiden dan ligt het het meest voor de hand om daarvoor een locatie in de westelijke Oosterschelde te kiezen (bijvoorbeeld voor de kust van Noord Beveland). Dit omdat de oostelijke locaties de grootste gelijkenis vertonen.

Aanbevolen wordt een clusteranalyse te verrichten van verschillende opnamelocaties en -jaren tegelijk. Waarschijnlijk wordt op die manier een betere karakterisering verkregen van associaties en levensgemeenschappen dan nu het geval is. De karakterisering zoals indertijd verricht door Waardenburg (1990) werd verricht met beperkte middelen en betrof alleen de Oosterschelde. Het is ook gewenst dat er levensgemeenschappen in de overige Deltawateren kunnen worden onderscheiden. Door gebruik te maken van cluster technieken kunnen waarschijnlijk levensgemeenschappen worden aangegeven met een groter aantal indicatorsoorten dan nu het geval is. Daardoor zal het plotseling veranderen van een "gemeenschap" door het verschijnen of verdwijnen van slechts een soort (e.g. *Laminaria saccharina*) minder snel optreden. Bovendien kan rekening gehouden worden met recente ontwikkelingen zoals die bij de Japanse oester.

6 Literatuur

- Anonymous 1995. Evaluatierapport Grevelingen-concept. RIKZ
- Barkman, J.J., H. Doing & S. Segal, 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta. bot. neerl.* 13: 394-419
- Bergman, M.J.N., 1989. Beschrijving van de populaties van haring, schol, kabeljauw, grondel, steur, rog en zeekeeft in de Noordzee en Nederlandse estuaria in de periode 1900 - 1985. In: *Ecologisch profiel vissen. Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren*
- Braun-Blanquet, J. 1964. *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*, 3rd ed. Springer, Wien-New York
- Den Hartog, C. 1959. The epilithic algal communities along the coast of the Netherlands. Proefschrift. North-Holland Publishing Company, Amsterdam. Tevens gepubliceerd in *Wentia* 1:1-241
- Hill, M.O. 1979. TWINSpan - a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Cornell University, Ithaca, N.Y.
- Nienhuis, P.H. 1976. The epilithic algal vegetation of the S.W. Netherlands. Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, Yerseke; Rapp. en Versl. nr. 1976-5
- Van Moorsel, G.W.N.M. en J. Begeman 1995. Inventarisatie onderwater-levensgemeenschappen op 16 transecten in het Grevelingenmeer in 1994 en vergelijking met 1982-84. Bureau Waardenburg bv, Culemborg
- Van Moorsel, G.W.N.M., H.W. Waardenburg en J. van der Horst 1995. Biomonitoring van levensgemeenschappen op sublitorale harde substraten in Grevelingenmeer, Oosterschelde, Veerse Meer en Westerschelde, resultaten t/m 1994. Bureau Waardenburg bv, Culemborg
- Van Moorsel, G.W.N.M. 1996. Ontwikkelingen van levensgemeenschappen op hard substraat in het Grevelingenmeer, periode 1979-1995. Bureau Waardenburg bv, Culemborg
- Waardenburg H.W. 1988a. Flora en fauna-ontwikkelingen in 1987 en 1988 op de sublitorale harde substraten in de Oosterschelde. Bureau Waardenburg bv, Culemborg
- Waardenburg H.W. 1988b. Autoecologische gegevens van diverse aan harde substraten gebonden mariene organismen. Bureau Waardenburg bv, Culemborg
- Waardenburg, H.W. 1990a. Hardsubstraat-levensgemeenschappen op onderwaterbestortingen en veenbanken in de Oosterschelde. Bureau Waardenburg bv, Culemborg
- Waardenburg, H.W. 1990b. Flora en fauna-ontwikkelingen in 1989 op de sublitorale harde substraten in de Oosterschelde. Bureau Waardenburg BV, Culemborg
- Waardenburg, H.W., G.W.N.M. van Moorsel, A.J.M. Meijer en A.C. van Beek 1984. Vooronderzoek en onderzoeksvoorstellen: Levensgemeenschappen op hard

substraat en visfauna in de Westerschelde. Bureau Waardenburg bv, Culemborg

Waardenburg H.W., A.C. van Beek en A.J.M. Meijer 1990. Monitoringonderzoek onderwaterflora en -fauna op de harde substraten in het Grevelingenmeer, resultaten periode 1979 - 1988. Bureau Waardenburg bv, Culemborg

Tabellen 3 & 4

Figuur 2

Bijlagen 1 & 2

Tabel 3.1 Preekhilpolder, Braun-Blanquetopnamen 1989-1995

jaar periode ondergr. (m)	89 89 89 89 3 3 3 3 1 2 3 5	90 90 90 90 2 2 2 2 1 2 3 5	91 91 91 91 3 3 3 3 1 2 3 5	93 93 93 93 3 3 3 3 1 2 3 5	94 94 94 94 3 3 3 3 1 2 3 5	95 95 95 95 3 3 3 3 1 2 3 5
<i>Bryo sp</i>	3 3 2 1	3 4 3 1	0 0 0 0	2 2 2 1	4 4 5 4	2 3 1 r
<i>Chae linu</i>		1				
<i>Clad rupe</i>		2 1 +		2 1		+
<i>Clad sp</i>	2 2 1 +					
<i>Codi frag</i>	+ + 1 1	2 2 2 1	1 3 2 2	+ 1 1 1	2 2 2 2	r r
<i>Ente sp</i>					1	+
<i>Ulva sp</i>	+ + + +			3 1	+ 1 +	+ +
<i>Dict dich</i>				1		
<i>Ecto carp</i>	2 3 2 1	4 2 2				1
<i>Fucu serr</i>	1	+	3	+	2	1
<i>Laet diff</i>	+	1				
<i>Sarg muti</i>	3 2 1 1	3 + r	2 2 1	3 2 +	2 1 1 1	2 1 +
<i>Anti tern</i>						+
<i>Anti vill</i>			+ 1 3 2	+ 1 1 1	+ 1 1 1	+
<i>Call cory</i>						+
<i>Call rose</i>	2 2 3 3			1 2 2 2	2 +	+
<i>Cera diap</i>					1 2 3 2	+
<i>Cera nodu</i>	1 + + +		1 2 + +	1 1 1	r	
<i>Chon cris</i>	3 2 1 +	3 r		4 +	1 + 1	+
<i>Grif devo</i>	1 1 1 1	1 2 3 3				r
<i>Phym leno</i>						+
<i>Poly fuco</i>			+ 1 1 +	+ 1 1		
<i>Poly harv</i>	1 1 1 +	1 1 1 +				3 2 +
<i>Poly ngra</i>			+ + + +			
<i>Pter plum</i>	+				+	+
<i>Clio cela</i>	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>Hali bowe</i>		r	+ 1 1 1	1 2 2 2	1 2 2 2	+ 1 1 1
<i>Hali pani</i>	r r r	+ + +			+ 1 1 1	+
<i>Hall ocul</i>	r r r	+	1 1 1		+	
<i>Hall xena</i>	+ + + +	+			1 1 1	r r r
<i>Myca micr</i>	0 0 0 0			+ + +	1 1 1	+
<i>Aure auri</i>			r		1 1 1	
<i>Camp anul</i>			+ + + +			
<i>Diad cinc</i>			+ + 1	+ + 1		+
<i>Metr seni</i>	+ r r				+	
<i>Sago unda</i>	1 1 + +	+ + + +	+ 1 1	+ + +	+	
<i>Crass giga</i>						r
<i>Crep form</i>	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>Litt litt</i>	1 + + +	1 +	1 1 + +	1 + + +	+ + + +	+
<i>Myti edul</i>	1 1 1 +	2 1 1 +		+		1 +
<i>Ostr edul</i>	+ 3 4 4	1 2 2 2	+ 1 2 2	2 2 2 2	1 1 1	+
<i>Carc maen</i>	1 1 1 1	+ 1 1 1	+ + + +	r + + +	+ + + +	+
<i>Cirr iped</i>	2 2 2 2	0 0	+ + + +	2 2 2 2	+	+
<i>Cran cran</i>		+				
<i>Lioc arcu</i>					+ + + +	r + r
<i>Macr rost</i>	+ 1 1 1	0 0 0		0 0		r
<i>Pala adsp</i>	1 1 1 1	1 +			1 1 1 1	1 1 +
<i>Pala eleg</i>	r r r r	+ +	+ 1 1 1	r + + +		1 1 1 +
<i>Pala serr</i>				r + 1 1		
<i>Prau flex</i>		0 0 0 0	0 0 0	0	0 0 0 0	0 0 0 0
<i>Alcy myti</i>		0				
<i>Bugu plum</i>	+ + + +	1 2 2 1	+ + + +		+ + 1 1	+ 1 4 1
<i>Elec pilo</i>		0				
<i>Aste rube</i>	+ + + r		+ + + +	r + +	r r	r
<i>Psam mili</i>					r	+
<i>Appli glab</i>						+
<i>Asci aspe</i>	1 1 1 1	+ 1 2 2	1 2 2 2	r + + +	+ + +	+ 1 1 +
<i>Botr schl</i>	r r r r	+ + 1 1	0 0 0 0			1
<i>Cion inte</i>	+ + 1 1	+ + +	1 2 2 2	r + + +	+ + +	1 1 +
<i>Stye clav</i>	+ + + +	r + 1 1	1 1 1 1	r r r r	r r r	+
<i>Gobi nige</i>	1 1 1 1	r + +	+ +	r + +	1 1 1	+
<i>Myox scor</i>		r				+
<i>Poma minu</i>						r +
n soorten	35 34 34 34	27 27 25 23	24 26 28 25	25 27 26 22	22 28 30 30	32 25 25 19
<i>Cyan ophy</i>						r
<i>Diat omea</i>		0 0 0 0	2 1			0
<i>Athe pres</i>	0 0					
<i>Leuc vari</i>		x	x	x	x	x
<i>Pros epip</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Scyp sp</i>	x	x	x		x	x
<i>Harm imbr</i>						x
<i>Plat dume</i>				x		x
<i>Pold sp</i>				x		
<i>Poln oida</i>	x	x	x		x	
<i>Typo hyal</i>				x		
<i>Hini reti</i>	x	x		x	x	x
<i>Lepi cine</i>		x	x	x		x
<i>Vene sene</i>						x
<i>Aora typ</i>						
<i>Coro insi</i>					x	
<i>Gamm sp</i>					x	
<i>Cryp pall</i>						x

[illegible]

n soorten	29 28 26 23 19 14 13 14	25 26 22 24 23 21 19 11	26 27 24 23 20 19 17 1	30 29 28 26 20 17 15	21 23 24 26 21 12 6 2	32 29 25 24 25 23 14 12
Zost mari						
Aren mari	r					
Aphi minu						
Athe pres	+	0 0 0	+		0	+
Pleu plat		r				
Leuc vari		x	x			
Pros epip	x	x	x	x	x	x
Scyp sp	x	x	x		x	
Kete cirr					x	
Plat dum					x	x
Pold sp				x	x	
Poly noid	x	x	x	x		
Hini reti	x	x			x	
Lepi cine			x	x		
Vene sene						x
Coro insi					x	
Micr gryl					x	
Cryp pall					x	
Scru scru	x	x	x		x	
Bowe grac						x
Dend gros	x	x	x			

[illegible]

n soorten	38 40 36 27 25 25 20 17	24 34 31 27 24 22 21 13	28 31 28 25 22 16 14	31 33 32 30 24 22 20	11 32 34 34 22 21 13 4	23 32 39 29 28 29 29 22
-----------	-------------------------	-------------------------	----------------------	----------------------	------------------------	-------------------------

jaar	89	89	89	89	89	89	89	89	90	90	90	90	90	90	90	90	91	91	91	91	91	91	91	91	93	93	93	93	93	93	93	94	94	94	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95	95	95	95			
periode	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ondergr. (m)	1	2	3	5	7	9	15	25	1	2	3	5	7	9	15	25	1	2	3	5	7	9	15	25	1	2	3	5	7	9	15	20	1	2	3	5	7	9	15	20	1	2	3	5	7	9	15	20		

Gamm koke
Ophu text
Athe pres
Clup hare
Lima lima
Pleu plat
Diat omee

[illegible]

Tabel 3.4 Schelphoek, Braun-Blanquetopnamen 1989-1995

jaar periode ondergr. (m)	89 89 89 89 89 89 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15	90 90 90 90 90 90 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15	91 91 91 91 91 91 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15	93 93 93 93 93 93 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15	94 94 94 94 94 94 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15 20	95 95 95 95 95 95 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15 20
Bryo sp	+ r	+ 1 +		2 3 2 +		
Clad rupe	1 1 r	1 2 +		+ +		
Codi frag						
Ente sp	+ +	+ +				
Ulva sp	3 2 1	2 +	2 2	3 2 +	1 + +	2 1
Dict dich						2
Ecto carp	+ +			+ +	+ +	
Lami sacc					2 1	
Sarg muti	4 4 +	+ +		1 1 +		2 1
Spha sp	1 +	1 1		1 1 1	1 1 2 +	2 1
Anti vill		r + + r	1 2 1			
Call rose	+ +			2 1 r	2 + +	1 +
Cera nodu	3 1 r	2 1 +	3 1 r	2 +		
Chon cris	1 r		+ +	1 1 +	+ r	1 +
Grac verr	+ +		1 1 +	1 2 1	+ + 1	
Grif devo		r + + +	1 2 1	+ + +		
Hypo hypo	+ +			+ + +	r + +	
Phyl pseu				+ + +	2 2 +	1 +
Poly denu	r + +		2 1 +	+ + +	+ + r	
Poly elon		2 1 +			1 1 +	+ +
Poly fuco	r				2 2 2 1	2 1
Poly harv	+ 1 +		+ + +		0	
Poly ngra			+ + +			1 1 1 1 1 1 1
Porp umbi	1 1 2	+ + + r	+ + +	+ + + +	+ + + + + + + +	+ + + + + + + +
Pter plum	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0
Clio ceta	r r r	r	+ 2 1 1 1 1 1	+ + + + + + + +	+ + + + + + + +	1 1 1 1 1 1 1
Hali bowe	r r r	+ 1 1 1 1 1 1	r r + + +	+ + + 1 1 1 1	+ + + + + + + +	+ + + + + + + +
Hali pani	r r r	1 1 1 1 1 1	+ 1 1 1 1 1 1	+ + + 1 1 1 1	+ + + + + + + +	+ + + + + + + +
Hall ocul	r r r			+ + 1 1 1 1	+ + + + + + + +	+ + + + + + + +
Myca micr	0 0 0 0 0 0 0	r r			+ + +	
Aure auri	+ +					
Camp anul	+ 1 + + + + +	+ + + + + +	1 1 1 1 1 1 1	+ + + + + + + +	+ 1 1 1 2 2 2	2 2 2 1 1 1 1 1
Diad cinc	1 2 2 2 2 2 2	1 2 3 3 3 3 3	+ 1 2 2 2 2 2	+ 1 2 2 2 2	1 1 1 2 2	1 1 1 1 1 2 2 2
Hale hale		+ +	+ + +	+ + +	1	+ + + +
Metri seni	1 2 3 3 3 3 3	+ 3 3 2 2 2 2	+ 1 2 2 2 2 2	+ 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1	2 2 1 1 1 1 1 1
Saga trog	2 2 1 1 1 1 1	1 2 2 + +	1 1 + + +	+ + + + + + + +	1 2 2 2 1 1 1	1 1
Sago unda			+ +	1 1	+ +	1 1 + + + + + +
Sert cupr	+ + +	r		+ + + + + +		+ +
Tubu indi	+ +	r			0	
Amph figu						
Cras giga	3 + r r r r r	2 r r r r r r	3 2 2 1 + + +	3 2 2 3 3 3 3	2 2 2 2 2 4 4 4	2 2 3 3 4 4 4 4
Crep form	0 0 0 0 0 0 0		+ + + + + + +		0	0
Jano cris			1	1	1	1
Litt litt		1 +	2 1 + + + + +	2 1 + + + + +	+ +	2
Myti edul	2 1 + + + + +	r r r r		r r r r r r r	+ + + + + + + +	+ + + + + + + +
Ostr edul		r r r r	1 1 1 1 1 1 1	+ + + + + + + +	+ + + + + + + +	r
Canc pagu	1 1 1 1 1 1 1	2 2 1 1 1 1 1		0 0 0 0	+ + + + + + + +	1 1 1
Carc maen						+ + + + + + + +
Cirripedi	+ + + + + + +	r r r	r r r r r r r	r	r + +	r r r r
Hipp vari	r r					
Homa gamm						
Inac phal		0 0	+ + + + + + +	+ + +		
Lioc arcu			+ + + + + + +	+ + +		
Lioc hols			+ + + + + + +	+ + +		
Macr rost	+ + + + + + +	1 1 1 1 1 1 1	1 + +	+ 1 + + + + +	+ + + + + + + +	+ + 1 1 1 1 1 1
Neco pube	+ 1 1 1 1 1 1			r	+ 1 1 1 1 + + +	r
Pagu bern	r r r r r r r					+ +
Pala eleg						
Thor cran		+ + + + +	+ + + + + + +	r r		
Phor hipp						
Alcy myti	r r r r r					
Angn palm	1 + + + +	+ + + + + +	+ + + + + + +	+ + + + + + +	1 1 1	+ + + + + +
Bice cili	1 2 2 2 2 2	+ + + + + + +	1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1		1 1 2 2 2 2 1
Bugu plum	1 2 3 2 2 2 2	+ + 1 1 2 + +	1 1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0	1 1 + + + + + +	+ + + + + + +
Elec pilo	1 + r	2 2 1 + + + +	1 + + + + + +	+ + + + + + +	2 3 3 3 3 2	
Aste rube	+ + + + + + +	4 4 4 4 4 4 4	1 2 2 1 1 1 1	1 2 2 1 1 1 1		
Ophi frag	2 3 4 4 4 4 4		+ + + + + + +		1 1 1	+ 1 1 1 +
Cion inte						
Dipl list						
Stye clav						
Calo lyra	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0			r r r r	
Enop buba						
Gobi nige	+ + + + + + +	r r r	r r	+ + + + + + +	r	
Phol gunn		r r r				
Poll poll		0 0 0				
Poma pict						
Poma sp						
Tris lusc		0 0 0	+ + + + + + +		+ + + + +	
n soorten	31 42 38 26 24 21 20	28 33 32 32 27 20 14	31 35 34 25 25 23 23	29 38 36 29 23 23 21	25 24 24 22 16 22 18 18	27 24 20 17 16 15 17 15
Diat omee	1 1					
Lani conc						
Plat fles			r	r	+ + + +	
Leuc vari		x			x	
Pros epip		x		x	x	
Scyp sp	x	x	x		x	
Harm lunu					x	
Kefe cirr						
Plan dume						
Pold sp	x	x		x	x	
Poln oida	x	x	x			
Stel boa						
Lepi cine						
Aora typ				x		
Capr line				x		
Coro sext				x		
Jass herd				x		
Phth mari				x		
Pisi long				x		
Sten mari	x			x		
Seru scu		x	x	x		
Smit reti						
Ampy squa					x	

