



Nederlands Instituut voor Ecologie



TARRA VAN GEIMPORTEERDE MOSSELEN UIT IERLAND EN HET VERENIGD
KONINKRIJK
2006-2007

A. Engelberts, P.H. van Avesaath & H. Hummel

Monitor Taskforce Publication Series 2007 - 16

TARRA VAN GEÏMPORTEERDE MOSSELEN UIT IERLAND EN HET VERENIGD
KONINKRIJK
SEIZOEN 2006-2007

A. Engelberts, P.H. van Avesaath & H. Hummel

Tarra geïmporteerde Ierse mosselen in opdracht van IMARES B.V. – Yerseke

Monitor Taskforce Publication Series 2007 - 16

Nederlands Instituut voor Ecologie
Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie
Monitor Taakgroep
Yerseke, November 2007

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de directeur onderzoek van het NIOO-CEME.

Samenvatting

Gedurende drie seizoenen (najaar 2006, voor- en najaar 2007) zijn door medewerkers van het mosselkantoor en de MT groep steekproeven genomen van de met de mosselen 'meereizende' flora en fauna ('tarra') uit de gebieden waarvoor een vangstvergunning voor de import van mosselen was verleend.

Hierbij zijn per seizoen 8 tot 9 monsters geanalyseerd van in totaal 12 verschillende locaties. In de monsters zijn in totaal 56 soorten macro-algen aangetroffen, waaronder 18 niet inheemse soorten en soorten en 2 exoten (*Asparagopsis armata* en *Ulva pertusa*). *A. armata* komt al sinds 1925 voor in Europa voor, maar is in Nederland alleen als aanspoelsel gevonden. *U. pertusa* is in ons land voor het eerst bewust gesignaleerd in 1995 en komt momenteel algemeen voor in Zuid-West Nederland.

Er zijn in totaal 95 soorten macro-benthos aangetroffen in de monsters, waarvan 22 niet in het BIS (Benthic Information System; database van de Monitor Taakgroep, zie www.monitortaakgroep.nl) voorkomen. Dit houdt in dat deze soorten gedurende de laatste 20 jaren niet zijn aangetroffen op het zachte substraat van de Oosterschelde, aangrenzende systemen of de zuidelijke kust wateren van Nederland door MT.

Meer dan 75 % van de gevonden organismen die zijn aangetroffen in de tarra waren nog levend.

Het onderzoek toont aan dat met de tarra van geïmporteerde mosselen uit Ierland en het Verenigd Koninkrijk er veel uitheemse planten en diersoorten worden geïmporteerd. Het is echter niet duidelijk of deze soorten zich in Nederland kunnen vestigen, handhaven, of zich tot een plaag kunnen ontwikkelen. Hiervoor is aanvullend onderzoek vereist.

Inleiding

Met de import van Ierse mosselen naar de Oosterschelde is er een risico dat er exoten worden geïntroduceerd die effect kunnen hebben op het ecosysteem van de Oosterschelde.

Hierdoor is als voorwaarde voor de verlening van de vergunning voor de import van deze mosselen door het ministerie van LNV geëist dat er monitoring zal plaatsvinden door middel van steekproefsgewijze controle op de vangsten uit de in de vergunning genoemde vangstgebieden (12 in totaal).

In opdracht van Wageningen IMARES B.V. heeft de Monitor Taakgroep onderzocht welke soorten macro-algen en macro-benthos als tarra meekomen met het vervoer van de mosselen aan de hand van een steekproef van de aanvoer uit maximaal 12 vangstgebieden per seizoen.

Materiaal en methoden

Bemonstering

Gedurende drie seizoenen (najaar 2006, voor- en najaar 2007) zijn door medewerkers van het mosselkantoor en de MT groep steekproeven genomen van de met de mosselen 'meereizende' flora en fauna (hierna te noemen 'tarra') uit de gebieden waarvoor een vangstvergunning was verleend. De mosselen werden vervoerd in 'big bags', met een inhoud van ongeveer 1.5 kubieke meter, en 800 tot 1500 kilo biomassa, en op de plaats van aankomst in een verwateringsbak gestort.

Vanuit deze verwateringsbak is een representatief monster met de hand at random verzameld met een volume van circa van 10 liter. Alle tarra is na scheiding van de mosselen vervolgens over een 1mm zeef gezeefd, in een of meerdere potten gedaan, met 4% formaline gefixeerd en daarna afgesloten. Deze monsters zijn bij het NIOO-CEME afgeleverd en verder geanalyseerd. Bij sommige monsters is het materiaal verdeeld over meerdere potten vanwege het grote volume.

Uitzoeken

Na binnenkomst zijn de monsters gespoeld over een 0.5 mm gecertificeerde zeef. Het materiaal is onder een binoculair uitgezocht, bij een maximale vergroting van 40x, en met behulp van een microscoop tot 400x vergroting. Alle organismes zijn verzameld en gedetermineerd tot op soortsniveau, of dichtstbijzijnde taxonomische niveau. Verdere werkwijze: zie Protocol 3.3 – "Monsterverwerking volgens NEN-en-ISO 9001-2000". Tijdens het verwerken van de monsters is beoordeeld of de organismen ten tijde van aankomst in Nederland nog levend waren.

