

Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI's van MZI's in de Oosterschelde en in het Brouwershavense gat, zomer 2018

In opdracht van de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur



A. Gittenberger
M. Rensing
A. D'Hont
N. Schrieken
H. Stegenga

GiMaRIS
t t e n b e r g e r
r i n e
e n v e n t o r y
s e a r c h

GiMaRIS rapport 2018_34

Datum:
juli 2018

Rapport nr.:
GiMaRIS 2018_34

Titel:
Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI's van de MZI's in de Oosterschelde en in het Brouwershavense gat, zomer 2018

Auteurs:
Dr. A. Gittenberger
Drs. M. Rensing
A. D'Hont, MSc
Drs. N. Schrieken (BiOrganized)
Dr. H. Stegenga

Adres / opdrachtnemer:
GiMaRIS
Rijksstraatweg 75
2171 AK Sassenheim
Info@GiMaRIS.com
www.GiMaRIS.com

Opdrachtgever:
Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur

Projectleider:
dhr. A. Risseeuw

GiMaRIS is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit de toepassing van de gegevens in dit rapport. De opdrachtgever vrijwaart GiMaRIS voor aanspraken van derden in verband met de gegevens in dit rapport. Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden weergegeven, gepubliceerd, gekopieerd of op enige andere manier gebruik worden zonder schriftelijke toestemming van de auteur of de opdrachtgever. Het kwaliteitsmanagementsysteem van GiMaRIS is NEN-EN-ISO 9001:2015 gecertificeerd door NCK voor het Nationaal en Internationaal plegen van onderzoek, het geven van adviezen en beleid maken voor bedrijven, semioverheid en overheid (NCK.2015.364.ISO9001). GiMaRIS is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB).



1. Samenvatting

Het voorliggende rapport beschrijft de resultaten van de SASI's (Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie) die in juli 2018 zijn uitgevoerd op mosselzaad invang installaties (MZI's) bij het Brouwershavense gat en in de Oosterschelde volgens de richtlijnen van het Schelpdier import monitoring protocol (SIMP) (Gittenberger, 2018). In totaal werden 22 uitheemse soorten aangetroffen op MZI's. Deze soorten werden tijdens eerdere SASI's in de Oosterschelde en in het Brouwershavense gat ook al aangetroffen. Daarbij werd reeds geconcludeerd dat het geen probleemsoorten zijn wat betreft Zuid-Noord transporten van mosselen. Probleemsoorten zijn hierbij gedefinieerd als soorten waarvan op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis kan worden aangenomen dat deze een significant negatief effect kunnen hebben voor de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000-gebied (Bleker, 2012).

2. Inleiding

De producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur heeft het voornemen om mosselen uit de Oosterschelde en het Brouwershavense gat over te brengen naar de Waddenzee (Zuid-Noord transport). Het gaat daarbij om mosselen afkomstig van MZI's die naar de Waddenzee zullen worden getransporteerd. Leidraad bij het opzetten van de transporten en de daarvoor benodigde vergunningen is het Schelpdier Import Monitoring Protocol (SIMP) (Gittenberger, 2018). Onderdeel van het SIMP is het uitvoeren van een Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie (SASI) van het exportgebied, in dit geval dus de mosselen van MZI's in de Oosterschelde en het Brouwershavense gat.

De SASI's in 2018 zijn gebeurd in aanvulling op eerdere SASI's die bij de MZI's en hangcultures in de zomers van 2012, 2014, 2015, 2016 en 2017 hebben plaatsgevonden in de Oosterschelde en in het Brouwershavense gat (Gittenberger *et al.*, 2013a; 2014; 2016ab, 2017). De soorten die tijdens deze eerdere SASI's zijn gevonden worden als (potentieel) aanwezig in het exportgebied worden beschouwd. De totale soortenlijsten voor enerzijds de Oosterschelde en anderzijds het Brouwershavense gat, de zogenaamde lijsten 1, vormen een onderdeel van het SIMP. Voor alle uitheemse soorten die in deze twee lijsten staan is bepaald of dit wel of geen probleemsoorten (Bleker, 2012) betreffen binnen de voorgenomen Zuid-Noord transporten.

Het voorliggende rapport behandelt de resultaten van de twee SASI's bij de MZI's in [1] de Oosterschelde en [2] bij het Brouwershavense gat. Deze zijn uitgevoerd in de zomer van 2018.