Tabel 3.5 Zuidbout, Braun-Blanquetopnamen 1989-1995

[illegible]

Tabel 3.6 Gorishoek, Braun-Blanquetopnamen 1989-1995

jaar	89 89 89 89 89 89	90 90 90 90 90 90	91 91 91 91 91 91	93 93 93 93 93 93	94 94 94 94 94 94	95 95 95 95 95 95
periode	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3
ondergr. (m)	1 2 3 5 7 9 15	1 2 3 5 7 9 15	1 2 3 5 7 9 15	1 2 3 5 7 9 15	1 2 3 5 7 9 15 22	1 2 3 5 7 9 15 22
Bryo sp	1 + r	1	3 3 1 +	2 3 2 + +	+	
Chae linu					+	
Codi frag	+ +		+ 2 r	+ + +	+ +	
Codi frgy	2 2 +	+ +				
Ente sp		2				+
Ulva sp	3 1 +	3 + +	3 +	2 2 + r	+ 1 +	1 + +
Dict dich			1	1 +	+	r
Ecto carp		1				
Fucu vesi		r			+	
Lami sacc		+	1 1 +	+ +		
Sarg muti	2 1	+ +		+ 1 1 r	1 + +	+ + +
Spha sp						
Anti spir						1 1 1
Anti vill	+ +	+ + +	1 2 2 +	+ 2 1 + r	+ + + +	+ +
Call rose					+ +	+
Cera cimb					+	
Cera diap					+ + +	+ 1 1 +
Cera nodu		3 1 +		3 1 +	2 1 + r	1 + +
Choa dasy					+ +	+ +
Chon cris		2	2 1	3 1 +		
Grac verr		+	1 1 +	+ + + +		
Hypo hypo	+ + +	+ 1 1 +	+ 1 +	+ 1 +	+ + +	+ 1 1 +
Lome clav						+
Phyl pseu	+ +	+ + +			r	
Poly elon					+	
Poly fuco	1 1 +	2 1 +	2 1 +	+ + + +	+ +	+ + +
Poly harv		+				+
Poly ngra	1 1 + r	+ + +	1 1 1 +			
Porp umbi		+				
Pter plum	+ 1 +	+ + + +	1 2 2 +	+ 2 1 + r	+ 1 1 1 +	+ 1 1 1
Clio cela		0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0
Hali bowe			+ + 1 1 1 1	+ + 1 1 1 1 1	+ + +	1 1 1 1 2 1 + +
Hali pani	+ + 1 1 1	+ + + + +	+ 1 1 1 1	+	+ + + +	r
Hall ocul		+ + +	+ 1 1 1 1 1 1	+ 1 1 1 1 1	+ + +	+ + + + +
Hall xena						r
Hyme perl						r
Myca micr				+	1 1 1 1 1 1 1	+ + + +
Camp anul	+ + 1 +	0 0 0	+ + + +	+ + + +		+ + + 1 1 +
Diad cinc	+ 1 2 2 2 2 2	1 2 3 3 3 3 3	+ 1 2 3 3 3 3	+ 1 1 2 2 2 2	+ 1 1 1 1 1 1 1	+ + 1 1 1 1 2 2
Eude ramo				+ + +	+ + 1 1 1 1	+ + + + +
Hydr echi						r
Metri seni	+ + + +	1 1 1 1 1 1 1	1 + + +	+ + + 1 1 1 1	+ 2 2 1 1 1 1 1	+ + 1 1 1
Saga trog	+ 1 1 +	2 2 2 1 1 1 1	2 2 2	1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1
Sago unda	+			+	+	
Sert cupr		+	1 1 1		+ + + +	
Tubu indi	+ + + + +	+ + + + +	1 1 1 1 1 1 1	+ + + + +	+ + 1 1 1	+ + + + +
Amph figu					r	
Sabe pavo			r			r
Aeol papi			+ r	+ +		
Cras giga	+ 1 1 1 1 1 1	2 2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2 2	1 2 2 3 2 2 2	3 2 1 1 1 1 1 1	3 2 1 1 1 1 1 1
Crep fom	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0
Denn fron				r		
Elys viri					+ 1 1 1 + + +	
Jano cris	r r		r	r	r r r r	
Litt litt	1	1 + +	1	2 +	1	+ +
Myti edul	1	1 + +	2 1	1 +	2 + + r	2 1 +
Ostr edul						+ 1 1 1 1 2 1
Canc pagu		r				
Carc maen	+ + + + + + +	+ + + + + + +	1 1 1 1 1 1 1	+ + + + + + +	+ + + + + + +	+ + + + + + +
Cirri iped	2	1 + +	2		2 1 + + + + +	2 1 1 1 1 1
Hipp vari				r		r
Homa gamm			+ + + + + +	+ + + +		r r r r r
Hyas aran				r		
Lioc arcu			r	+ + + 1 1 1	+ + + + + + 1 1	+ + + +
Macr rost		r	2 2 2 2 2 2	+ + + + + +	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0
Neco pube	+ + + + +	+ + + + + + +			r r	+ + + + +
Pagu bern	+ + + + + +	+ + + +	+ + +	r r r r r r	r	+ + +
Pala eleg	+ + +		+ 1 1 +	r	r	+ + + +
Pala serr						r r r
Pand mont				r r r		r
Pilu hirt						
Alcy diap					r	
Angr palm					r	+
Bice cili	+ + + + + + +	+ 1 1 1 1 1	+ 1 1 1 1 1 1	+ + 1 1 1 1 1	+ + 1 1 1 1 1	+ + + + + +
Bugu plum			+ + +		+ + + +	1 1 1 +
Elec pilo		+	+ + +	+ + +	+ + + +	+ + +
Schi line		r				
Aste rube	+ + + + + +	+ + + + +	1 + + + + + +	+ + + + + + +	+ + + + + +	+ + + + + +
Ophi frag	2 2 3 3 4 4 3	4 4 3 3 3 3 3	r r r r r r	1 2 3 1 +	2 2 3 3 3 3 3	2 + + 1 3 3 4 2
Psam mili		r	r r r r r r	r	r r	r r
Appli glab	+ + + + + +	1 2 2 2 2 2 2	+ + + + + +	+ + + + + +		r r
Asci aspe	+ +	+	1 1 2 2 2 2 2	+ + + 1 1 1	+ + + + + +	r
Botr schl	+					
Cion inte	+ 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1	+ 1 2 2 2 2 2	r + + + + +	+ + + + + +	+ + +
Dide macu					r	r r + +
Stye clav	+ + + + + + +	+ + 1 1 1 1 1	1 2 2 2 2 2 2	+ 1 1 1 1 1 1	1 1 1 2 2 2 2	1 1 2 2 2 2 1 1
Calo lyra					r	
Enop buba		0	+ + + + + +	r + +		r
Gobi nige	r r r r r r	+ + + +	+ + +	+ + + + +	+ + + +	r r
Phol gunn			0	r		
Poll poll		0 0				
Poma sp				r		r
Tris lusc		r				

n soorten

24	28	31	23	21	16	16
----	----	----	----	----	----	----

41	33	33	20	19	16	16
----	----	----	----	----	----	----

34 40 39 30 25 23 18

29 37 37 34 36 29 20

19 30 32 36 34 32 31 26

25 27 33 31 29 36 29 25

[illegible][illegible]

Tabel 3.7 Wemeldinge, Braun-Blanquetopnamen 1989-1995

jaar	89	89	89	89	89	89	89		90	90	90	90	90	90	90		91	91	91	91	91	91	91		93	93	93	93	93	93	93		94	94	94	94	94	94	94		95	95	95	95	95	95	95	95	
periode	1	1	1	1	1	1	1		3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3		
ondergr. (m)	1	2	3	5	7	9	15		1	2	3	5	7	9	15		1	2	3	5	7	9	15		1	2	3	5	7	9	15		1	2	3	5	7	9	15	22		1	2	3	5	7	9	15	22

vervolg

[illegible]

Tabel 3.8 Vrouwenpolder, Braun-Blanquetopnamen 1989-1995

jaar periode ondergr. (m)	89 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 10 15 23	89 3 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15 20	90 3 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15 20	91 3 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15	91 3 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15	93 3 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15	94 3 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15 22	95 3 3 3 3 3 3 3 1 2 3 5 7 9 15 22
Bryo sp	4 5 2		2 2 1	3 2 + +	3 2 + +	2 1 1	3 2 1 +	1 1 +
Chae linu				1 2 2 +	1 2 2 +	1 1 1 +	1	1 +
Clad rupe	3		4 3 2					3 +
Clad sp								
Ente sp			3 1	2 3		0	2 2 1 +	+
Ulva sp							1 1 +	+
Call cory				+		1 1 1 +	1 1 +	+
Call rose							+	+
Cera desl	3 1					1	3 2 + +	1 2 2 +
Cera diap						2 2 2 +		2 1 +
Cera nodu	2 1			2 1 + +		1 2 2 1	1	+
Chon cris	3 2 1					1 2 2 1	+	+
Dasy bail	1 1 1 +						1 2 1 +	+
Poly harv			2 1					+
Hali bowe						1 +		
Hali pani				1 1 1 1 1 1		1 1 +		
Hali xena								
Aure auri	+	+	1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1		1 1 1 1 1 1		+
Camp anul	+	+	+	+	+	+	+	+
Diad cinc			+	1 1 2 2 2 1		+	+	+
Metri seni								
Fico enig	+	1 1 1 1 1 1	r 2 2 3 3 3 +			+	+	+
Litt litt	1 3 3 4 4 2 1	1 3 3 3 2 2 1 1	1 3 3 3 2 2 1 1	2 3 4 4 4 4 2		3 4 4 3 2 1	2 3 3 2 1 +	1 2 2 1 1 +
Mytil edul	+	+	1 1 1 1 1 1	+	+	+	+	+
Carc maen	3 3 4 4 4 3 1	3 3 3 3 2 2 2 2		+	+	2 2 2 2 2 2 2	+	+
Cirr iped							r	+
Cran cran								+
Pala adsp								+
Pala eleg								+
Prau flex	+	+	0 0	0 0	0		0 00 0 0 0	0 0 0 0 0 0
Rhiz harr	1 1 1 1 1 +	0 0 0 0 0 0					+	r
Cono seur								+
Aste tube						r		r
Asci aspe								
Bohr schl	1 2 2 2 1 r	1 1 1 1 1 + +	1 1 1 1 1 + +	+	+	2 2 2 2 2 2 2		
Molg manh	1 2 2 2 1 +	+	+	+	+	2 2 2 2 2 2 2	r	
Angu angu				+	+			
Grobi nige	1 1 1 1 1 +	+	+	+	+	+	+	+
Phol gunn						r		
Poma minu			0	+	+		+	+
Poma sp								
n soorten	13 15 15 13 11 12 11	17 16 14 12 13 13 9 7	14 14 16 12 10 8 4	15 15 15 14 9 9 7	16 19 17 15 13 10 7 5	21 21 18 13 10 10 9 7	21 21 18 13 10 10 9 7	21 21 18 13 10 10 9 7
Cyan noph								
Diat omee								
Athe pres			0 0 0					
Gast acul		0 0	0					
Pros epip	x							x
Auto sp								
Harm imbr								
Pold sp								
Tere nava								
Coro insi								
Idot chel								

Tabel 3.9 Jonkvrouw-Annapolder, Braun-Blanquetopnamen 1989-1995

jaar periode ondergr. (m)	89 89 89 89 3 3 3 3 1 2 3 5	90 90 90 90 2 2 2 2 1 2 3 5	91 91 91 91 3 3 3 3 1 2 3 5	93 93 93 93 3 3 3 3 1 2 3 5	94 94 94 94 3 3 3 3 1 2 3 5	95 95 95 95 3 3 3 3 1 2 3 5
<i>Bryo sp</i>						
<i>Chae linu</i>	2 4 4		4 3	3 2	4 4 4 2	+ +
<i>Chae mela</i>		+ 2 2				
<i>Clad rupe</i>			+ + + +	1 2 1 1		
<i>Clad sp</i>		3 3 1				
<i>Ente sp</i>						+
<i>Ulva sp</i>						+
<i>Call rose</i>			1 2 3 2	1 1 1 1	+	2 2 3 2
<i>Cera desl</i>					+	
<i>Cera diap</i>						1
<i>Cera nodu</i>	0 0	3 1	2 3 2 1	2 4		
<i>Chon cris</i>	2 1	4 1	3 3	2 2	2 2	2
<i>Dasy bail</i>				+ + 1		1 2 1
<i>Poly stri</i>						+ 1
<i>Hali bowe</i>				+ 1 1		
<i>Hali pani</i>	0 0 0 0	0 0 0 0		+ 1 1		1 1
<i>Hall xena</i>	1 2 3	1 2 2 2	1 2 2 2	+ +	1 1	
<i>Aure auri</i>		1 2 2		+ +		
<i>Camp anul</i>	1 1 2		1 2 2 2	+ +	1	+ +
<i>Diad cinc</i>	1 2 3	2 2 2	1 2 2 2	+ + 1 1	+ 1 1	+ 1 1
<i>Saga trog</i>				r		
<i>Sago unda</i>		r		r		
<i>Fico enig</i>	r + +	+ + + +		+ 1		+ + +
<i>Cras giga</i>			1 1 1 1	+ 1 1 1	+ 1 1	2 3 2 2
<i>Crep form</i>			0	0		
<i>Litt litt</i>		2 2	1 +	+ + + +	1 1 +	
<i>Myti edul</i>	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	2 4 4 4	2 3 4 4	2 2 3 3
<i>Carc maen</i>	+ + + +	1 1 2 2	+ + + +	+ + + +	+ + + +	+ + + +
<i>Cirr iped</i>	3 3 3 3	2 2 2 2	2 2 2 2	3 3 3 3	1 1 1 1	1 2 2 2
<i>Cran cran</i>	+ + +					
<i>Pagu bern</i>	r					
<i>Pala adsp</i>						+
<i>Pala eleg</i>	+ + +		r	+ +	+ + +	+ +
<i>Prau flex</i>		0 0	0 0	0 0	0 0 0	0 0 0 0
<i>Rhit harr</i>	+ + + +	0 0 0 0				+ +
<i>Cono seur</i>				1 2 2 1	1 +	+ + + +
<i>Botr schl</i>	+ 1 1 1	+ 2 2 2	+ + +	1 1 1 1	3 3	
<i>Cion inte</i>					+ +	
<i>Molg manh</i>	1 2 3 3	+	+ + + +		+ +	+
<i>Stye clav</i>		1 2	1 1 1 1			
<i>Angu angu</i>		+				
<i>Enop buba</i>				r		
<i>Gobi nige</i>	+ 1 1 1	+ 1 1 1	+ 1 1 1	+ 1 1 1	+ + +	+ + 1
<i>Phol gunn</i>				+ +		
<i>Poma micr</i>				+ +		
<i>Poma minu</i>		0	+ + + +			
<i>Syng acus</i>				r		
n soorten	12 18 15 13	16 18 15 16	18 19 16 16	15 17 21 25	8 12 15 15	14 13 15 16
<i>Zost mari</i>				0		
<i>Athe pres</i>	0	0				
<i>Gast acul</i>		0	0			
<i>Plat fles</i>	+ + +	+ + +	r r + +			
<i>Pros epip</i>	x	x		x		x
<i>Harm long</i>			x			
<i>Leps squa</i>		x				
<i>Pold sp</i>					x	
<i>Hini reti</i>	x					
<i>Tene adsp</i>					x	
<i>Aora typi</i>				x		
<i>Coro insi</i>				x		
<i>Idot chel</i>					x	
<i>Micr gryl</i>					x	
<i>Sphr hook</i>					x	