Als back-up van de zeewierdeterminatie is expertise van Dhr. H. Stegenga (specialist zeewieren Europese Wateren bij de Universiteit van Leiden) gevraagd.

Voor de determinatie van het macrobenthos is gebruik gemaakt van de binnen de Monitor Taakgroep geldende afspraken conform protocollen determineren/monsterverwerken en van de taxonomisch expertise binnen het team.

Resultaten en discussie

Van 2006 tot en met 2007 zijn per seizoen 8 tot 9 monsters geanalyseerd (in totaal 26, Tabel 1, Bijlage 1) van in totaal 12 locaties. Van sommige locaties is slechts een enkele steekproef genomen (zoals van de Kentish Flats, Lough Swilly, Poole en Swansea), van andere locaties is gedurende de drie bemonsterde seizoenen continue aanvoer geweest (zoals Carlingford Lough, Castlemaine, Lough Foyle, Menai Strait, Waterford en Wexford). Het totaal aantal aangetroffen soorten in de tarra varieert van 5 tot 12 in het voorjaar en 6 tot 48 in het najaar. De tarra van Carlingford Lough en Castlemaine zijn het meest soortenrijk, zowel wat betreft algen als macro-benthos.

Van de verschillende locaties is de soortenrijkdom van de najaarsmonsters hoger dan die van het voorjaar. Van sommige locaties (zoals bijvoorbeeld Castlemaine en Menai Strait) zijn er grote verschillen in de soortenrijkdom van de najaarsmonsters tussen de twee jaren. Deze variatie wordt mogelijk veroorzaakt door variaties in tijd, ruimte, of de opzet van het onderzoek (wijze van nemen van de steekproeven).

Tabel 1. Overzicht van de herkomst van de monsters en het aantal aangetroffen soorten per monster (fragmenten als afzonderlijke soort meegerekend)

Locatie	2006			2007					
	najaar			voorjaar			najaar		
	Algen	Macro-benthos	Totaal	Algen	Macro-benthos	Totaal	Algen	Macro-benthos	Totaal
Belfast Lough		18	18					6	6
Carlingford Lough	16	14	30	5	3	8	15	12	27
Castlemaine	22	26	48	6	6	12	18	12	30
Kentish Flats	1	22	23						
Lough Foyle	1	6	7	1	6	7	2	4	6
Lough Swilly				1	7	8			
Menai Strait	5	5	10		8	8	12	14	26
Oosterschelde	2	10	12				5	6	11
Poole					11	11			
Swansea					6	6			
Waterford	4	14	18	2	5	7	5	11	16
Wexford	5	20	25	4	1	5	10	15	25
Aantal Monsters			9			9			8

In de monsters zijn in totaal 56 soorten macro-algen aangetroffen, waaronder 18 niet inheemse soorten en soorten niet inheemse soorten en 2 exoten (Tabel 2, Bijlage 2). Daarnaast zijn er een aantal fragmenten gevonden die niet tot op soortsniveau te determineren waren. In de monsters van Carlingford en Caslemaine zijn de meeste algensoorten aangetroffen die niet in de Oosterschelde of zuid Nederland op het zachte substraat voorkomen, maar wel bekend zijn voor Europa. Op drie locaties zijn ‘exoten’ aangetroffen. In de monsters van de Oosterschelde en Wexford zijn fragmenten aangetroffen van *Ulva pertusa*. *U. pertusa* is in ons land voor het eerst bewust gesignaleerd (d.w.z. herkend als verschillend van *Ulva rigida*) in 1995 en komt momenteel algemeen voor in Zuid-West Nederland (Stegenga en Mol, 2002). In de monsters van Castlemaine kwam het Roodwier *Asparagopsis armata* voor. Dit Roodwier (ook bekend onder het synoniem *Falkenbergia rufulanosa*) is een exoot (herkomst van buiten de Noord-Oost Atlantische shelf regio), maar komt al sinds 1925 in Europa voor (www.algaebase.org). In het verleden is deze soort al als aanspoelsel gevonden in Nederland (Stegenga en Mol, 1983; zie ook Wijsman en Smaal, 2006).

Tabel 2. Overzicht van de aard van de aangetroffen macro-algensoorten.

Locatie	Fragment / Onbekend ¹	Inheems ²	Niet Inheems ²	Exoot ³
Carlingford Lough	1	20	6	
Castlemaine	4	23	11	1
Kentish Flats		1		
Lough Foyle		4		
Lough Swilly		1		
Menai Strait	2	8	5	
Oosterschelde	1	5		1
Waterford	3	4	2	
Wexford	2	12	3	1
Totaal van de soorten		36	18	2

Indeling gebaseerd op Stegenga (pers. mededeling).