3. Materiaal en methoden

Tijdens de inventarisaties zijn op 9 en 16 juli 2018 MZI's bemonsterd in de Oosterschelde en bij het Brouwershavense gat (Fig. 1). De coördinaten van de locaties waar de monsters genomen zijn, staan in Appendix I. In totaal werden bij deze inventarisaties 80 monsters in de Oosterschelde genomen en 60 monsters bij het Brouwershavense gat.

De monsters zijn genomen met een takel waarmee de mosseltouwen en netten uit het water werden getrokken. Hierbij werden enerzijds alle soorten gescoord die meteen duidelijk zichtbaar waren bij het ophalen van de mosselen en anderzijds alle soorten die zichtbaar waren op $\sim 1\text{m}^2$ MZI-mosselen op verschillende dieptes. In het veld is van elke soort die gevonden werd tenminste één detail foto genomen. Soorten die niet op het oog gedetermineerd konden worden, zoals vlokreeften, sponzen en algen, werden in buizen met zeewater verzameld en later in het

laboratorium gedetermineerd met een DinoLite (AM7013) en/of een microscoop. Diersoorten zijn geconserveerd op ethanol 96%. Algen zijn geconserveerd op formaldehyde 4%.

Met het programma Primer 6.1.10 (Primer-E, 2007) zijn soorten-accumulatiecurves gemaakt gebaseerd op de soorten die tijdens de twee SASI's gevonden zijn. Hierbij is de Michaelis Menten methode gebruikt waarbij de optimaal passende curve wordt berekend (gebaseerd op 999 permutaties) aan de hand van de werkelijk waargenomen soortenaantallen. Met de Michaelis Menten methode kon vervolgens berekend worden of de monstersnames voldoende groot zijn geweest. Volgens de richtlijnen van het Schelpdier import monitoring protocol (Gittenberger, 2018) is een exportgebied voldoende onderzocht als met een verdubbeling van het aantal monsters, naar verwachting minder dan één nieuwe soort wordt gevonden.

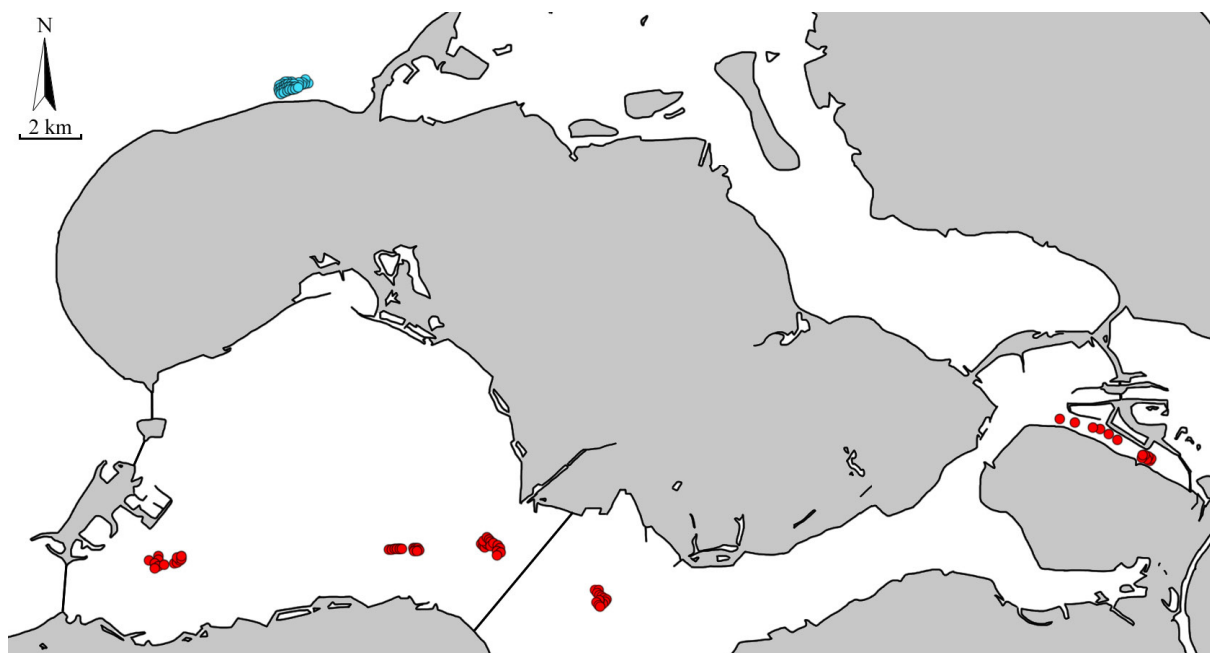


Fig. 1. Monsterplekken van de SASI van MZI's bij het Brouwershavense gat (blauwe stippen) en in de Oosterschelde (rode stippen) in de zomer van 2018.