Tabel 3.10 Ritthem. Braun-Blanquetopnamen 1989-1995

[illegible]

Tabel 3.11 Kruiningen, Braun-Blanquetopnamen 1989-1995

jaar	89	89	89	90	90	90	91	91	91	93	93	93	94	94	94	95	95	95
seizoen	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ondergrens (m)	1	3	5	1	2	5	1	2	5	1	2	5	1	2	5	1	2	5
<i>Porp umbi</i>	+			+														
<i>Camp anul</i>				3	1	+							+	+	+			
<i>Diad cinc</i>	+	+	+	+	1	2												
<i>Saga trog</i>					r	r												
<i>Urti feli</i>							1	1	1									
<i>Cong coch</i>	1																	
<i>Cras giga</i>				3	+	+	1	1	1	4	4	4	2	2	2	1	1	2
<i>Crep torn</i>	0	0	0	0	0	0												
<i>Myti edul</i>	1	+	+	1	+	+	+	+	+	2	2	2	1	1	1	1	+	+
<i>Carc maen</i>				1	1	1	0	0	0				0	0	0	0	0	0
<i>Cirr iped</i>	5	5	4	4	5	5	2	2	2				3	3	3	3	3	3
<i>Rhit harr</i>																		0
<i>Elec crus</i>	2	2	2										1	1	1			+
<i>Elec pilo</i>										0	0	0						
<i>Aste rube</i>				r	+	r	1	1	1									
<i>Molg manh</i>	+	+	+	+	2	2	1	1	1		+	+	1	1	1	1	1	1
n soorten	8	6	6	10	10	10	8	8	8	6	7	7	7	7	7	5	5	7
<i>Diat omee</i>	1																	
<i>Pros epip</i>	x																	
<i>Lepi squa</i>																		
<i>Nere vire</i>																		
<i>Poly dora</i>																		
<i>Meli palm</i>																		

x
xx
x

Tabel 4, TWINSPAN analyses. Voor soortafkortingen zie bijlage 1. Links analyse van de wierzone, rechts onder de wierzone (beh. bij Preekhilpolder). 1e, 2e en 3e scheidingsniveau respectievelijk: dubbele, enkele dikke en dunne lijn. In groepen van twee jaar wordt een verder scheidingsniveau niet meer aangegeven. Vette lijnstukken duiden op indicatorsoorten. Voor omzetting van TWINSPAN codes naar Braun-Blanquet, zie Tabel 2

Tabel 4.1 Preekhilpolder, TWINSPAN analyse

2 m

5 m

	95	94	89	90	93	91
Grif devo	-	-	3	4	-	-
Macr rost	-	-	3	3	-	-
Ecto carp	-	-	5	4	-	-
Myti edul	2	-	3	3	-	-
Poly harv	4	-	3	3	-	-
Lioc arcu	1	2	-	-	-	-
Pter plum	2	2	-	-	-	-
Pala adsp	3	3	3	2	-	-
Hall xena	1	3	2	-	-	-
Hali pani	-	3	1	2	-	-
Gobi nige	2	3	3	1	1	-
Bugu plum	3	2	2	4	-	2
Myca micr	-	3	3	-	2	-
Chon cris	1	2	4	1	2	-
Bryo sp	5	6	5	6	4	3
Clio cela	3	3	3	3	3	3
Crep forn	3	3	3	3	3	3
Carc maen	2	2	3	3	2	2
Asci aspe	3	2	3	3	2	4
Stye clav	2	1	2	2	1	3
Ostr edul	2	3	5	4	4	3
Call rose	2	2	4	-	4	-
Clad sp	-	-	4	3	3	-
Ulva sp	2	3	2	-	3	-
Prau flex	3	3	-	3	-	3
Cirr iped	-	2	4	3	4	2
Litt litt	-	2	2	2	2	3
Codi frag	1	4	2	4	3	5
Cion inte	3	2	2	2	2	4
Sarg muti	3	3	4	2	4	4
Pala eleg	3	-	1	2	2	3
Hali bowe	3	4	-	-	4	3
Anti te	2	3	-	-	3	3
Botr schl	-	-	1	2	-	3
Sago unda	-	-	3	2	2	3
Aste rube	-	-	2	-	1	2
Cera nodu	-	-	2	-	3	4
Diad cinc	-	-	-	-	2	2
Poly fuco	-	-	-	-	3	3
Hall ocul	-	-	1	-	-	3

	94	95	91	93	89	90
Lioc arcu	2	1	-	-	-	-
Hali bowe	4	3	3	4	-	1
Diad cinc	3	2	3	3	-	-
Anti te	3	-	4	3	-	-
Aste rube	1	-	2	2	1	-
Pala eleg	-	2	3	2	1	-
Litt litt	2	-	2	2	2	-
Cirr iped	-	-	2	4	4	-
Gobi nige	3	3	2	2	3	2
Clio cela	3	3	3	3	3	3
Crep forn	3	3	3	3	3	3
Asci aspe	2	2	4	2	3	4
Cion inte	2	2	4	2	3	2
Stye clav	1	2	3	1	2	3
Codi frag	4	-	4	3	3	3
Hall ocul	3	-	3	-	1	2
Bryo sp	6	1	3	3	3	3
Myca micr	3	2	-	2	3	-
Bugu plum	3	3	2	-	2	3
Prau flex	3	3	3	-	-	3
Hall xena	3	1	-	-	2	2
Hali pani	3	-	-	-	1	2
Sarg muti	3	-	-	-	3	-
Pala adsp	3	-	-	-	3	-
Sago unda	2	-	-	2	2	2
Ostr edul	3	-	4	4	6	4
Carc maen	2	2	2	2	3	3
Call rose	-	2	-	4	5	-
Cera nodu	-	-	2	-	2	-
Macr rost	-	1	-	3	3	3
Botr schl	-	-	3	-	1	3
Poly harv	-	-	-	-	2	2
Myti edul	-	-	-	-	2	2
Grif devo	-	-	-	-	3	5

Tabel 4.2 Dreischor, TWINSPAN analyse

2 m

	94	95	89	93	90	91
<i>Hali xena</i>	-	-	1	1	-	-
<i>Apli glab</i>	4	2	-	-	-	-
<i>Chon cris</i>	3	2	-	5	-	-
<i>Litt litt</i>	3	2	2	-	-	-
<i>Lioc arcu</i>	-	2	-	2	-	-
<i>Anti te</i>	3	4	4	2	-	-
<i>Hali pani</i>	-	2	2	-	-	-
<i>Bryo sp</i>	6	5	5	-	2	-
<i>Pala eleg</i>	3	3	-	3	-	2
<i>Ulva sp</i>	3	2	2	4	2	-
<i>Hali bowe</i>	-	2	4	3	-	2
<i>Stye clav</i>	-	-	2	2	1	-
<i>Ostr edul</i>	-	2	3	3	2	1
<i>Cion inte</i>	-	2	4	3	2	2
<i>Sago unda</i>	-	-	2	3	-	2
<i>Cirr iped</i>	2	-	3	2	3	-
<i>Call rose</i>	3	2	4	-	3	-
<i>Sarg muti</i>	3	3	7	3	2	3
<i>Crep forn</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Gobi nige</i>	2	3	2	3	1	3
<i>Diad cinc</i>	2	2	-	3	2	2
<i>Poma sp</i>	3	-	2	2	-	3
<i>Codi frgy</i>	3	2	-	-	-	3
<i>Poly harv</i>	4	3	-	-	-	4
<i>Prau flex</i>	3	3	-	3	3	-
<i>Carc maen</i>	2	2	2	1	3	3
<i>Codi frag</i>	4	4	3	5	6	4
<i>Bugu plum</i>	2	3	3	3	3	4
<i>Asci aspe</i>	2	3	3	3	4	4
<i>Clio cela</i>	-	3	3	3	3	3
<i>Angu angu</i>	-	-	-	2	-	2
<i>Poly fuco</i>	-	-	-	3	4	-
<i>Metr seni</i>	-	-	3	-	2	1
<i>Cera nodu</i>	-	-	-	2	3	2
<i>Clad sp</i>	-	-	3	-	5	3
<i>Aste rube</i>	2	-	1	1	3	3
<i>Myti edul</i>	-	2	-	-	2	3
<i>Grif devo</i>	-	-	-	-	4	5
<i>Botr schl</i>	-	-	-	-	1	3

9 m

	94	91	89	90	95	93
<i>Camp anul</i>	-	-	2	2	-	-
<i>Botr schl</i>	-	2	-	3	-	-
<i>Hali ocul</i>	2	3	3	-	2	-
<i>Diad cinc</i>	2	2	3	2	2	-
<i>Macr rost</i>	-	-	-	3	1	-
<i>Ostr edul</i>	-	2	4	4	2	2
<i>Cirr iped</i>	-	-	4	3	2	2
<i>Cion inte</i>	-	3	5	2	3	3
<i>Asci aspe</i>	-	4	4	5	3	4
<i>Stye clav</i>	-	2	3	2	2	2
<i>Crep forn</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Carc maen</i>	1	3	2	3	2	1
<i>Bugu plum</i>	2	4	3	5	5	3
<i>Clio cela</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Sago unda</i>	2	2	1	3	2	3
<i>Gobi nige</i>	2	3	2	2	3	-
<i>Myti edul</i>	-	2	-	2	2	-
<i>Aste rube</i>	-	3	-	-	1	1
<i>Aure auri</i>	3	3	-	4	-	3
<i>Prau flex</i>	-	-	-	3	-	3
<i>Metr seni</i>	-	1	-	-	-	2
<i>Hali bowe</i>	-	2	-	-	2	4
<i>Myca micr</i>	-	-	-	2	2	4
<i>Lioc arcu</i>	-	-	-	-	2	2
<i>Pala eleg</i>	2	-	-	-	2	-

Tabel 4.3 Zijpe, TWINSpan analyse

2 m

	90	89	91	93	94	95
<i>Sert cupr</i>	2	2	-	-	-	-
<i>Camp anul</i>	-	3	-	2	-	-
<i>Diad cinc</i>	4	4	2	3	-	-
<i>Hali pani</i>	2	2	3	-	-	-
<i>Cera nodu</i>	2	2	-	2	-	-
<i>Hall ocul</i>	2	2	2	2	-	-
<i>Macr sp</i>	1	3	2	3	-	-
<i>Canc pagu</i>	1	-	-	1	-	-
<i>Poma sp</i>	2	-	2	-	-	-
<i>Gobi nige</i>	2	2	3	1	-	-
<i>Myca micr</i>	-	3	3	2	-	-
<i>Hali bowe</i>	-	2	-	2	-	-
<i>Ecto carp</i>	-	2	2	-	-	-
<i>Anti vill</i>	2	-	3	4	-	-
<i>Pter plum</i>	-	3	3	4	2	-
<i>Metr seni</i>	2	4	2	2	2	-
<i>Asci aspe</i>	4	4	4	3	-	2
<i>Cion inte</i>	4	3	3	2	-	2
<i>Clio cela</i>	-	3	3	3	-	3
<i>Ulva sp</i>	-	3	4	3	2	2
<i>Bryo sp</i>	-	2	4	4	3	2
<i>Aste rube</i>	3	2	3	2	2	2
<i>Carc maen</i>	3	3	2	2	2	2
<i>Cras giga</i>	6	6	4	7	5	4
<i>Stye clav</i>	3	4	3	3	2	4
<i>Saga trog</i>	4	3	4	3	2	3
<i>Ophi frag</i>	5	5	1	5	4	3
<i>Sago unda</i>	3	3	4	-	2	3
<i>Hypo hypo</i>	2	4	2	-	2	2
<i>Myti edul</i>	2	4	2	2	3	-
<i>Litt litt</i>	2	3	3	1	3	-
<i>Hall xena</i>	2	4	-	-	2	-
<i>Bugu plum</i>	-	4	-	-	2	-
<i>Call rose</i>	-	3	-	-	2	-
<i>Poly fuco</i>	2	3	-	-	2	2
<i>Crep forn</i>	3	3	-	3	3	3
<i>Syng acus</i>	1	-	-	-	-	1
<i>Pagu bern</i>	1	-	-	-	-	2
<i>Poly elon</i>	-	3	-	-	2	2
<i>Sarg muti</i>	-	-	-	3	2	2
<i>Chon cris</i>	-	-	2	-	2	3
<i>Botr schl</i>	-	1	2	1	2	3
<i>Cirr iped</i>	2	2	3	-	3	4
<i>Dict dich</i>	-	-	-	-	2	1
<i>Lome clav</i>	-	-	-	-	2	2
<i>Pala eleg</i>	-	-	-	-	2	2
<i>Dide macu</i>	-	-	-	3	5	6
<i>Poly harv</i>	-	-	-	-	2	3
<i>Dipl list</i>	-	-	-	1	1	3
<i>Apli glab</i>	1	-	-	-	1	4

7 m

	89	93	94	90	95	91
<i>Calo lyra</i>	-	1	2	3	-	-
<i>Metr seni</i>	2	2	2	2	-	-
<i>Tubu indi</i>	1	-	-	2	-	-
<i>Myti edul</i>	2	-	-	2	-	-
<i>Hall xena</i>	2	-	2	2	1	-
<i>Ophi frag</i>	5	4	5	5	4	1
<i>Crep forn</i>	3	3	3	3	3	-
<i>Camp anul</i>	3	2	2	-	2	-
<i>Macr sp</i>	3	2	2	-	-	2
<i>Sago unda</i>	2	-	-	3	2	-
<i>Diad cinc</i>	5	3	2	5	3	3
<i>Carc maen</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Stye clav</i>	3	3	2	4	3	3
<i>Aste rube</i>	2	2	2	3	2	3
<i>Cras giga</i>	5	6	5	7	5	5
<i>Hali pani</i>	2	2	-	2	-	3
<i>Hali bowe</i>	2	2	2	-	3	-
<i>Myca micr</i>	3	2	2	-	2	2
<i>Clio cela</i>	3	3	3	-	3	3
<i>Gobi nige</i>	2	-	2	2	3	3
<i>Cion inte</i>	3	2	2	4	3	5
<i>Saga trog</i>	2	-	-	3	3	2
<i>Hall ocul</i>	1	2	-	2	2	2
<i>Poma sp</i>	-	-	-	2	-	2
<i>Asci aspe</i>	3	3	3	4	4	5
<i>Apli glab</i>	-	1	-	1	2	-
<i>Dide macu</i>	-	1	4	-	4	-
<i>Lioc arcu</i>	-	-	2	-	2	-
<i>Sert cupr</i>	-	2	-	-	-	2
<i>Cirr iped</i>	-	-	2	2	3	3
<i>Litt litt</i>	-	1	-	-	-	2
<i>Canc pagu</i>	-	1	-	-	1	1
<i>Prau flex</i>	-	-	-	-	3	3