¹ Organisme niet tot op soortsniveau te determineren

² Soort komt niet in Nederland voor, maar is wel bekend voor Europa

³ Exoot in deze studie beschouwd als: herkomst van buiten de Noord-Oost Atlantische shelf regio

Tabel 3. Overzicht van de aard van de aangetroffen macrobenthos soorten

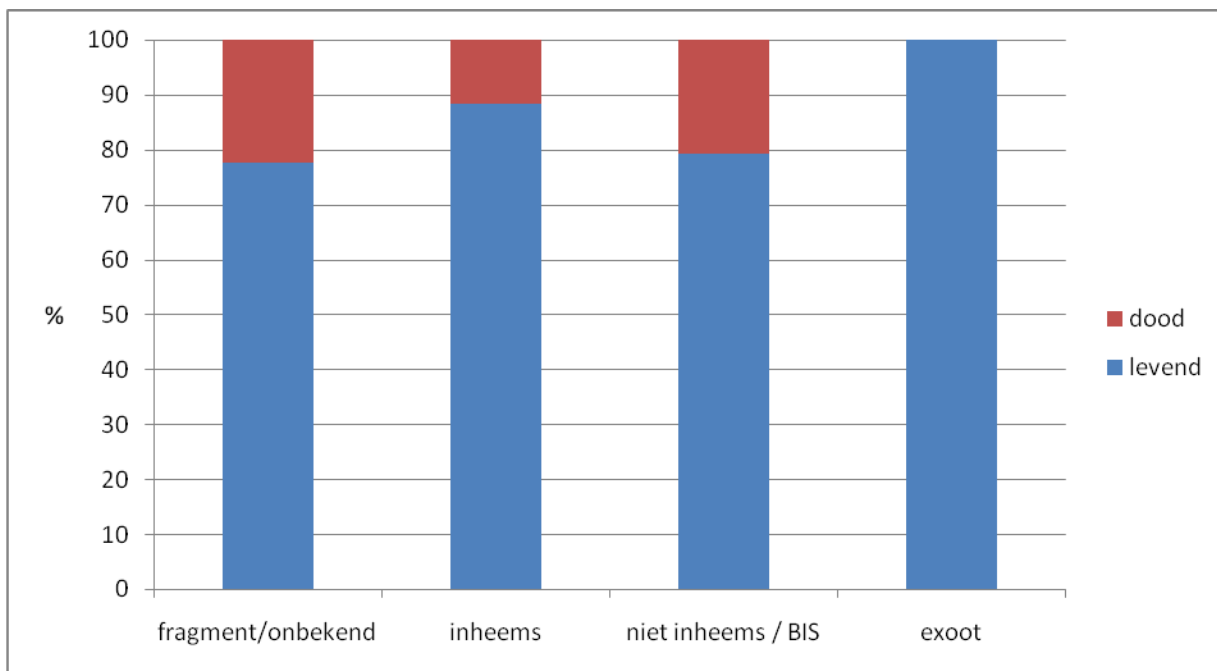
Locatie	Fragment / Onbekend ¹	Inheems	Niet in BIS ²
Belfast Lough	3	16	2
Carlingford Lough	5	15	4
Castlemaine	10	19	
Kentish Flats	8	14	
Lough Foyle	2	9	2
Lough Swilly		5	2
Menai Strait	3	15	1
Oosterschelde	4	10	
Poole		3	8
Swansea		4	2
Waterford	7	17	3
Wexford	5	22	2
Totaal van de soorten		75	22

¹ Organisme niet tot op soortsniveau te determineren

² Soorten komen niet voor in de database (BIS: Benthic Information System) van de MT groep en zijn de afgelopen 20 jaren niet aangetroffen op het zachte substraat van de Oosterschelde, aangrenzende systemen of de zuidelijke kust wateren van Nederland.

Er zijn in totaal 95 soorten macro-benthos aangetroffen in de monsters, waarvan 22 niet in het BIS (Benthic Information System; database van de Monitor Taakgroep, zie www.monitortaakgroep.nl) voorkomen. Dit houdt in dat de soorten gedurende de laatste 20 jaren niet zijn aangetroffen op het zachte substraat van de Oosterschelde, aangrenzende systemen of de zuidelijke kust wateren van Nederland door MT. Sommige soorten konden niet verder gedetermineerd worden omdat deze niet meer intact, of te klein (juveniel) waren. In de monsters van Poole zijn de meeste soorten macro-benthos gevonden die niet voorkomen op het zachte substraat van de Oosterschelde/ Z Nederland (Tabel 3).

Gemiddeld 85 % van de verzamelde organismen werd nog levend/levensvatbaar geacht. Alle exoten leefden nog en 79% van de niet inheemse soorten (Figuur 1). Dit houdt in dat de import van mosselen uit de onderzochte gebieden een potentieel risico voor introductie van exoten, niet inheemse soorten en gebiedsvreemde inheemse soorten met zich meebrengt.



Figuur 1. Aandeel van de organismes dat nog levensvatbaar geacht wordt.