Tabel 4.4 Schelphoek, TWINSpan analyse

	2 m							
	95	91	93	94	89	90		
<i>Hali bowe</i>	3	4	2	-	-	-		
<i>Sago unda</i>	3	2	3	-	-	-		
<i>Lioc arcu</i>	-	2	1	-	-	-		
<i>Grif devo</i>	-	3	3	1	-	-		
<i>Pagu bern</i>	-	2	1	3	1	-		
<i>Cras giga</i>	4	4	4	4	2	1		
<i>Anti vill</i>	3	4	3	3	-	2		
<i>Poly fuco</i>	2	3	2	4	-	3		
<i>Hali ocul</i>	2	3	2	-	-	3		
<i>Homa gamm</i>	1	1	-	-	1	-		
<i>Camp anul</i>	4	3	2	2	3	2		
<i>Chon cris</i>	-	-	2	-	1	-		
<i>Aste rube</i>	-	2	2	3	2	1		
<i>Canc pagu</i>	2	1	1	2	1	1		
<i>Pter plum</i>	3	2	2	4	3	2		
<i>Poly ngra</i>	2	2	2	3	3	-		
<i>Macr rost</i>	-	2	2	-	2	-		
<i>Hypo hypo</i>	2	4	4	2	2	2		
<i>Ulva sp</i>	3	4	4	2	4	2		
<i>Hali pani</i>	2	-	2	2	1	3		
<i>Metr seni</i>	4	3	3	3	4	5		
<i>Saga trog</i>	3	3	2	4	4	4		
<i>Cera nodu</i>	2	3	3	2	3	3		
<i>Bugu plum</i>	3	3	3	-	4	2		
<i>Bryo sp</i>	-	-	5	-	1	3		
<i>Tubu indi</i>	-	-	2	-	2	-		
<i>Poly denu</i>	-	-	-	2	2	-		
<i>Neco pube</i>	2	-	2	2	3	3		
<i>Carc maen</i>	-	3	2	2	3	3		
<i>Ophi frag</i>	-	4	4	5	5	6		
<i>Clio cela</i>	-	3	3	-	3	3		
<i>Myti edul</i>	-	3	3	-	3	2		
<i>Sarg muti</i>	3	-	3	-	6	-		
<i>Gobi nige</i>	-	1	1	-	2	-		
<i>Hipp vari</i>	2	-	-	-	2	-		
<i>Diad cinc</i>	3	3	2	-	4	4		
<i>Grac verr</i>	-	2	-	-	2	-		
<i>Phor hipp</i>	-	2	-	-	-	2		
<i>Elec pilo</i>	-	-	3	-	2	4		
<i>Bice cili</i>	-	2	-	-	3	2		
<i>Cirr iped</i>	3	-	-	-	-	4		
<i>Tris lusc</i>	-	2	-	-	-	3		
<i>Clad rupe</i>	-	-	-	-	3	4		
<i>Ente sp</i>	-	-	-	-	2	2		
<i>Calo lyra</i>	-	-	-	1	3	3		
<i>Spha sp</i>	-	-	-	-	2	3		

	7 m							
	89	90	91	93	94	95		
<i>Calo lyra</i>	3	3	-	-	1	-		
<i>Gobi nige</i>	2	1	-	-	-	-		
<i>Angr palm</i>	2	2	-	-	-	-		
<i>Lioc hols</i>	-	3	1	-	-	-		
<i>Myti edul</i>	2	-	2	2	-	-		
<i>Tubu indi</i>	-	1	-	2	-	-		
<i>Elec pilo</i>	-	2	-	3	-	-		
<i>Phor hipp</i>	-	2	2	1	-	-		
<i>Homa gamm</i>	-	1	1	-	-	-		
<i>Clio cela</i>	3	3	3	3	-	-		
<i>Macr rost</i>	2	-	2	-	-	-		
<i>Bice cili</i>	4	2	2	2	-	2		
<i>Carc maen</i>	3	2	3	2	2	-		
<i>Bugu plum</i>	4	4	3	3	-	4		
<i>Ophi frag</i>	6	6	3	3	5	-		
<i>Metr seni</i>	5	4	4	3	3	3		
<i>Diad cinc</i>	4	5	4	4	3	3		
<i>Saga trog</i>	3	2	2	2	4	-		
<i>Hali pani</i>	-	3	2	3	2	-		
<i>Hali ocul</i>	1	3	3	3	2	2		
<i>Hipp vari</i>	2	-	-	3	-	2		
<i>Cirr iped</i>	-	3	-	-	2	-		
<i>Hali bowe</i>	1	1	3	2	-	3		
<i>Hali hale</i>	-	2	2	2	-	2		
<i>Camp anul</i>	2	2	3	2	3	3		
<i>Aste rube</i>	2	-	2	2	2	2		
<i>Neco pube</i>	3	3	-	2	2	3		
<i>Cras giga</i>	1	1	2	5	4	6		
<i>Canc pagu</i>	-	1	1	1	2	2		
<i>Poma sp</i>	-	-	-	-	2	2		
<i>Pagu bern</i>	1	-	-	-	3	-		

Tabel 4.5 Zuidbout, TWINSpan analyse

2 m

	94	93	89	91	95	90
<i>Poly elon</i>	-	2	2	-	-	-
<i>Gobi nige</i>	2	2	1	-	-	-
<i>Psam mili</i>	1	2	-	-	-	-
<i>Pala serr</i>	2	3	-	-	-	-
<i>Phol gunn</i>	1	2	-	-	-	-
<i>Chon cris</i>	3	2	1	-	-	-
<i>Homa gamm</i>	1	-	1	-	-	-
<i>Lioc arcu</i>	2	2	-	1	-	-
<i>Dict dich</i>	3	3	-	2	-	-
<i>Ulva sp</i>	3	3	2	-	2	-
<i>Hall ocul</i>	2	2	1	2	-	-
<i>Metr seni</i>	3	2	-	2	-	-
<i>Macr rost</i>	3	-	2	2	-	-
<i>Hali bowe</i>	2	2	3	2	2	-
<i>Bugu plum</i>	2	2	3	3	3	-
<i>Pter plum</i>	5	2	3	4	4	-
<i>Sago unda</i>	3	-	2	2	2	-
<i>Anti vill</i>	5	2	-	-	4	-
<i>Asci aspe</i>	1	2	-	2	-	-
<i>Poly ngra</i>	2	-	2	3	-	-
<i>Pagu bern</i>	-	2	2	2	-	-
<i>Bryo sp</i>	-	5	-	5	-	-
<i>Pala eleg</i>	-	2	-	-	2	-
<i>Sarg muti</i>	-	3	-	2	2	-
<i>Diad cinc</i>	3	4	4	3	2	2
<i>Aste rube</i>	2	2	2	2	1	1
<i>Crep forn</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Hypo hypo</i>	2	2	2	3	3	2
<i>Hali pani</i>	2	2	1	2	-	2
<i>Stye clav</i>	2	3	2	2	-	2
<i>Poly fuco</i>	4	3	2	-	3	3
<i>Ophi frag</i>	4	4	7	-	-	5
<i>Cras giga</i>	4	-	4	6	5	3
<i>Hale hale</i>	-	-	-	2	-	1
<i>Bice cili</i>	-	1	-	3	-	2
<i>Cirr iped</i>	-	-	-	-	3	4
<i>Cera nodu</i>	-	2	-	-	2	3
<i>Saga trog</i>	-	3	3	3	3	4
<i>Carc maen</i>	2	2	2	3	2	3
<i>Camp anul</i>	2	2	-	3	2	2
<i>Clio cela</i>	-	3	3	3	2	3
<i>Cion inte</i>	2	3	2	4	-	3
<i>Myti edul</i>	-	2	2	2	-	2
<i>Neco pube</i>	1	-	2	-	-	3
<i>Apli glab</i>	-	-	-	1	-	4
<i>Litt litt</i>	3	-	-	-	-	3

7 m

	95	93	94	91	89	90
<i>Lioc arcu</i>	-	3	3	1	-	-
<i>Hypo hypo</i>	-	2	2	-	-	-
<i>Metr seni</i>	-	2	2	2	-	-
<i>Homa gamm</i>	-	2	-	-	1	-
<i>Asci aspe</i>	-	3	1	3	-	-
<i>Neco pube</i>	-	2	-	-	2	-
<i>Hall ocul</i>	-	2	2	3	1	-
<i>Myti edul</i>	-	1	-	2	2	-
<i>Gobi nige</i>	1	2	2	-	1	-
<i>Bugu plum</i>	3	2	2	2	3	-
<i>Camp anul</i>	2	3	2	2	-	-
<i>Macr rost</i>	2	-	3	2	2	-
<i>Sago unda</i>	2	2	-	-	-	-
<i>Psam mili</i>	1	1	-	-	-	-
<i>Cras giga</i>	6	5	5	4	3	2
<i>Aste rube</i>	1	2	-	2	2	1
<i>Hali pani</i>	-	3	3	2	1	2
<i>Stye clav</i>	2	3	3	2	2	2
<i>Hali bowe</i>	3	3	2	2	3	2
<i>Crep forn</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Clio cela</i>	-	3	3	3	3	3
<i>Cion inte</i>	-	2	2	5	2	3
<i>Myca micr</i>	-	3	-	-	-	1
<i>Bice cili</i>	-	-	2	3	-	2
<i>Diad cinc</i>	3	4	3	4	6	5
<i>Carc maen</i>	2	2	2	3	2	3
<i>Saga trog</i>	2	3	3	2	2	3
<i>Ophi frag</i>	-	3	2	-	5	6
<i>Apli glab</i>	-	-	-	1	-	4
<i>Ostr edul</i>	-	-	1	-	-	2
<i>Cirr iped</i>	4	-	-	-	-	2

Tabel 4.6 Gorishoek, TWINSpan analyse

2 m

	89	93	91	90	94	95
<i>Gobi nige</i>	1	-	2	2	-	-
<i>Poly ngra</i>	3	-	3	2	-	-
<i>Pagu bern</i>	2	-	2	2	-	-
<i>Camp anul</i>	2	2	2	3	-	-
<i>Apli glab</i>	2	2	2	4	-	-
<i>Cion inte</i>	2	2	3	3	-	-
<i>Cera nodu</i>	-	3	-	3	-	-
<i>Enop buba</i>	-	1	2	-	-	-
<i>Anti vill</i>	2	4	4	2	-	-
<i>Hali pani</i>	-	2	2	-	-	-
<i>Tubu indi</i>	2	2	3	-	-	-
<i>Asci aspe</i>	2	2	3	-	-	-
<i>Codi frgy</i>	4	-	-	2	-	-
<i>Bryo sp</i>	2	5	5	-	2	-
<i>Phyl pseu</i>	2	-	-	2	1	-
<i>Ophi frag</i>	4	4	1	6	4	2
<i>Codi frag</i>	2	2	4	-	2	-
<i>Bice cili</i>	2	2	3	2	2	-
<i>Aste rube</i>	2	2	2	2	-	2
<i>Ulva sp</i>	3	4	2	2	3	2
<i>Pter plum</i>	3	4	4	2	3	3
<i>Sarg muti</i>	3	3	3	-	2	2
<i>Hypo hypo</i>	2	3	3	3	2	3
<i>Poly fuco</i>	3	2	3	3	2	2
<i>Diad cinc</i>	3	3	3	4	3	2
<i>Saga trog</i>	3	3	4	4	3	3
<i>Carc maen</i>	2	2	3	2	2	2
<i>Metr seni</i>	2	2	2	3	4	-
<i>Dict dich</i>	-	2	-	-	-	1
<i>Litt litt</i>	-	2	-	2	-	2
<i>Cras giga</i>	3	4	4	4	4	4
<i>Crep forn</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Myti edul</i>	-	2	3	2	2	3
<i>Stye clav</i>	2	3	4	2	3	3
<i>Clio cela</i>	-	3	3	3	3	3
<i>Grac verr</i>	-	2	3	-	2	2
<i>Macr rost</i>	-	2	4	-	3	3
<i>Hali bowe</i>	-	2	2	-	-	3
<i>Pala eleg</i>	-	-	3	-	-	2
<i>Chon cris</i>	-	3	3	-	3	2
<i>Poly elon</i>	-	2	-	-	2	-
<i>Lioc arcu</i>	-	2	-	-	2	-
<i>Cirr iped</i>	-	-	-	2	3	3
<i>Call rose</i>	-	-	-	-	2	2
<i>Choa dasy</i>	-	-	-	-	2	3

7 m

	95	93	91	94	89	90
<i>Hali ocul</i>	2	3	3	-	-	2
<i>Camp anul</i>	2	2	2	-	-	-
<i>Enop buba</i>	-	2	2	-	-	-
<i>Poma sp</i>	-	1	1	-	-	-
<i>Asci aspe</i>	-	3	4	2	-	-
<i>Homa gamm</i>	1	2	2	2	-	-
<i>Cirr iped</i>	3	2	-	2	-	-
<i>Bugu plum</i>	3	-	2	2	-	-
<i>Hali bowe</i>	4	3	3	2	-	-
<i>Psam mili</i>	1	1	1	1	-	-
<i>Lioc arcu</i>	2	3	-	2	-	-
<i>Anti vill</i>	-	1	-	2	-	-
<i>Pter plum</i>	-	1	-	2	-	-
<i>Myca micr</i>	2	-	-	3	-	-
<i>Elec pilo</i>	2	2	-	2	-	-
<i>Sert cupr</i>	-	-	3	2	-	-
<i>Macr rost</i>	3	2	4	3	1	-
<i>Eude ramo</i>	2	2	-	3	1	-
<i>Metr seni</i>	3	3	-	3	-	3
<i>Saga trog</i>	3	3	-	3	-	3
<i>Stye clav</i>	4	3	4	4	2	3
<i>Clio cela</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Crep forn</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Aste rube</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Bice cili</i>	2	3	3	3	2	3
<i>Diad cinc</i>	3	4	5	3	4	5
<i>Cras giga</i>	3	4	4	3	3	4
<i>Cion inte</i>	2	2	4	2	3	3
<i>Tubu indi</i>	2	2	3	2	2	2
<i>Carc maen</i>	2	2	3	2	2	2
<i>Jano cris</i>	-	-	1	1	1	-
<i>Apli glab</i>	1	2	2	-	2	4
<i>Gobi nige</i>	-	2	-	2	1	2
<i>Neco pube</i>	2	-	-	1	2	2
<i>Ophi frag</i>	5	2	1	5	6	5
<i>Hali pani</i>	-	-	3	2	3	2
<i>Pagu bern</i>	-	1	-	1	2	-
<i>Pala eleg</i>	-	1	-	1	2	-