Conclusies

Het onderzoek toont aan dat met de tarra van geïmporteerde mosselen uit Ierland en Engeland er veel uitheemse planten en diersoorten worden geïmporteerd, waaronder enkele exoten (herkomst van buiten de Noord-Oost Atlantische shelf regio). Het is echter niet duidelijk of deze soorten zich in Nederland kunnen vestigen, handhaven, of zich tot een plaag kunnen ontwikkelen. Hiervoor is aanvullend onderzoek vereist.

Referenties

Stegenga, H.& Mol, I. (1983). Flora van de Nederlandse Zeewieren. KNNV, Amsterdam. 263 pp.

Stegenga, H.& Mol, I. (2002). *Ulva* in Nederland: nog meer soorten. Het Zeepaard 62(6): 185 - 192.

Wijsman, J.W.M. & Smaal, A.C. (2006). Risk analysis of mussels transfer. Wageningen IMARES.

Rapport C044/06. 103 pp.

Dankwoord

We zijn Dhr Stegenga, specialist zeewieren Europese Wateren (Universiteit van Leiden), erkentelijk voor de begeleiding tijdens het project.

Bijlage 1. Aangetroffen soorten

2006 Najaar

datum	monsternr	locatie	soort	levend	dood	opmerkingen
10/27/06	39434	Waterford	<i>Anaitides</i> sp.		+	geen kop
10/27/06	39434	Waterford	<i>Autolytus langerhansi</i>	+		
10/27/06	39434	Waterford	<i>Balanus improvisus</i>	+		
10/27/06	39434	Waterford	<i>Buccinum undatum</i>		+	
10/27/06	39434	Waterford	<i>Cerastoderma edule</i>	+		
10/27/06	39434	Waterford	<i>Chondrus crispus</i>	+		
10/27/06	39434	Waterford	<i>Corophium acherusicum</i>	+		
10/27/06	39434	Waterford	Electra/conopeum		+	niet membranacea, platte laag vormend
10/27/06	39434	Waterford	<i>Enteromorpha</i> sp.	+		
10/27/06	39434	Waterford	Eteonidae	+		Mystides/Eumida
10/27/06	39434	Waterford	<i>Eulalia virides</i>	+		
10/27/06	39434	Waterford	<i>Gibbula</i> sp.		+	oud materiaal
10/27/06	39434	Waterford	<i>Lepidonotus squamatus</i>	+		
10/27/06	39434	Waterford	<i>Nucella lapillus</i>		+	
10/27/06	39434	Waterford	<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	+		
10/27/06	39434	Waterford	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
10/27/06	39434	Waterford	<i>Sabellaria alveolata</i>	+		
10/27/06	39434	Waterford	<i>Ulva</i> sp.	+		
10/31/06	1308	Menai Strait	<i>Asterias rubens</i>	+		
10/31/06	1308	Menai Strait	<i>Desmarestia aculeata</i>	+		ziet er wat vreemd uit
10/31/06	1308	Menai Strait	<i>Fucus serratus</i>	+		
10/31/06	1308	Menai Strait	<i>Fucus vesiculosus</i>	+		
10/31/06	1308	Menai Strait	<i>Ophiothrix fragilis</i>		+	gedeelte van de arm
10/31/06	1308	Menai Strait	<i>Pisidia longicornis</i>	+		
10/31/06	1308	Menai Strait	<i>Plocamium cartilagineum</i>	+		
10/31/06	1308	Menai Strait	<i>Polysiphonia fucoides</i>	+		
10/31/06	1308	Menai Strait	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
10/31/06	1308	Menai Strait	Serpulidae	+		juveniel zonder operculum
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Anaitides maculata</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	Ascidacea	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Ascophyllum nodosum</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Asterias rubens</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Balanus crenatus</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Carcinus maenas</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Ceramium secundatum</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Cerastoderma edule</i>		+	
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Chondrus crispus</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Colaonema daviesii</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Cystoseira</i> sp.	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Desmarestia aculeata</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Dictyota dichotoma</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Fucus serratus</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Heterosiphonia plumosa</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Laminaria saccharina</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Lepidonotus squamatus</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Membranipora membranacea</i>		+	
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Membranoptera alata</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	Modiolarca/Musculus	+		2 mm juveniel
11/2/06	3537	Carlingford Lough	Nudibranchia	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Ophiothrix fragilis</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Peyssonnelia dubyi</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Pisidia longicornis</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Platynereis dumerilii</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Plocamium cartilagineum</i>	+		
11/2/06	3537	Carlingford Lough	Pomatoceros sp.	+		geen koker
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Spermothamnion repens</i>	+		