Tabel 4.7 Wemeldinge, TWINSpan analyse

2 m

7 m

	89	91	93	90	94	95
<i>Cion inte</i>	-	4	2	-	-	-
<i>Enop buba</i>	-	2	2	-	-	-
<i>Bice cili</i>	-	2	2	2	-	-
<i>Neco pube</i>	-	1	2	3	-	-
<i>Psam mili</i>	-	1	-	2	-	-
<i>Tris lusc</i>	-	3	-	3	-	-
<i>Grac verr</i>	-	2	2	3	-	1
<i>Phyl pseu</i>	2	2	3	4	-	-
<i>Elec pilo</i>	2	2	3	4	-	-
<i>Hali pani</i>	3	3	2	-	-	-
<i>Codi frag</i>	3	3	2	-	-	-
<i>Ecto carp</i>	4	4	4	-	-	-
<i>Sert cupr</i>	2	2	-	-	-	-
<i>Cera nodu</i>	4	2	3	3	-	-
<i>Tubu indi</i>	3	-	2	2	-	-
<i>Myca micr</i>	3	-	2	-	-	-
<i>Phol gunn</i>	2	-	2	-	-	-
<i>Ophi frag</i>	4	1	4	6	2	-
<i>Bryo sp</i>	3	4	5	4	2	-
<i>Hall ocul</i>	2	3	-	3	2	-
<i>Pagu bern</i>	2	2	2	3	2	-
<i>Clio cela</i>	3	3	3	3	-	3
<i>Stye clav</i>	2	3	3	2	-	2
<i>Diad cinc</i>	2	5	4	5	2	3
<i>Macr rost</i>	1	3	3	3	2	2
<i>Hypo hypo</i>	2	5	4	4	2	3
<i>Metr seni</i>	1	2	2	2	-	2
<i>Pter plum</i>	4	3	4	3	2	3
<i>Hali bowe</i>	-	2	2	2	-	2
<i>Anti vill</i>	-	4	3	3	3	-
<i>Saga trog</i>	4	3	3	4	2	3
<i>Aste rube</i>	2	3	-	3	2	2
<i>Poly ngra</i>	3	2	-	3	2	2
<i>Ulva sp</i>	4	3	4	3	4	2
<i>Poly fuco</i>	4	3	4	2	3	3
<i>Crep forn</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Cras giga</i>	2	4	5	3	4	4
<i>Carc maen</i>	2	2	2	3	2	2
<i>Litt litt</i>	-	-	2	2	2	-
<i>Grif devo</i>	-	3	-	-	-	2
<i>Chon cris</i>	-	3	2	2	3	3
<i>Homa gamm</i>	-	1	1	-	-	2
<i>Myti edul</i>	2	-	-	-	-	2
<i>Cirr iped</i>	2	-	-	3	2	4
<i>Sago unda</i>	2	-	-	-	2	-
<i>Sarg muti</i>	4	2	3	1	4	4
<i>Pala eleg</i>	2	2	-	-	3	-
<i>Poly elon</i>	-	-	-	-	2	2
<i>Choa dasy</i>	-	-	-	-	2	3
<i>Lioc arcu</i>	-	-	2	-	2	2
<i>Dict dich</i>	-	-	-	2	2	2

	95	91	94	93	89	90
<i>Enop buba</i>	-	2	-	2	-	-
<i>Canc pagu</i>	2	-	-	1	-	-
<i>Homa gamm</i>	2	1	2	-	-	-
<i>Camp anul</i>	2	2	2	2	-	-
<i>Cirr iped</i>	2	-	2	-	-	-
<i>Lioc arcu</i>	3	-	3	2	-	-
<i>Gobi nige</i>	2	-	2	1	-	-
<i>Cion inte</i>	2	4	2	2	2	-
<i>Macr rost</i>	2	3	2	3	1	3
<i>Hall ocul</i>	2	3	2	3	2	3
<i>Crep forn</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Clio cela</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Bice cili</i>	2	2	2	2	-	3
<i>Hali bowe</i>	3	2	-	3	-	2
<i>Cras giga</i>	5	4	5	6	2	3
<i>Carc maen</i>	2	2	2	2	2	-
<i>Pala eleg</i>	-	2	2	2	2	-
<i>Hali pani</i>	-	3	3	3	2	-
<i>Pagu bern</i>	-	2	2	-	2	-
<i>Ostr edul</i>	2	-	-	-	1	-
<i>Aste rube</i>	2	2	2	3	2	3
<i>Diad cinc</i>	4	5	3	4	5	5
<i>Stye clav</i>	3	3	2	3	3	3
<i>Neco pube</i>	2	1	-	2	-	3
<i>Metr seni</i>	2	2	2	-	1	3
<i>Bugu plum</i>	2	3	2	-	-	4
<i>Myca micr</i>	2	-	-	2	3	-
<i>Tubu indi</i>	2	-	-	2	3	3
<i>Ophi frag</i>	-	1	2	2	5	5
<i>Saga trog</i>	3	-	2	-	2	3

Tabel 4.8 Vrouwenpolder, TWINSpan analyse

2 m

	89	93	91	90	94	95
<i>Molg manh</i>	4	4	2	4	-	-
<i>Botr schl</i>	3	4	2	3	-	-
<i>Camp anul</i>	-	3	3	3	-	2
<i>Clad sp</i>	-	3	4	5	-	2
<i>Cera nodu</i>	3	4	3	-	2	-
<i>Cirr iped</i>	5	4	2	5	2	3
<i>Diad cinc</i>	2	2	3	3	2	2
<i>Carc maen</i>	2	3	2	3	2	2
<i>Chae linu</i>	7	3	4	4	4	2
<i>Myti edul</i>	5	6	5	5	5	4
<i>Ulva sp</i>	-	3	5	3	4	2
<i>Gobi nige</i>	3	3	-	3	2	3
<i>Rhit harr</i>	3	-	-	3	2	1
<i>Fico enig</i>	3	-	-	1	2	-
<i>Chon cris</i>	4	-	-	-	-	2
<i>Call rose</i>	-	3	-	3	2	4
<i>Prau flex</i>	2	-	3	3	3	3
<i>Dasy bail</i>	3	4	-	-	3	3
<i>Poma sp</i>	-	-	2	-	2	2
<i>Cono seur</i>	-	-	-	-	2	2
<i>Bryo sp</i>	-	-	-	-	3	3
<i>Cera diap</i>	-	-	-	-	4	3
<i>Call cory</i>	-	-	-	-	3	2

7 m ('89: 10 m)

	91	93	89	90	94	95
<i>Aure auri</i>	-	-	2	3	-	-
<i>Botr schl</i>	3	4	4	3	-	-
<i>Molg manh</i>	2	4	4	4	-	-
<i>Rhit harr</i>	3	-	3	3	-	-
<i>Myti edul</i>	6	4	6	4	3	3
<i>Cirr iped</i>	3	4	6	4	4	2
<i>Camp anul</i>	3	3	3	3	2	2
<i>Diad cinc</i>	4	2	2	3	3	2
<i>Carc maen</i>	2	2	2	3	2	2
<i>Gobi nige</i>	2	3	3	2	3	2
<i>Fico enig</i>	-	-	3	5	2	4
<i>Call rose</i>	-	-	-	2	3	-
<i>Prau flex</i>	-	-	-	-	3	3
<i>Poma sp</i>	-	-	-	-	2	2

Tabel 4.9 Jonkvrouw Annapolder, TWINSpan analyse

2 m

	89	90	91	93	94	95
<i>Rhit harr</i>	2	3	-	-	-	-
<i>Camp anul</i>	3	-	4	-	-	-
<i>Hall xena</i>	3	4	4	-	-	-
<i>Molg manh</i>	4	2	2	-	-	-
<i>Hali pani</i>	3	3	-	2	-	-
<i>Botr schl</i>	3	4	2	3	-	-
<i>Clad sp</i>	-	5	2	4	-	-
<i>Cera nodu</i>	3	3	5	6	-	-
<i>Litt litt</i>	-	4	2	-	3	-
<i>Diad cinc</i>	3	4	4	2	2	2
<i>Chon cris</i>	3	3	5	4	4	-
<i>Fico enig</i>	1	2	-	-	-	2
<i>Carc maen</i>	2	3	2	2	2	2
<i>Cirr iped</i>	5	4	4	5	3	4
<i>Gobi nige</i>	3	3	3	3	2	2
<i>Prau flex</i>	-	3	3	3	3	3
<i>Chae linu</i>	6	-	5	-	6	2
<i>Pala eleg</i>	2	-	-	-	2	-
<i>Call rose</i>	-	-	4	3	-	4
<i>Myti edul</i>	3	3	3	6	5	4
<i>Cras giga</i>	-	-	3	3	2	5
<i>Cono seur</i>	-	-	-	4	3	2
<i>Dasy bail</i>	-	-	-	2	-	4

5 m

	95	93	94	91	90	89
<i>Poma sp</i>	-	2	-	2	-	-
<i>Crep forn</i>	-	3	-	3	-	-
<i>Clad sp</i>	-	3	-	2	-	-
<i>Dasy bail</i>	-	3	2	-	-	-
<i>Cras giga</i>	4	3	3	3	-	-
<i>Pala eleg</i>	2	2	2	-	-	-
<i>Cono seur</i>	2	3	-	-	-	-
<i>Call rose</i>	4	3	-	4	2	-
<i>Myti edul</i>	5	6	6	3	3	3
<i>Camp anul</i>	2	2	3	4	2	4
<i>Fico enig</i>	2	3	2	-	2	2
<i>Cirr iped</i>	4	5	3	4	4	5
<i>Gobi nige</i>	3	3	2	3	3	3
<i>Stye clav</i>	-	2	-	3	4	-
<i>Botr schl</i>	-	3	5	2	4	3
<i>Diad cinc</i>	3	3	3	4	4	5
<i>Carc maen</i>	2	2	2	2	4	2
<i>Molg manh</i>	2	-	2	2	-	5
<i>Hall xena</i>	-	2	3	4	4	5
<i>Hali bowe</i>	3	3	-	-	4	-
<i>Rhit harr</i>	2	-	-	-	3	2
<i>Hali pani</i>	-	3	-	-	3	3
<i>Aure auri</i>	-	2	-	-	4	-

Tabel 4.10 Ritthem, TWINSpan analyse

2 m ('89: 3 m)

	94	93	90	89	91	95
<i>Neco pube</i>	-	2	3	-	-	-
<i>Ostr edul</i>	-	3	-	2	-	-
<i>Myca micr</i>	-	-	3	3	-	-
<i>Sago unda</i>	2	3	-	-	-	-
<i>Alcy myti</i>	3	2	-	-	-	-
<i>Tubu lary</i>	2	-	-	2	-	-
<i>Canc pagu</i>	2	2	3	-	-	-
<i>Angn palm</i>	4	2	5	3	-	-
<i>Bugu sp</i>	3	3	2	2	-	-
<i>Bice cili</i>	3	2	4	4	2	-
<i>Camp anul</i>	2	3	-	3	2	-
<i>Hall ocul</i>	2	4	3	3	3	-
<i>Diad cinc</i>	3	2	4	4	4	-
<i>Metr seni</i>	4	4	4	5	4	-
<i>Carc maen</i>	2	2	3	2	2	2
<i>Crep forn</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Cirr iped</i>	3	4	3	4	2	4
<i>Hali pani</i>	-	3	-	2	-	2
<i>Macr rost</i>	-	3	3	2	-	3
<i>Saga trog</i>	3	3	-	-	2	-
<i>Aste rube</i>	2	2	-	2	3	-
<i>Tubu indi</i>	2	1	3	4	3	2
<i>Elec pilo</i>	-	2	2	2	1	3
<i>Sert cupr</i>	-	3	-	-	3	-
<i>Cras giga</i>	3	-	-	-	-	3
<i>Cera nodu</i>	4	-	-	-	4	3
<i>Hypo hypo</i>	3	-	-	-	3	3
<i>Myti edul</i>	-	-	-	2	2	2
<i>Phyl pseu</i>	-	-	-	-	4	3
<i>Poly fuco</i>	-	-	-	-	4	2

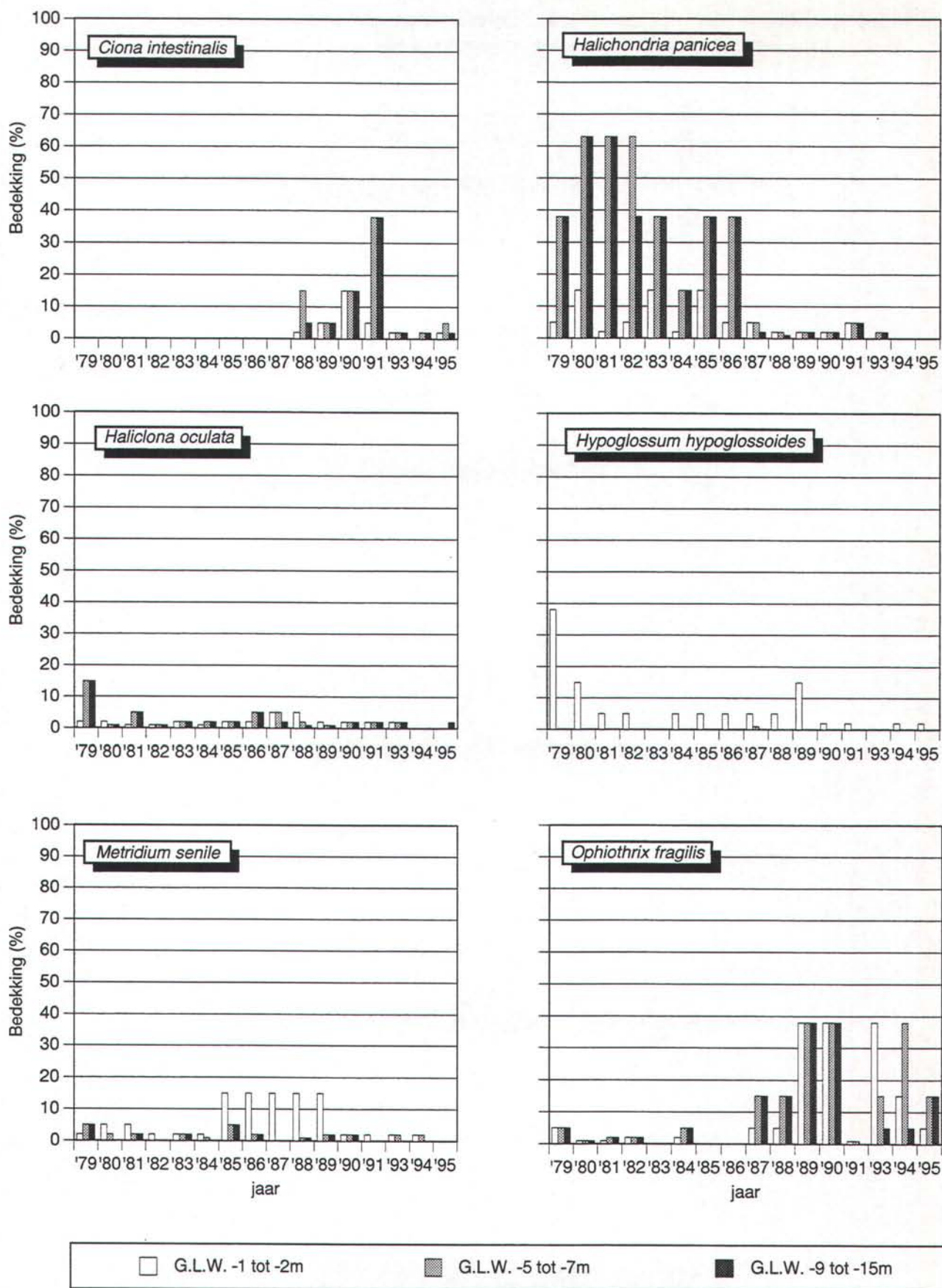
7 m ('89: 15 m)

	91	94	89	90	93	95
<i>Myca micr</i>	-	-	3	3	-	-
<i>Myti edul</i>	2	-	2	-	-	-
<i>Metr seni</i>	4	2	5	4	-	-
<i>Neco pube</i>	1	-	-	3	-	-
<i>Canc pagu</i>	1	2	-	3	-	-
<i>Bice cili</i>	2	3	4	4	2	-
<i>Tubu indi</i>	3	3	4	3	1	3
<i>Carc maen</i>	2	2	2	2	-	2
<i>Hall ocul</i>	3	3	3	3	3	-
<i>Diad cinc</i>	4	5	4	4	4	-
<i>Cirr iped</i>	2	3	4	3	3	3
<i>Bugu sp</i>	-	2	2	2	3	-
<i>Macr rost</i>	1	2	2	3	3	3
<i>Elec pilo</i>	-	-	2	2	2	2
<i>Angn palm</i>	-	-	2	4	4	2
<i>Cras giga</i>	2	-	-	-	-	2
<i>Sert cupr</i>	3	-	-	-	3	2
<i>Hali pani</i>	-	-	2	-	3	3
<i>Ostr edul</i>	-	-	2	-	3	-
<i>Aste rube</i>	3	2	2	-	2	3
<i>Camp anul</i>	2	2	3	-	2	2
<i>Crep forn</i>	3	-	3	3	3	3

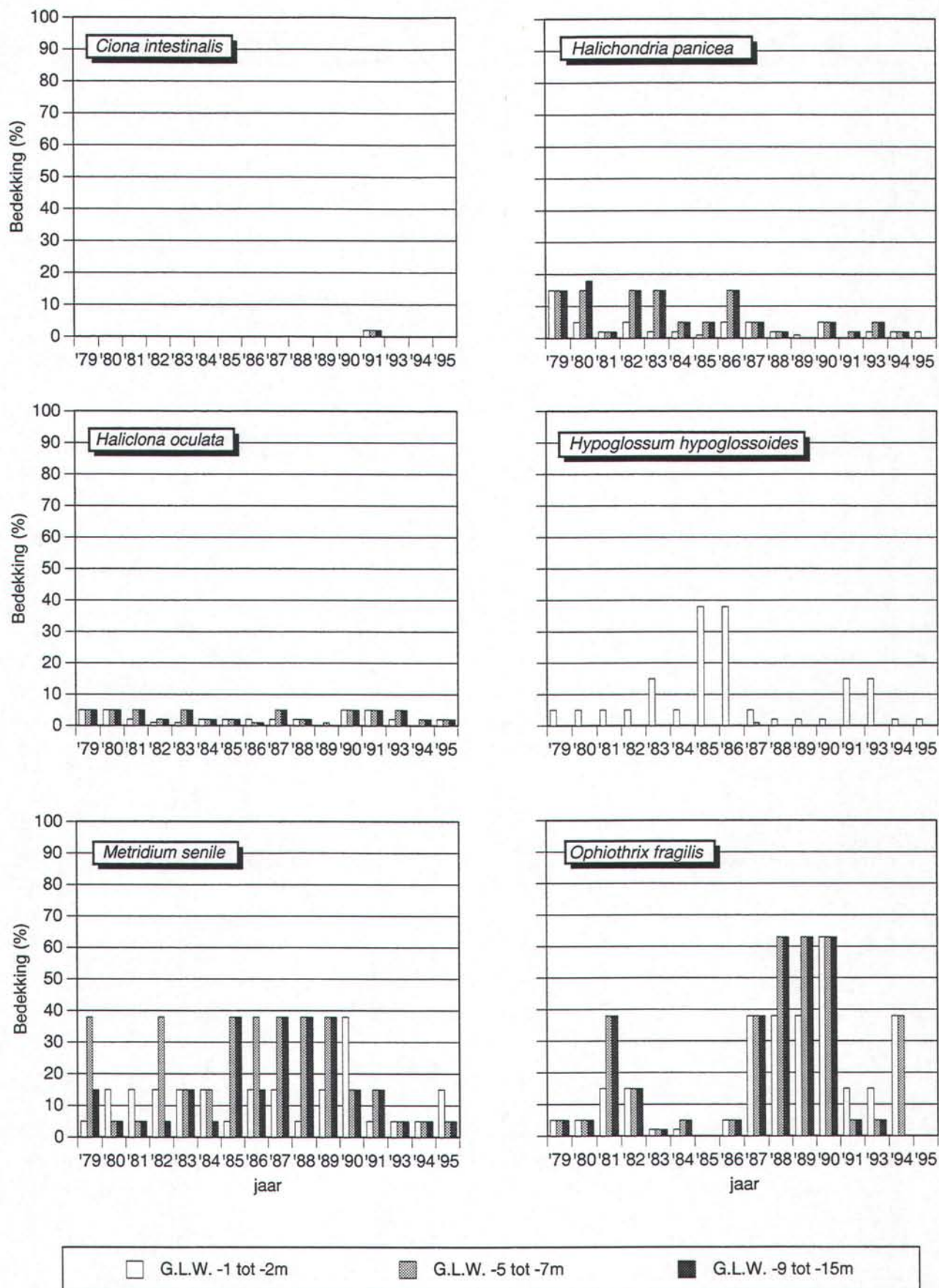
Tabel 4.11 Kruiningen, TWINSpan analyse

2 m

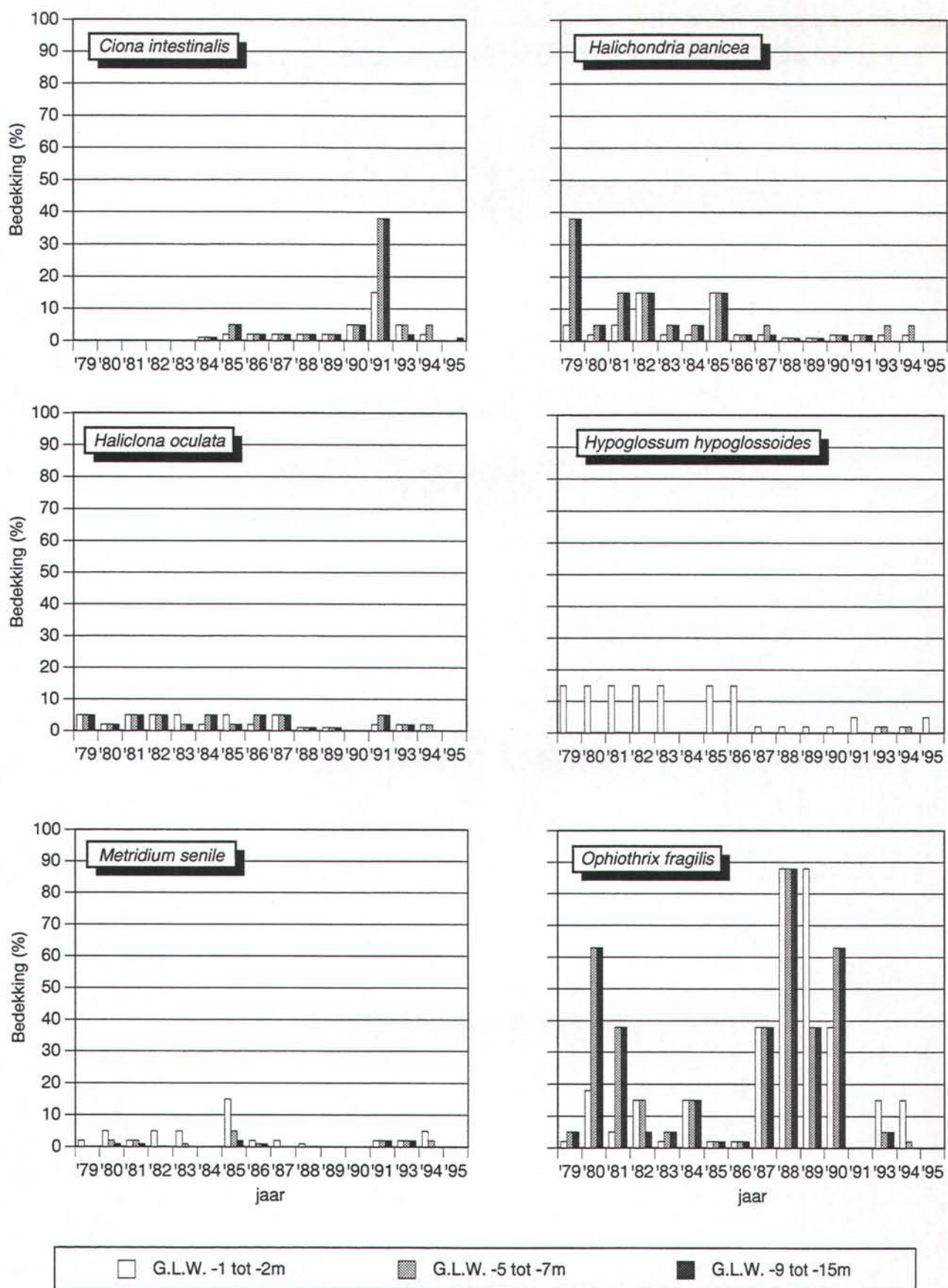
	95	94	90	89	91	93
<i>Crep forn</i>	-	-	3	3	-	-
<i>Elec crus</i>	-	3	-	4	-	-
<i>Cirr iped</i>	5	5	7	7	4	-
<i>Camp anul</i>	-	3	3	-	-	2
<i>Molg manh</i>	3	3	4	2	3	2
<i>Carc maen</i>	3	3	3	-	3	-
<i>Aste rube</i>	-	-	2	-	3	-
<i>Diad cinc</i>	-	-	3	2	4	4
<i>Urti feli</i>	-	-	-	-	3	4
<i>Cras giga</i>	3	4	2	-	3	6
<i>Myti edul</i>	2	3	2	2	2	4



Figuur 2a. Zijpe. Bedekking van 1979 tot en met 1995 van een zestal soorten op drie dieptes in de periode oktober-november



Figuur 2b. Schelphoek. Bedekking van 1979 tot en met 1995 van een zestal soorten op drie dieptes in de periode oktober-november



Figuur 2c. Zuidbont. Bedekking van 1979 tot en met 1995 van een zetal soorten op drie dieptes in de periode oktober-november

Bijlage 1. Alfabetische soortenlijst Biomon Delta t/m 1995

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
Abie abie	<i>Abietinaria abietina</i>	Zeedennetje	
c Ache echi	<i>Achelia echinata</i>	zeespin	
Aell glau	<i>Aeolidiella glauca</i>	naaktslak	
Aeol papi	<i>Aeolidia papillosa</i>	Vlokkige zeeslak	
Alcy diap	<i>Alcyonidium diaphanum</i>	mosdiertje	
Alcy myti	<i>Alcyonidium mytili</i>	zeevinger	<i>Alcyonidium gelatinosum</i>
Amph figu	<i>Amphitrite (Neoamphitrite) figulus</i>	borstelworm sed.	
c Ampp squa	<i>Amphipholis squamata</i>	slangster	
Angn palm	<i>Anguinella palmata</i>	Slangecepoliep	
Angu angu	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling / Aal	
c Anop peti	<i>Anoplodactylus petiolatus</i>	zeespin	
Anti spir	<i>Antithamnionella spirographidis</i>	roodwier	<i>Antithamnion</i>
Anti te	<i>A. villosum. & A. ternifolia</i>	roodwier	
Anti tern	<i>Antithamnionella ternifolia</i>	roodwier	
Anti vill	<i>Antithamnion villosum</i>	roodwier	<i>A. tenuissimum</i>
c Aora typi	<i>Aora typica</i>	vlokkreeft	
v Aphi minu	<i>Aphia minuta</i>	Glasgrondel	
Apli glab	<i>Aplidium glabrum</i>	kol. zakpijp	
z Aren mari	<i>Arenicola marina</i>	Wadpier	
Asci aspe	<i>Ascidia aspersa</i>	Ruwe zakpijp	
Aste rube	<i>Asterias rubens</i>	Gewone zeester	
c Atha nite	<i>Athanas nitescens</i>	garnaal	
v Athe pres	<i>Atherina presbyter</i>	Koornaarvis	
Aure auri	<i>Aurelia aurita</i>	Oorkwal-scyphistomae	
c Auto prol	<i>Autolytus prolifer</i>	borstelworm err.	
c Auto sp	<i>Autolytus sp</i>	borstelworm err.	
Bice cili	<i>Bicellariella ciliata</i>	mosdiertje	
Botr schl	<i>Botryllus schlosseri</i>	Sterretje	
c Bowe grac	<i>Bowerbankia gracilis</i>	mosdiertje	
Bryo sp	<i>Bryopsis sp.</i>	Vederwier	<i>B. plumosa & B. hypnoides</i>
Bucc unda	<i>Buccinum undatum</i>	Wulk	
Bugu plum	<i>Bugula plumosa</i>	Hoorncelpoliep	
Call cory	<i>Callithamnion corymbosum</i>	roodwier	
Call rose	<i>Callithamnion roseum</i>	Boompjeswier	
Call tetr	<i>Callithamnion tetragonum</i>	roodwier	
Calo lyra	<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis	
Camp anul	Campanulariidae	hydroidpoliepen	<i>(Obelia dichotoma & O. sp.)</i>
Canc pagu	<i>Cancer pagurus</i>	Noordzeekrab	
c Capr elli	Caprellidae	spookkreeftjes	
c Capr line	<i>Caprella linearis</i>	Wandelend geraamte	
c Capr mach	<i>Caprella macho</i>	Machospookkreeft	
Carc maen	<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab	
Cera cimb	<i>Ceramium cimbrium</i>	roodwier	
Cera desl	<i>Ceramium deslongchampsii</i>	Hollands hooftjeswier	
Cera diap	<i>Ceramium diaphanum</i>	roodwier	
Cera nodu	<i>Ceramium nodulosum</i>	Rood hooftjeswier	<i>C. rubrum</i>
Chae linu	<i>Chaetomorpha linum</i>	Kluwenwier	
Chae mela	<i>Chaetomorpha melagonium</i>	Borstelwier	
Chel labr	<i>Chelon labrosus</i>	Diklipharder	<i>Mugil chelo</i>
Choa dasy	<i>Chondria dasyphylla</i>	roodwier	
Chon cris	<i>Chondrus crispus</i>	lers mos	
Chor filu	<i>Chorda filum</i>	Veterwier	
Cion inte	<i>Ciona intestinalis</i>	Doorzichtige zakpijp	
Cirr iped	Cirripedia	Zeepokken	
Clad rupe	<i>Cladophora rupestris</i>	Rotswier / takwier	
Clad sp	<i>Cladophora sp.</i>	groenwier	
Clio cela	<i>Cliona celata</i>	Boorspons	
v Clup hare	<i>Clupea harengus</i>	Haring	
c Clyt hemi	<i>Clytia hemisphaerica</i>	hydroidpoliep	<i>Phialidium hemisphaericum</i>
Codi frag	<i>Codium fragile</i>	Viltwier	
Codi frgy	<i>Codium fragile (ijle vorm)</i>	Viltwier (ijle vorm)	
Cong coch	<i>Conger cochleata</i>	Brakwatermossel	
Cono seur	<i>Conopeum seurati</i>	mosdiertje	
c Copi fabr	<i>Copidognathus fabricii</i>	Halacaride mijt	

Bijlage 1. Alfabetische soortenlijst Biomon Delta t/m 1995

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
c	Coro ache	<i>Corophium acherusicum</i>	slijkgarnaal
c	Coro insi	<i>Corophium insidiosum</i>	slijkgarnaal
c	Coro sext	<i>Corophium sextonae</i>	slijkgarnaal
c	Cory sars	<i>Coryne sarsii</i>	hydroidpoliep
z	Cran cran	<i>Crangon crangon</i>	Gewone garnaal
	Cras giga	<i>Crassostrea gigas</i>	Japanse oester
	Crep forn	<i>Crepidula fornicata</i>	Muiltje / Slipper
c	Cryp pall	<i>Cryptosula pallasiana</i>	mosdiertje
†	Cyan ophy	Cyanophyceae	blauwwieren
	Dasy bail	<i>Dasya baillouviana</i>	roodwier
c	Dend gros	<i>Dendrodoa grossularia</i>	Zeebes
	Denn fron	<i>Dendronotus frondosus</i>	Boompjesslak
	Diad cinc	<i>Diadumene cincta</i>	Golfbrekeranemoon
†	Diat omee	Bacillariophyceae	diatomeeën
	Dice labr	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Zeebaars
	Dict dich	<i>Dictyota dichotoma</i>	Gaffelwier
	Dide macu	<i>Didemnum maculosum</i>	kol. zakpijp
	Dipl list	<i>Diplosoma listerianum</i>	kol. zakpijp
	Dumo cont	<i>Dumontia contorta</i>	roodwier
c	Dyna pumi	<i>Dynamena pumila</i>	Figuurzaagjes/Klein tandhoornkoraal
	Ecto carp	Ectocarpaceae (sp.)	Ectocarpus-achtigen
	Elec crus	<i>Electra crustulenta</i>	Palingbrood
	Elec pilo	<i>Electra pilosa</i>	Harige vliescelpoliep
	Elys viri	<i>Elysia viridis</i>	naaktslak
	Enop buba	<i>Enophrys bubalis</i>	Groene zeedonderpad
	Ente sp	Enteromorpha	Darmwier
	Entl aequ	<i>Entelurus aequoreus</i>	Adderzeenaald
	Erio sine	<i>Eriocheir sinensis</i>	Chinese wolhandkrab
	Eude ramo	<i>Eudendrium ramosum</i>	Haarpijpje
c	Eumi sang	<i>Eumida sanguinea</i>	borstelworm err.
	Fico enig	<i>Ficopomatus enigmaticus</i>	Trompetkalkkokerworm
c	Flab affi	<i>Flabelligera affinis</i>	borstelworm sed.
	Fucu serr	<i>Fucus serratus</i>	Gezaagde zee-eik
	Fucu vesi	<i>Fucus vesiculosus</i>	Blaaswier
	Gadu morh	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw
c	Gamm arid	Gammaridea	vlokreeften
†	Gamm koke	kokers Gammaridea	vlokreeftkokers
c	Gamm sp	<i>Gammarus sp.</i>	vlokreeft
v	Gast acul	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Driedoornige stekelbaars
	Gobi nige	<i>Gobius niger</i>	Zwarte grondel
c	Goni cast	<i>Goniadoris castanea</i>	naaktslak
	Grac verr	<i>Gracilaria verrucosa</i>	Knoopwier of Dundraad
	Grif devo	<i>Griffithsia devoniensis</i>	roodwier
	Hale hale	<i>Halecium halecinum</i>	Haringgraat
	Hali bowe	<i>Halichondria bowerbanki</i>	Sliertige broodspoons
	Hali pani	<i>Halichondria panicea</i>	Broodspoons
	Hall ocul	<i>Haliclona oculata</i>	Geweispons
	Hall xena	<i>Haliclona xena</i>	spons
c	Harm imbr	<i>Harmothoe imbricata</i>	zeerups
c	Harm impa	<i>Harmothoe impar</i>	zeerups
c	Harm long	<i>Harmothoe longisetis</i>	zeerups
c	Harm lunu	<i>Harmothoe lunulata</i>	zeerups
	Hemi lamo	<i>Hemimysis lamornae</i>	aasgarnaal
	Hild rubr	<i>Hildenbrandia rubra</i>	roodwier
c	Hini reti	<i>Hinia reticulata</i>	Gevlochten fuikhoorn
	Hipp vari	<i>Hippolyte varians</i>	Veranderlijke steurgarnaal
	Homa gamm	<i>Homarus gammarus</i>	Europese zeekreeft
	Hyas aran	<i>Hyas araneus</i>	Gewone spinkrab
	Hyas coar	<i>Hyas coarctatus</i>	Rode spinkrab / Diepwaterspinkrab
	Hydr echi	<i>Hydractinia echinata</i>	Ruwe zeerasp
	Hyme perl	<i>Hymeniacidon perlevis</i>	spons
	Hypo hypo	<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	Tongwier
	Idot chel	<i>Idotea chelipes</i>	pissebed
	Inac phal	<i>Inachus phalangium</i>	Gladde sponspootkrab