datum	monsternr	locatie	soort	levend	dood	opmerkingen
11/2/06	3537	Carlingford Lough	<i>Sphacelaria cirrosa</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	Actinaria	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Aglaothamnion byssoides</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Anaitides maculata</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Balanus crenatus</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Buccinum undatum</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Carcinus maenas</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Ceramium secundatum</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Cerastoderma edule</i>		+	
11/2/06	22490	Wexford	<i>Chlamys</i> sp.		+	alleen slotstukje
11/2/06	22490	Wexford	<i>Collisella tessulata</i>		+	
11/2/06	22490	Wexford	<i>Desmarestia aculeata</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Donax vittatus</i>		+	
11/2/06	22490	Wexford	Electra/conopeum		+	niet membranacea, platte laag vormend
11/2/06	22490	Wexford	<i>Elminius modestus</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Harmothoe impar</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Littorina littorea</i>		+	
11/2/06	22490	Wexford	<i>Ophiothrix fragilis</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	Ophiuridae	+		< 2 mm juveniel
11/2/06	22490	Wexford	<i>Pagurus bernhardus</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Pisidia longicornis</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Platynereis dumerilii</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	Polynoidae		+	alleen achterlijf
11/2/06	22490	Wexford	<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
11/2/06	22490	Wexford	<i>Ulva</i> sp.	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Acrochaetium secundatum</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Aglaothamnion byssoides</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Anaitides maculata</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Asterias rubens</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Autolytus</i> sp.		+	slechte staat
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Balanus crenatus</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Carcinus maenas</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Ceramium secundatum</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Cerastoderma edule</i>		+	
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Chorda filum</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Cladostephus verticillatus</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Colaconema</i> sp.	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Corophium acherusicum</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Corophium</i> sp.	+		klein
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Crassostrea</i> sp.	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Desmarestia aculeata</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Ectocarpus</i> sp.	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	Electra/conopeum		+	niet membranacea, platte laag vormend
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Elminius modestus</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Erythrotrichia carnea</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Eteone</i> sp.	+		< 10 mm
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Asparagopsis armata</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Fucus serratus</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Fucus vesiculosus</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Gigartina pistillata</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Harmothoe impar</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Heterosiphonia plumosa</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Kefersteinia cirrata</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Lepidonotus squamatus</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Littorina littorea</i>		+	
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Mactra corralina</i>		+	
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Melita palmata</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	Nemertae	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Nereis</i> sp.	+		< 10 mm

datum	monsternr	locatie	soort	levend	dood	opmerkingen
11/5/06	37091	Castlemaine	Nudibranchia	+		2 soorten
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Pagurus bernhardus</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Pholoe minuta</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Pilaiella littoralis</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Platynereis dumerilii</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Plocamium cartilagineum</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Polysiphonia fucoides</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Polysiphonia violacea</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Pterothamnion crispum</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Sphacelaria cirrosa</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Stylonema alsidii</i>	+		
11/5/06	37091	Castlemaine	<i>Venerupis pullastra/senegalensis</i>	+		synoniem?
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Aathocardia tuberculata</i>		+	
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Anaitides maculata</i>	+		
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Balanus crenatus</i>	+		
11/15/06	781	Belfast Lough	Bryozoa		+	
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Buccinum undatum</i>	+		
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Carcinus maenas</i>	+		
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Cerastoderma edule</i>		+	
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Corbula gibba</i>	+		
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Crangon crangon</i>	+		
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Harmothoe impar</i>	+		
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Littorina</i> sp.		+	
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Melita palmata</i>	+		
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Nereis</i> sp.		+	geen kop
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Nucula nucleus</i>		+	
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Pagurus bernhardus</i>	+		
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Pisidia longicornis</i>	+		
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Spisula Subtruncata</i>		+	
11/15/06	781	Belfast Lough	<i>Venus verrucosa</i>	+		
11/15/06	0	Oosterschelde	Actinaria	+		
11/15/06	0	Oosterschelde	<i>Chaetomorpha linum</i>	+		
11/15/06	0	Oosterschelde	<i>Eulalia virides</i>	+		
11/15/06	0	Oosterschelde	<i>Flabelligera affinis</i>	+		
11/15/06	0	Oosterschelde	<i>Jassa falcata</i>	+		
11/15/06	0	Oosterschelde	<i>Melita palmata</i>	+		
11/15/06	0	Oosterschelde	Nemertae	+		
11/15/06	0	Oosterschelde	<i>Nereis succinea</i>	+		
11/15/06	0	Oosterschelde	Nudibranchia	+		
11/15/06	0	Oosterschelde	<i>Platynereis dumerilii</i>	+		
11/15/06	0	Oosterschelde	Pycnogonidae		+	niet compleet
11/15/06	0	Oosterschelde	<i>Ulva</i> sp.	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	Actinaria	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Asterias rubens</i>	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	Bryozoa	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Capitella capitata</i>	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	Caprellidae		+	niet compleet
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Cerastoderma edule</i>		+	
12/19/06	72	Kentish Flats	Cirratulidae		+	geen complete kop
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Corophium sextonae</i>	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Crepidula fornicata</i>	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Fucus vesiculosus</i>	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Harmothoe</i> sp.		+	niet compleet
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Liocarcinus arcuatus</i>	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Macoma balthica</i>		+	
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Membranipora membranacea</i>		+	
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Nereis longissima</i>	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Notomastus Latericeus</i>	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Ophiothrix fragilis</i>	+		