Bijlage 1. Alfabetische soortenlijst Biomon Delta t/m 1995

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
	Jano cris	<i>Janolus cristatus</i>	<i>Antiopella cristata</i>
c	Jass herd	<i>Jassa herdmanii</i>	
c	Jass marm	<i>Jassa marmorata</i>	
c	Jass sp	<i>Jassa sp.</i>	Amphipoda/ <i>J. falcata</i>
c	Kefer cirr	<i>Kefersteinia cirrata</i>	
	Kirc pinn	<i>Kirchenpaueria pinnata</i>	
	Laet diff	<i>Laethesia difformis</i>	
	Lami sacc	<i>Laminaria saccharina</i>	
z	Lani conc	<i>Lanice conchilega/kokers</i>	
c	Lepi cine	<i>Lepidochitona cinereus</i>	<i>Lepidopleurus asellus</i>
c	Leps squa	<i>Lepidonotus squamatus</i>	
c	Leuc vari	<i>Leucosolenia variabilis</i>	<i>L. botryoides</i>
z	Lima lima	<i>Limanda limanda</i>	
	Lioc arcu	<i>Liocarcinus arcuatus</i>	<i>Macropipus/Portunus</i>
	Lioc depu	<i>Liocarcinus depurator</i>	
	Lioc hols	<i>Liocarcinus holsatus</i>	<i>Macropipus/Portunus</i>
	Litt litt	<i>Littorina littorea</i>	
	Lome clav	<i>Lomentaria clavellosa</i>	
	Macr parv	<i>Macropodia parva</i>	
	Macr rost	<i>Macropodia rostrata</i>	
	Macr sp	<i>Macropodia sp.</i>	
c	Meli palm	<i>Melita palmata</i>	
	Metr seni	<i>Metridium senile</i>	
c	Micr gryl	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	
	Molg manh	<i>Molgula manhattensis</i>	
	Myca micr	<i>Mycale micracanthoxea</i>	
	Myox scor	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	
	Myti edul	<i>Mytilus edulis</i>	
	Neco pube	<i>Necora puber</i>	
c	Nere vire	<i>Nereis virens</i>	
	Nuce lapi	<i>Nucella lapillus</i>	
c	Nymp rubr	<i>Nymphon rubrum</i>	
	Onch bila	<i>Onchidoris bilamellata</i>	
	Ophi frag	<i>Ophiothrix fragilis</i>	
z	Ophu text	<i>Ophiura texturata</i>	
	Ostr edul	<i>Ostrea edulis</i>	
	Pagu bern	<i>Pagurus bernhardus</i>	
	Pala adsp	<i>Palaemon adspersus</i>	
	Pala eleg	<i>Palaemon elegans</i>	
	Pala serr	<i>Palaemon serratus</i>	
	Pals vari	<i>Palaemonetes varians</i>	
	Pand mont	<i>Pandalus montagui</i>	
	Peta fasc	<i>Petalonia fascia</i>	
c	Petr phol	<i>Petricola pholadiiformis</i>	
	Phol gunn	<i>Pholis gunnellus</i>	
	Phor hipp	<i>Phoronis hippocrepia</i>	
c	Phth mari	<i>Phthisica marina</i>	
	Phyl pseu	<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	
	Phym leno	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	
	Pilu hirt	<i>Pilumnus hirtellus</i>	
c	Pisi long	<i>Pisidia longicornis</i>	
c	Plan dume	<i>Platynereis dumerilii</i>	
z	Plat fles	<i>Platichthys flesus</i>	
z	Pleu plat	<i>Pleuronectes platessa</i>	
c	Pold cili	<i>Polydora ciliata.</i>	
c	Pold sp	<i>Polydora sp.</i>	
	Poll poll	<i>Pollachius pollachius</i>	
c	Poln oida	Polynoidae	
	Poly denu	<i>Polysiphonia denudata</i>	
	Poly elon	<i>Polysiphonia elongata</i>	
	Poly fuco	<i>Polysiphonia fucooides</i>	
	Poly harv	<i>Polysiphonia harveyi</i>	
	Poly ngra	<i>Polysiphonia nigra</i>	
	Poly stri	<i>Polysiphonia stricta</i>	
		Blauwtipje	
		marmerkreeftje	
		marmerkreeftje	
		marmerkreeftje	
		borstelworm err.	
		hydroidpoliep	
		bruinwier	
		Suikerwier	
		Schelpkokerworm	
		keverslak	
		zeerups	
		Witte buisjesspons	
		Schar	
		Gewimperde zwemkrab	
		Blauwpootzwemkrab	
		Gewone zwemkrab	
		Alikruik / Kreukel	
		roodwier	
		Kleine hooiwagenkrab	
		hooiwagenkrabben	
		Hooiwagenkrab	
		vlokreeft	
		Zeeanjelier	
		vlokreeft	
		Zijker	
		spons	
		Gewone zeedonderpad	
		Mossel	
		Fluwelen zwemkrab	
		Zager	
		Purperslak	
		zeespin	
		Rosse sterslak / Rose sterslak	
		Brokkelster	
		Gewone slangster	
		(Platte) Oester	
		Heremietkreeft	
		Roodsprietgarnaal	
		Gewone steurgarnaal	
		Gezaagde steurgarnaal	
		Brakwater steurgarnaal	
		Ringsprietgarnaal	
		bruinwier	
		Boormossel	
		Botervis	
		Hoefijzerworm	
		Teringlijdertje	
		roodwier	
		kalkkorstwier	
		Ruig krabbetje	
		Porseleinkrabbetje	
		borstelworm err.	
		Bot	
		Schol	
		Boorworm	
		borstelworm sed.	
		Pollak	
		zeerups	
		roodwier	
		Groot buiswier	
		Donker buiswier	
		Paars buiswier	
		Rood buiswier	
		Fijn buiswier	

Bijlage 1. Alfabetische soortenlijst Biomon Delta t/m 1995

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
Poma micr	<i>Pomatoschistus microps</i>	Brakwatergrondel	<i>Gobius</i>
Poma minu	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Dikkopje	<i>Gobius</i>
Poma pict	<i>Pomatoschistus pictus</i>	Gevlekte grondel	<i>Gobius</i>
Poma sp	<i>Pomatoschistus sp.</i>	grondels	
Pomc triq	<i>Pomatoceros triqueter</i>	Driekantige kalkkokerworm	
Porp umbi	<i>Porphyra umbilicalis</i>	Purperwier	
Prau flex	<i>Praunus flexuosus</i>	Flexibele aasgarnaal	<i>Mysidacea</i>
c Pros epip	<i>Prosuberites epiphytum</i>	spons	
Psam mili	<i>Psammechinus miliaris</i>	Gewone zeeappel	
Pter plum	<i>Pterothamnion plumula</i>	roodwier	<i>Antithamnion</i>
c Pycn litt	<i>Pycnogonum littorale</i>	Michelin-mannetje	
Rani rani	<i>Raniceps raninus</i>	Vorskwab	
Rhit harr	<i>Rhithropanopeus harrisi</i>	Zuiderzeekrabbetje	
Sabe pavo	<i>Sabella pavonina</i>	Waaierkokerworm/Pauwestaartworm	<i>S. penicillus</i>
Saga trog	<i>Sagartia troglodytes</i>	Slibanemoon	
Sago unda	<i>Sagartiogeton undatus</i>	Weduweroos	<i>Actinothoe anguicomma</i>
Sarg muti	<i>Sargassum muticum</i>	Japans besenwier	
Schi line	<i>Schizomavella linearis</i>	mosdierkje	
c Scru scru	<i>Scrupocellaria scruposa</i>	mosdierkje	
c Scyp sp	<i>Scypha sp.</i>	Zakspont	
Scyt lome	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	bruinwier	
Sert cupr	<i>Sertularia cupressina</i>	Zeecypres / Zeemos	
c Smit reti	<i>Smittoidea reticulata</i>	mosdierkje	
Spha sp	<i>Sphacelaria sp.</i>	bruinwier	
Sphr hook	<i>Sphaeroma hookeri</i>	pissebed	
c Stel boa	<i>Stenelais boa</i>	zeerups	
c Sten mari	<i>Stenothoe marina</i>	vlokreeft	
Stye clav	<i>Styela clava</i>	Knotszakpijp / Japanse zakpijp	
c Syll grac	<i>Syllis gracilis</i>	borstelworm err.	
Syng acus	<i>Syngnathus acus</i>	Grote zeenaald	
Syng rost	<i>Syngnatus rostellatus</i>	Kleine zeenaald	
c Tene adsp	<i>Tenellia adspersa</i>	naaktslak	
c Tere nava	<i>Teredo navalis</i>	paalworm	
Thor cran	<i>Thoralus cranchii</i>	garnaal	
Tris lusc	<i>Trisopterus luscus</i>	Steenbolke	
Tubu indi	<i>Tubularia indivisa</i>	Penneschaft	
Tubu lary	<i>Tubularia larynx</i>	Gorgelpijp	
c Typo hyal	<i>Typosyllis hyalina</i>	borstelworm err.	
Ulva sp	<i>Ulva sp.</i>	Zeesla	
Urti feli	<i>Urticina felina</i>	Zeedahlia	<i>Tealia</i>
c Vene sene	<i>Venerupis senegalensis</i>	Tapijtschelp	
Verr stro	<i>Verruca stroemia</i>	Ritspok	
Zoar vivi	<i>Zoarcas viviparus</i>	Puitaal	
z Zost mari	<i>Zostera marina</i>	Groot zeegras	

Legenda:

de volgende soorten zijn niet opgenomen in de TWINSPAN bewerkingen

v	vrijzwemmende vissoort/niet aan hardsubstraat gebonden
z	zandsoort
c	cryptische soort
†	niet consequent opgenomen

|samengevoegd tot geslachtsniveau t.b.v. TWINSPAN

Bijlage 2. Taxonomische soortenlijst Biomon Delta t/m 1995

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
† Cyan ophy	Cyanophyceae Cyanophyceae	Blauwwieren blauwwieren	Cyanobacteria
	Chlorophyta	Groenwieren	
Bryo sp	<i>Bryopsis sp.</i>	Vederwier	<i>B. plumosa</i> & <i>B. hypnoides</i>
Chae linu	<i>Chaetomorpha linum</i>	Kluwenwier	
Chae mela	<i>Chaetomorpha melagonium</i>	Borstelwier	
Clad rupe	<i>Cladophora rupestris</i>	Rotswier / takwier	
Clad sp	<i>Cladophora sp.</i>	groenwier	
Codi frag	<i>Codium fragile</i>	Viltwier	
Codi frgy	<i>Codium fragile (ijle vorm)</i>	Viltwier (ijle vorm)	
Ente sp	<i>Enteromorpha</i>	Darmwier	
Ulva sp	<i>Ulva sp.</i>	Zeesla	
† Diat omee	Bacillariophyceae	diatomeeën	
	Phaeophyceae	Bruinwieren	
Chor filu	<i>Chorda filum</i>	Veterwier	
Dict dich	<i>Dictyota dichotoma</i>	Gaffelwier	
Ecto carp	Ectocarpaceae (sp.)	Ectocarpus-achtigen	
Fucu serr	<i>Fucus serratus</i>	Gezaagde zee-eik	
Fucu vesi	<i>Fucus vesiculosus</i>	Blaaswier	
Laet diff	<i>Laethesia difformis</i>	bruinwier	
Lami sacc	<i>Laminaria saccharina</i>	Suikerwier	
Peta fasc	<i>Petalonia fascia</i>	bruinwier	
Sarg muti	<i>Sargassum muticum</i>	Japans besenwier	
Scyt lome	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	bruinwier	
Spha sp	<i>Sphacelaria sp.</i>	bruinwier	
	Rhodophyceae	Roodwieren	
Anti spir	<i>Antithamnionella spirographidis</i>	roodwier	<i>Antithamnion</i>
Anti tern	<i>Antithamnionella ternifolia</i>	roodwier	
Anti vill	<i>Antithamnion villosum</i>	roodwier	<i>A. tenuissimum</i>
Anti te	<i>A. villosum.</i> & <i>A. ternifolia</i>	roodwier	
Call cory	<i>Callithamnion corymbosum</i>	roodwier	
Call rose	<i>Callithamnion roseum</i>	Boompjeswier	
Call tetr	<i>Callithamnion tetragonum</i>	roodwier	
Cera cimb	<i>Ceramium cimbrium</i>	roodwier	
Cera desl	<i>Ceramium deslongchampsii</i>	Hollands hoorntjeswier	
Cera diap	<i>Ceramium diaphanum</i>	roodwier	
Cera nodu	<i>Ceramium nodulosum</i>	Rood hoorntjeswier	<i>C. rubrum</i>
Chon cris	<i>Chondrus crispus</i>	lers mos	
Choa dasy	<i>Chondria dasyphylla</i>	roodwier	
Dasy bail	<i>Dasya baillouviana</i>	roodwier	
Dumo cont	<i>Dumontia contorta</i>	roodwier	<i>D. incrassata</i>
Grac verr	<i>Gracilaria verrucosa</i>	Knoopwier of Dundraad	
Grif devo	<i>Griffithsia devoniensis</i>	roodwier	
Hild rubr	<i>Hildenbrandia rubra</i>	roodwier	
Hypo hypo	<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	Tongwier	<i>H. woodwardii</i>
Lome clav	<i>Lomentaria clavellata</i>	roodwier	
Phyl pseu	<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	roodwier	
Phym leno	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	kalkkorstwier	<i>Lithothamnion</i>
Poly denu	<i>Polysiphonia denudata</i>	roodwier	
Poly elon	<i>Polysiphonia elongata</i>	Groot buiswier	
Poly fuco	<i>Polysiphonia fucoides</i>	Donker buiswier	<i>P. nigrescens</i>
Poly harv	<i>Polysiphonia harveyi</i>	Paars buiswier	<i>P. violacea</i>
Poly ngra	<i>Polysiphonia nigra</i>	Rood buiswier	
Poly stri	<i>Polysiphonia stricta</i>	Fijn buiswier	<i>P. urceolata</i>
Porp umbi	<i>Porphyra umbilicalis</i>	Purperwier	
Pter plum	<i>Pterothamnion plumula</i>	roodwier	<i>Antithamnion</i>

Bijlage 2. Taxonomische soortenlijst Biomon Delta t/m 1995

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
Angiospermae			
z Zost mari	<i>Zostera marina</i>	Bedektzadigen Groot zeegras	
Porifera			
Clio cela	<i>Cliona celata</i>	Sponzen	
Hali bowe	<i>Halichondria bowerbanki</i>	Boorspons	
Hali pani	<i>Halichondria panicea</i>	Sliertige broodspons	
Hall ocul	<i>Haliclona oculata</i>	Broodspons	
Hall xena	<i>Haliclona xena</i>	Geweispons	
Hyme perl	<i>Hymeniacidon perlevis</i>	spons	<i>H. urceolus</i>
c Leuc vari	<i>Leucosolenia variabilis</i>	spons	<i>L. botryoides</i>
Myca micr	<i>Mycale micracanthoxea</i>	Witte buisjesspons	<i>M. contareni</i>
c Pros epip	<i>Prosuberites epiphytum</i>	spons	
c Scyp sp	<i>Scypha sp.</i>	Zakspons	
Cnidaria			
Abie abie	<i>Abietinaria abietina</i>	Neteldieren	
Aure auri	<i>Aurelia aurita</i>	Zeedennetje	
Camp anul	Campanulariidae	Oorkwal-scyphistomae	
c Clyt hemi	<i>Clytia hemisphaerica</i>	hydroidpoliepen	(<i>Obelia dichotoma</i> & <i>O. sp.</i>)
c Cory sars	<i>Coryne sarsii</i>	hydroidpoliep	<i>Phialidium hemisphaericum</i>
Diad cinc	<i>Diadumene cincta</i>	hydroidpoliep	
c Dyna pumi	<i>Dynamena pumila</i>	Golfbrekeranemoon	
Eude ramo	<i>Eudendrium ramosum</i>	Figuurzaagjes/Klein tandhoornkoraal	
Hale hale	<i>Halecium halecinum</i>	Haarpijpje	
Hydr echi	<i>Hydractinia echinata</i>	Haringgraat	
Kirc pinn	<i>Kirchenpaueria pinnata</i>	Ruwe zeerasp	
Metr seni	<i>Metridium senile</i>	hydroidpoliep	
Saga trog	<i>Sagartia troglodytes</i>	Zeeanjelier	
Sago unda	<i>Sagartiogeton undatus</i>	Slibanemoon	
Sert cupr	<i>Sertularia cupressina</i>	Wedueroos	<i>Actinothoe anguicomma</i>
Tubu indi	<i>Tubularia indivisa</i>	Zeecypres / Zeemos	
Tubu lary	<i>Tubularia larynx</i>	Penneschaft	
Urti feli	<i>Urticina felina</i>	Gorgelpijp	
		Zeedahlia	<i>Tealia</i>
Polychaeta			
Amph figu	<i>Amphitrite (Neoamphitrite) figulus</i>	Borstelwormen	
z Aren mari	<i>Arenicola marina</i>	borstelworm sed.	
c Auto prol	<i>Autolytus prolifer</i>	Wadpier	
c Auto sp	<i>Autolytus sp</i>	borstelworm err.	
c Eumi sang	<i>Eumida sanguinea</i>	borstelworm err.	
Fico enig	<i>Ficopomatus enigmaticus</i>	borstelworm err.	
c Flab affi	<i>Flabelligera affinis</i>	Trompetkalkkokerworm	<i>Mercierella enigmatica</i>
c Harm imbr	<i>Harmothoe imbricata</i>	borstelworm sed.	
c Harm impa	<i>Harmothoe impar</i>	zeerups	
c Harm long	<i>Harmothoe longisetis</i>	zeerups	Polynoidae
c Harm lunu	<i>Harmothoe lunulata</i>	zeerups	
c Kefe cirr	<i>Kefersteinia cirrata</i>	zeerups	
z Lani conc	<i>Lanice conchilega/kokers</i>	borstelworm err.	
c Leps squa	<i>Lepidonotus squamatus</i>	Schelpkokerworm	
c Nere vire	<i>Nereis virens</i>	zeerups	
c Plan dume	<i>Platynereis dumerilii</i>	Zager	
c Pold cili	<i>Polydora ciliata</i>	borstelworm err.	
c Pold sp	<i>Polydora sp.</i>	Boorworm	
c Poln oida	Polynoidae	borstelworm sed.	
Pomc triq	<i>Pomatoceros triqueter</i>	zeerups	
Sabe pavo	<i>Sabella pavonina</i>	Driekantige kalkkokerworm	
c Stel boa	<i>Stenelais boa</i>	Waaierkokerworm/Pauwestaartworm	<i>S. penicillus</i>
c Syll grac	<i>Syllis gracilis</i>	zeerups	
c Typo hyal	<i>Typosyllis hyalina</i>	borstelworm err.	

Bijlage 2. Taxonomische soortenlijst Biomon Delta t/m 1995

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
Mollusca			
	Mollusca	Weekdieren	
Aell glau	<i>Aeolidiella glauca</i>	naaktslak	
Aeol papi	<i>Aeolidia papillosa</i>	Vlokkige zeeslak	
Bucc unda	<i>Buccinum undatum</i>	Wulk	
Cong coch	<i>Conger cochleata</i>	Brakwatermossel	
Cras giga	<i>Crassostrea gigas</i>	Japanse oester	
Crep forn	<i>Crepidula fornicata</i>	Muiltje / Slipper	
Denn fron	<i>Dendronotus frondosus</i>	Boompjesslak	
Elys viri	<i>Elysia viridis</i>	naaktslak	
c Goni cast	<i>Goniadoris castanea</i>	naaktslak	
c Hini reti	<i>Hinia reticulata</i>	Gevlochten fuikhoorn	<i>Nassarius reticulatus</i>
Jano cris	<i>Janolus cristatus</i>	Blauwtipje	<i>Antiopella cristata</i>
c Lepi cine	<i>Lepidochitona cinereus</i>	keverslak	<i>Lepidopleurus asellus</i>
Litt litt	<i>Littorina littorea</i>	Alikruik / Kreukel	
Myti edul	<i>Mytilus edulis</i>	Mossel	
Nuce lapi	<i>Nucella lapillus</i>	Purperslak	<i>Thais</i>
Onch bila	<i>Onchidoris bilamellata</i>	Rosse sterslak / Rose sterslak	<i>Lamellidoris</i>
Ostr edul	<i>Ostrea edulis</i>	(Platte) Oester	
c Petr phol	<i>Petricola pholadiformis</i>	Boommossel	
c Tene adsp	<i>Tenellia adspersa</i>	naaktslak	
c Tere nava	<i>Teredo navalis</i>	paalworm	
c Vene sene	<i>Venerupis senegalensis</i>	Tapijtschelp	
Crustacea			
	Crustacea	Kreeftachtigen	
c Aora typi	<i>Aora typica</i>	vlokreeft	
c Atha nite	<i>Athanas nitescens</i>	garnaal	
Canc pagu	<i>Cancer pagurus</i>	Noordzeekrab	
c Capr elli	Caprellidae	spookkreeftjes	
c Capr line	<i>Caprella linearis</i>	Wandelend geraamte	
c Capr mach	<i>Caprella macho</i>	Machospookkreeft	
Carc maen	<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab	
Cirr iped	Cirripedia	Zeepokken	
c Coro ache	<i>Corophium acherusicum</i>	slijkgarnaal	
c Coro insi	<i>Corophium insidiosum</i>	slijkgarnaal	
c Coro sext	<i>Corophium sextonae</i>	slijkgarnaal	
z Cran cran	<i>Crangon crangon</i>	Gewone garnaal	
Erio sine	<i>Eriocheir sinensis</i>	Chinese wolhandkrab	
c Gamm arid	Gammaridea	vlokreeften	Amphipoda
† Gamm koke	kokers Gammaridea	vlokreeftkokers	
c Gamm sp	<i>Gammarus sp.</i>	vlokreeft	
Hemi lamo	<i>Hemimysis lamornae</i>	aasgarnaal	
Hipp vari	<i>Hippolyte varians</i>	Veranderlijke steurgarnaal	
Homa gamm	<i>Homarus gammarus</i>	Europese zeekreeft	
Hyas aran	<i>Hyas araneus</i>	Gewone spinkrab	
Hyas coar	<i>Hyas coarctatus</i>	Rode spinkrab / Diepwaterspinkrab	
Idot chel	<i>Idotea chelipes</i>	pisbed	
Inac phal	<i>Inachus phalangium</i>	Gladde sponspootkrab	
c Jass sp	<i>Jassa sp.</i>	marmerkreeftje	Amphipoda/ <i>J. falcata</i>
c Jass herd	<i>Jassa herdmanii</i>	marmerkreeftje	
c Jass marm	<i>Jassa marmorata</i>	marmerkreeftje	
Lioc arcu	<i>Liocarcinus arcuatus</i>	Gewimperde zwemkrab	<i>Macropipus/Portunus</i>
Lioc depu	<i>Liocarcinus depurator</i>	Blauwpootzwemkrab	
Lioc hols	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab	<i>Macropipus/Portunus</i>
Macr parv	<i>Macropodia parva</i>	Kleine hooiwagenkrab	
Macr rost	<i>Macropodia rostrata</i>	hooiwagenkrabben	
Macr sp	<i>Macropodia sp.</i>	Hooiwagenkrab	
c Meli palm	<i>Melita palmata</i>	vlokreeft	
c Micr gryl	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	vlokreeft	
Neco pube	<i>Necora puber</i>	Fluwelen zwemkrab	<i>Liocarc./Macropipus/Portunus</i>
Pagu bern	<i>Pagurus bernhardus</i>	Heremietkreeft	<i>Eupagurus</i>
Pala adsp	<i>Palaemon adspersus</i>	Roodsprietgarnaal	
Pala eleg	<i>Palaemon elegans</i>	Gewone steurgarnaal	
Pala serr	<i>Palaemon serratus</i>	Gezaagde steurgarnaal	
Pals vari	<i>Palaemonetes varians</i>	Brakwater steurgarnaal	

Bijlage 2. Taxonomische soortenlijst Biomon Delta t/m 1995

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
Pand mont	<i>Pandalus montagui</i>	Ringsprietgarnaal	
c Phth mari	<i>Phthisica marina</i>	Teringlijdertje	
Pilu hirt	<i>Pilumnus hirtellus</i>	Ruig krabbetje	
c Pisi long	<i>Pisidia longicornis</i>	Porseleinkrabbetje	<i>Porcellana</i>
Prau flex	<i>Praunus flexuosus</i>	Flexibele aasgarnaal	<i>Mysidacea</i>
Rhit harr	<i>Rhithropanopeus harrisi</i>	Zuiderzeekrabbetje	
Sphr hook	<i>Sphaeroma hookeri</i>	pissebed	
c Sten mari	<i>Stenothoe marina</i>	vlokreeft	
Thor cran	<i>Thoralus cranchii</i>	garnaal	
Verr stro	<i>Verruca stroemia</i>	Ritspok	
Pycnogonida			
c Anop peti	<i>Anoplodactylus petiolatus</i>	Zeespinnen zeespin	
c Ache echi	<i>Achelia echinata</i>	zeespin	
c Nymf rubr	<i>Nymphon rubrum</i>	zeespin	
c Pycn litt	<i>Pycnogonum littorale</i>	Michelin-mannetje	
Acari			
c Copi fabr	<i>Copidognathus fabricii</i>	Mijten en Teken Halacaride mijt	
Phoronida			
Phor hipp	<i>Phoronis hippocrepia</i>	Hoefijzerworm	
Bryozoa			
Alcy diap	<i>Alcyonidium diaphanum</i>	Mosdiertjes mosdiertje	
Alcy myti	<i>Alcyonidium mytili</i>	zeevinger	<i>Alcyonidium gelatinosum</i>
Angn palm	<i>Anguinella palmata</i>	Slangecelpoliep	
Bice cili	<i>Bicellariella ciliata</i>	mosdiertje	
c Bowe grac	<i>Bowerbankia gracilis</i>	mosdiertje	
Bugu plum	<i>Bugula plumosa</i>	Hoorncelpoliep	
Cono seur	<i>Conopeum seurati</i>	mosdiertje	
c Cryp pall	<i>Cryptosula pallasiana</i>	mosdiertje	
Elec crus	<i>Electra crustulenta</i>	Palingbrood	
Elec pilo	<i>Electra pilosa</i>	Harige vliescelpoliep	
Schi line	<i>Schizomavella linearis</i>	mosdiertje	
c Scru scru	<i>Scrupocellaria scruposa</i>	mosdiertje	
c Smit reti	<i>Smittoidea reticulata</i>	mosdiertje	
Echinodermata			
c Ampp squa	<i>Amphipholis squamata</i>	Stekelhuidigen slangster	
Aste rube	<i>Asterias rubens</i>	Gewone zeester	
Ophi frag	<i>Ophiothrix fragilis</i>	Brokkelster	
z Ophu text	<i>Ophiura texturata</i>	Gewone slangster	
Psam mili	<i>Psammechinus miliaris</i>	Gewone zeeappel	
Ascidacea			
Apli glab	<i>Aplidium glabrum</i>	Zakpijpen kol. zakpijp	
Asci aspe	<i>Asciella aspersa</i>	Ruwe zakpijp	
Botr schl	<i>Botryllus schlosseri</i>	Sterretje	
Cion inte	<i>Ciona intestinalis</i>	Doorzichtige zakpijp	
c Dend gros	<i>Dendrodoa grossularia</i>	Zeebes	
Dide macu	<i>Didemnum maculosum</i>	kol. zakpijp	
Dipl list	<i>Diplosoma listerianum</i>	kol. zakpijp	
Molg manh	<i>Molgula manhattensis</i>	Zijker	
Stye clav	<i>Styela clava</i>	Knotszakpijp / Japanse zakpijp	

Bijlage 2. Taxonomische soortenlijst Biomon Delta t/m 1995

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
	Teleostomi	Beenvissen	
Angu angu	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling / Aal	
v Aphi minu	<i>Aphia minuta</i>	Glasgrondel	
v Athe pres	<i>Atherina presbyter</i>	Koornaarvis	
Calo lyra	<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis	
Chel labr	<i>Chelon labrosus</i>	Diklipharder	<i>Mugil chelo</i>
v Clup hare	<i>Clupea harengus</i>	Haring	
Dice labr	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Zeebaars	<i>Morone/ Roccus</i>
Enop buba	<i>Enophrys bubalis</i>	Groene zeedonderpad	<i>Taurulus / Cottus</i>
Entl aequ	<i>Entelurus aequoreus</i>	Adderzeenaald	
Gadu morh	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	
v Gast acul	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Driedoornige stekelbaars	
Gobi nige	<i>Gobius niger</i>	Zwarte grondel	
z Lima lima	<i>Limanda limanda</i>	Schar	
Myox scor	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Gewone zeedonderpad	
Phol gunn	<i>Pholis gunnellus</i>	Botervis	
z Plat fles	<i>Platichthys flesus</i>	Bot	
z Pleu plat	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	
Poll poll	<i>Pollachius pollachius</i>	Pollak	<i>Gadus</i>
Poma micr	<i>Pomatoschistus microps</i>	Brakwatergrondel	<i>Gobius</i>
Poma minu	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Dikkopje	<i>Gobius</i>
Poma pict	<i>Pomatoschistus pictus</i>	Gevlekte grondel	<i>Gobius</i>
Poma sp	<i>Pomatoschistus sp.</i>	grondels	
Rani rani	<i>Raniceps raninus</i>	Vorskwab	
Syng acus	<i>Syngnathus acus</i>	Grote zeenaald	
Syng rost	<i>Syngnatus rostellatus</i>	Kleine zeenaald	
Tris lusc	<i>Trisopterus luscus</i>	Steenbolke	
Zoar vivi	<i>Zoarces viviparus</i>	Puitaal	

Legenda:

de volgende soorten zijn niet opgenomen in de TWINSPAN bewerkingen

v	vrijzwemmende vissoort/niet aan hardsubstraat gebonden
z	zandsoort
c	cryptische soort
†	niet consequent opgenomen

|samengevoegd tot geslachtsniveau t.b.v. TWINSPAN