datum	monsternr	locatie	soort	levend	dood	opmerkingen
12/19/06	72	Kentish Flats	Paguridae	+		geen poten
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Pholoe minuta</i>	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Phyllodoce</i> sp.	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Pisidia longicornis</i>	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	Porifera	+		
12/19/06	72	Kentish Flats	<i>Sabellaria spinulosa</i>	+		
06/11/06	30905	Lough Foyle	Bryozoa	+		platte gelobde 'bladen'
06/11/06	30905	Lough Foyle	<i>Buccinum undatum</i>		+	
06/11/06	30905	Lough Foyle	<i>Chlamys</i> sp.		+	
06/11/06	30905	Lough Foyle	<i>Desmarestia aculeata</i>	+		
06/11/06	30905	Lough Foyle	Electra/conopeum		+	niet membranacea, platte laag vormend
06/11/06	30905	Lough Foyle	<i>Elminius modestus</i>	+		
06/11/06	30905	Lough Foyle	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		

2007 Voorjaar

datum	monsternr	locatie	soort	levend	dood	opmerkingen
2/23/07	6069	Poole	<i>Arabella</i> sp.	+		
2/23/07	6069	Poole	<i>Calliostoma zizyphinum</i>		+	
2/23/07	6069	Poole	<i>Harmothoe fragilis</i>	+		
2/23/07	6069	Poole	<i>Lysianassa ceratina</i>	+		
2/23/07	6069	Poole	<i>Melita gladiosa</i>	+		
2/23/07	6069	Poole	<i>Nassarius incrassatus</i>	+		
2/23/07	6069	Poole	<i>Nassarius nitidus</i>	+		
2/23/07	6069	Poole	<i>Nucula nucleus</i>	+		
2/23/07	6069	Poole	<i>Ophiothrix fragilis</i>	+		
2/23/07	6069	Poole	<i>Pilumnus hirtellus</i>	+		
2/23/07	6069	Poole	<i>Pisidia longicornis</i>	+		
3/12/07	3662	Carlingford Lough	<i>Ascophyllum nodosum</i>	+		
3/12/07	3662	Carlingford Lough	<i>Balanus crenatus</i>	+		
3/12/07	3662	Carlingford Lough	<i>Fucus serratus</i>	+		
3/12/07	3662	Carlingford Lough	<i>Heterosiphonia plumosa</i>	+		
3/12/07	3662	Carlingford Lough	<i>Laminaria saccharina</i>	+		
3/12/07	3662	Carlingford Lough	<i>Lucinoma borealis</i>		+	
3/12/07	3662	Carlingford Lough	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
3/12/07	3662	Carlingford Lough	<i>Ulva</i> sp.	+		fragment
3/12/07	1674	Menai Strait	<i>Asterias rubens</i>	+		
3/12/07	1674	Menai Strait	<i>Carcinus maenas</i>	+		
3/12/07	1674	Menai Strait	<i>Electra pilosa</i>	+		
3/12/07	1674	Menai Strait	<i>Harmothoe fragilis</i>	+		
3/12/07	1674	Menai Strait	<i>Littorina littorea</i>	+		
3/12/07	1674	Menai Strait	<i>Pinnotheres pisum</i>	+		
3/12/07	1674	Menai Strait	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
3/12/07	1674	Menai Strait	<i>Syllidia armata</i>	+		
3/12/07	39557	Waterford	Actinaria	+		
3/12/07	39557	Waterford	Bryozoa	+		platte laag vormend
3/12/07	39557	Waterford	<i>Cerastoderma edule</i>	+		
3/12/07	39557	Waterford	<i>Elminius modestus</i>	+		
3/12/07	39557	Waterford	<i>Fucus</i> sp.	+		fragment
3/12/07	39557	Waterford	<i>Nereis pelagica</i>	+		
3/12/07	39557	Waterford	<i>Ulva</i> sp.	+		fragment
3/15/07	0	Castlemaine	<i>Ascophyllum nodosum</i>	+		
3/15/07	0	Castlemaine	<i>Asterias rubens</i>	+		
3/15/07	0	Castlemaine	<i>Balanus crenatus</i>		+	
3/15/07	0	Castlemaine	<i>Carcinus maenas</i>	+		
3/15/07	0	Castlemaine	<i>Conopeum reticulum</i>		+	
3/15/07	0	Castlemaine	<i>Fucus serratus</i>	+		
3/15/07	0	Castlemaine	<i>Gigartina pistillata</i>	+		
3/15/07	0	Castlemaine	<i>Heterosiphonia plumosa</i>	+		
3/15/07	0	Castlemaine	Laminariacea	+		
3/15/07	0	Castlemaine	<i>Littorina littorea</i>		+	

datum	monsternr	locatie	soort	levend	dood	opmerkingen
3/15/07	0	Castlemaine	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
3/15/07	0	Castlemaine	<i>Ulva</i> sp.	+		fragment
3/19/07	0	Lough Foyle	<i>Ascophyllum nodosum</i>	+		
3/19/07	0	Lough Foyle	<i>Balanus crenatus</i>	+		
3/19/07	0	Lough Foyle	Bryozoa	+		boompjesvorm
3/19/07	0	Lough Foyle	<i>Cerastoderma edule</i>	+		
3/19/07	0	Lough Foyle	<i>Lepidonotus squamatus</i>	+		
3/19/07	0	Lough Foyle	<i>Mya arenaria</i>		+	
3/19/07	0	Lough Foyle	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
3/19/07	0	Lough Swilly	<i>Ascophyllum nodosum</i>	+		
3/19/07	0	Lough Swilly	<i>Bittium reticulatum</i>		+	
3/19/07	0	Lough Swilly	<i>Cerastoderma edule</i>		+	
3/19/07	0	Lough Swilly	<i>Chamelea striatula</i>		+	
3/19/07	0	Lough Swilly	<i>Littorina littorea</i>		+	
3/19/07	0	Lough Swilly	<i>Ostrea edulis</i>		+	
3/19/07	0	Lough Swilly	<i>Pinnotheres pisum</i>	+		
3/19/07	0	Lough Swilly	<i>Platynereis dumerilii</i>	+		
3/26/07	0	Swansea	<i>Balanus crenatus</i>	+		
3/26/07	0	Swansea	<i>Crepidula fornicata</i>		+	
3/26/07	0	Swansea	<i>Dosinia exoleta</i>		+	
3/26/07	0	Swansea	<i>Flustra foliacea</i>		+	
3/26/07	0	Swansea	<i>Heteranomia</i> sp.		+	
3/26/07	0	Swansea	<i>Venus striatula</i>	+		
3/26/07	0	Wexford	<i>Ascophyllum nodosum</i>	+		
3/26/07	0	Wexford	<i>Balanus crenatus</i>	+		
3/26/07	0	Wexford	<i>Fucus vesiculosus</i>	+		
3/26/07	0	Wexford	<i>Plocamium cartilagineum</i>	+		
3/26/07	0	Wexford	<i>Ulva</i> sp.	+		

2007 Najaar

datum	monsternr	locatie	soort	levend	dood	opmerkingen
1/8/07	30931	Lough Foyle	<i>Balanus crenatus</i>	+		
1/8/07	30931	Lough Foyle	<i>Ceramium virgatum</i>	+		
1/8/07	30931	Lough Foyle	<i>Chamelea striatula</i>	+		
1/8/07	30931	Lough Foyle	<i>Conopeum reticulum</i>	+		
1/8/07	30931	Lough Foyle	<i>Corbula gibba</i>	+		
1/8/07	30931	Lough Foyle	<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	+		
3/8/07	0	Oosterschelde	<i>Caprella linearis</i>	+		
3/8/07	0	Oosterschelde	<i>Carcinus maenas</i>	+		
3/8/07	0	Oosterschelde	<i>Ceramium virgatum</i>	+		
3/8/07	0	Oosterschelde	<i>Enteromorpha prolifera</i>	+		(Ulva)
3/8/07	0	Oosterschelde	<i>Harmothoe imbricata</i>	+		
3/8/07	0	Oosterschelde	<i>Hincksia granulosa</i>	+		
3/8/07	0	Oosterschelde	<i>Jassa marmorata</i>	+		
3/8/07	0	Oosterschelde	<i>Melita palmata</i>	+		
3/8/07	0	Oosterschelde	<i>Mytilus edulis</i>	+		broed < 20mm; niet in studie betrokken
3/8/07	0	Oosterschelde	Nudibranchia	+		
3/8/07	0	Oosterschelde	<i>Polysiphonia brodiei</i>	+		
3/8/07	0	Oosterschelde	<i>Ulva pertusa</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Acrochaetium secundatum</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Asterias rubens</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Balanus crenatus</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Buccinum undatum</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Caprella linearis</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Carcinus maenas</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Ceramium virgatum</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Cladostephus spongiosus</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Conopeum reticulum</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Cryptopleura ramosa</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Electra pilosa</i>	+		op Fucus

datum	monsternr	locatie	soort	levend	dood	opmerkingen
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Erythrotrichia bertholdii</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Fucus serratus</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Gracilaria</i> sp.	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Harmothoe imbricata</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Heterosiphonia plumosa</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Jassa marmorata</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	Ophiuridae	+		alleen stukje arm
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Pinnotheres pisum</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Pisidia longicornis</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Platynereis dumerilii</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Plocamium cartilagineum</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Spermothamnion repens</i>	+		
3/10/07	1704	Menai Strait	<i>Ulva</i> sp.	+		
7/20/07	808/0070	Belfast Lough	<i>Balanus crenatus</i>	+		
7/20/07	808/0070	Belfast Lough	<i>Carcinus maenas</i>	+		
7/20/07	808/0070	Belfast Lough	<i>Harmothoe imbricata</i>	+		
7/20/07	808/0070	Belfast Lough	<i>Ophiotrix fragilis</i>		+	alleen stukje arm
7/20/07	808/0070	Belfast Lough	<i>Pisidia longicornis</i>	+		
7/20/07	808/0070	Belfast Lough	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Acrochaetium secundatum</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Aglaothamnion gallicum</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Aglaothamnion tripinnatum</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Antithamnion vilosum</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Asterias rubens</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Carcinus maenas</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Ceramium virgatum</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Colaconema savianum</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Conopeum reticulum</i>		+	
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Corophium acherusicum</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	Crangonidae		+	geen kop
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Crassostrea</i> sp.	+		juveniel
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Elminius modestus</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Enteromorpha compressa</i>	+		Ulva
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Erythrotrichia carnea</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Asparagopsis armata</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Fucus</i> sp.	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	Furcerellaria/Polyides	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	Hesionidae	+		te klein
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Membranoptera alata</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Pagurus bernhardus</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Pholoe minuta</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Platynereis dumerilii</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Polysiphonia elongata</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Pterothamnion plumula</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Pylaiella littoralis</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Spermothamnion repens</i>	+		
10/16/07	2640	Castlemaine	<i>Stylonema alsidii</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Aglaothamnion byssoides</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Aglaothamnion gallicum</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Anaitides</i> sp.	+		klein
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Balanus crenatus</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Bispira volutacornis</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Capitella capitata</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Carcinus maenas</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Ceramium virgatum</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Ceramium virgatum</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Ciona intestinalis</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Conopeum reticulum</i>	+		

datum	monsternr	locatie	soort	levend	dood	opmerkingen
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Cystoseira</i> sp.	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Electra pilosa</i>		+	
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Erythrotrichia carnea</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Fucus serratus</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Fucus vesiculosus</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Lomentaria clavellosa</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Ophiothrix fragilis</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Pholoe minuta</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Plocamium cartilagineum</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Polydora</i> sp.		+	niet compleet
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Polysiphonia harvii</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Polysiphonia stricta</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Pterothamnion plumula</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Stylonema alsidii</i>	+		
10/31/07	4005	Carlingford Lough	<i>Ulva</i> sp.	+		
12/11/07	111201	Waterford	<i>Aglaothamnion hookerii</i>	+		
12/11/07	111201	Waterford	<i>Balanus crenatus</i>	+		
12/11/07	111201	Waterford	<i>Ceramium virgatum</i>	+		
12/11/07	111201	Waterford	<i>Cerastoderma edule</i>		+	
12/11/07	111201	Waterford	<i>Crassostrea</i> sp.	+		juveniel
12/11/07	111201	Waterford	<i>Gammarus locusta</i>	+		
12/11/07	111201	Waterford	<i>Gracilaria</i> sp.	+		
12/11/07	111201	Waterford	<i>Melita palmata</i>	+		
12/11/07	111201	Waterford	<i>Nereis</i> sp.	+		klein
12/11/07	111201	Waterford	<i>Polydora ciliata</i>	+		
12/11/07	111201	Waterford	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
12/11/07	111201	Waterford	<i>Pylaiella littoralis</i>	+		
12/11/07	111201	Waterford	<i>Sabellaria spinulosa</i>	+		
12/11/07	111201	Waterford	Sabellidae	+		klein
12/11/07	111201	Waterford	<i>Streblospio shrubsolii</i>	+		
12/11/07	111201	Waterford	<i>Ulva</i> sp.	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Actinaria</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Antithamnionella ternifolium</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Asterias rubens</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Balanus crenatus</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Carcinus maenas</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Ceramium virgatum</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Conopeum reticulum</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Corophium arenarium</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Enteromorpha flexuosa</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Erythrotrichia carnea</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Gammarus locusta</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Gracilaria</i> sp.	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Hincksia granulosa</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Lepidonotus squamatus</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Lomentaria clavellosa</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Microdeutopus anomalus</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Pholoe minuta</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Phyllococe</i> sp.	+		klein
12/11/07	18561	Wexford	<i>Pisidia longicornis</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Platynereis dumerilii</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Polydora ciliata</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Pomatoceros triqueter</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Pylaiella littoralis</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Stylonema alsidii</i>	+		
12/11/07	18561	Wexford	<i>Ulva pertusa</i>	+		

Bijlage 2. Typering van de aangetroffen algensoorten.

Als niet inheemse soort¹ getypeerd:

Aglaothamnion gallicum

Aglaothamnion hookerii

Aglaothamnion tripinnatum

Antithamnion vilosum

Antithamnionella ternifolium

Cladostephus spongiosus

Cladostephus verticillatus

Colaonema savianum

Cryptopleura ramosa

Cystoseira sp.

Erythrotrichia bertholdii

Gigartina pistillata

Heterosiphonia plumosa

Membranoptera alata

Peyssonnelia dubyi

Plocamium cartilagineum

Polysiphonia fibrillosa

Pterothamnion crispum

Als exoot² getypeerd:

Asparagopsis armata

Ulva pertusa

¹ Soort komt niet in Nederland voor, maar is wel bekend voor Europa

² In deze studie beschouwd als: herkomst van buiten de Noord-Oost Atlantische shelf regio