In het huidige rapport worden de onderstaande definities gehanteerd die door het ministerie van LNV zijn vastgelegd:

Inheems: Van nature voorkomend in een geografisch bepaald gebied.

Uitheems: Van nature niet voorkomend in een geografisch bepaald gebied.

Exoot: Een exoot is een uitheems(e) dier, plant, schimmel of micro-organisme die een gebied niet op eigen kracht kan bereiken maar daar alleen door menselijk handelen terecht kan (of is ge)komen.

Soort: Een op basis van gezamenlijke kenmerken geïdentificeerde groep van individuen die in de wetenschappelijke taxonomische literatuur als soort is beschreven.

Probleemsoort: Een soort waarvan op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis kan worden aangenomen dat deze een negatieve impact kan hebben voor de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000 gebied.

4. Resultaat

Omdat het Brouwershavense gat zich in de Voordelta bevindt en daarmee in een ander waterlichaam ligt dan de Oosterschelde, is voor deze twee onderzoeksgebieden apart met behulp van een soorten-accumulatiecurve bekeken of de monsternames groot genoeg zijn geweest.

Tijdens de SASI op 9 juli 2018 zijn bij het Brouwershavense gat in 60 monsters 32 soorten gevonden (Tabel 1). Gebaseerd op de soorten-accumulatie curve (Fig. 2; Appendix II), wordt het totaal aantal soorten dat waargenomen zou zijn bij een oneindige monstername geschat op 32,09. Het aantal van 60 monsters die genomen zijn om de diversiteit aan soorten vast te leggen, betreft als zodanig een voldoende grote SASI monstername volgens de richtlijnen van het Schelpdier import monitoring protocol (Gittenberger, 2018).

Tijdens de SASI op 9 en 16 juli 2018 zijn in de Oosterschelde in 80 monsters 78 soorten gevonden (Tabel 1). Gebaseerd op de soorten-accumulatie curve (Fig. 2; Appendix II), wordt het totaal aantal soorten dat waargenomen zou zijn bij een

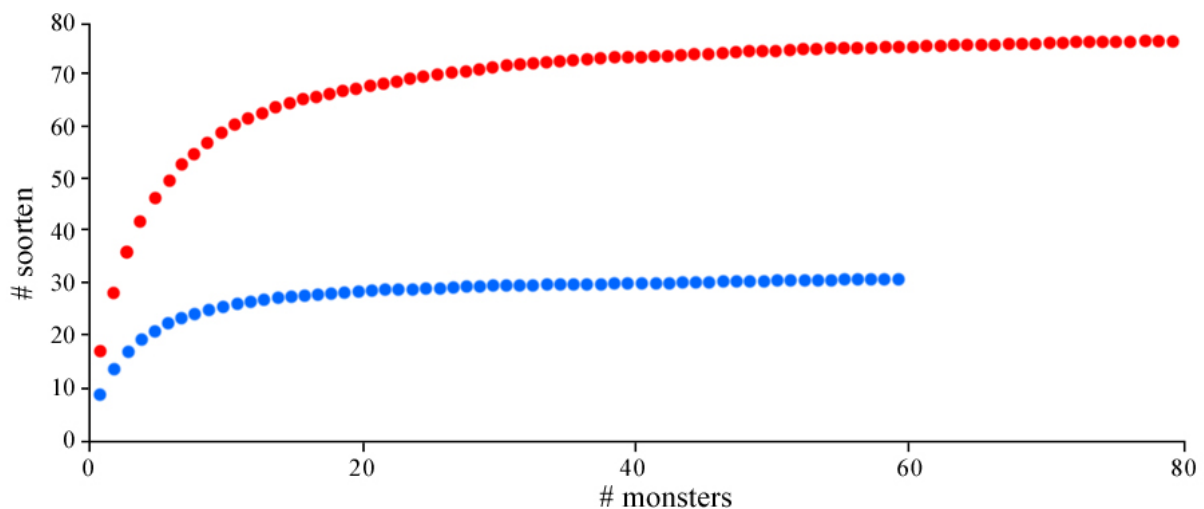


Fig. 2. Soortenaccumulatiecurves. Rood: Gebaseerd op de 80 monsters van de MZI's in de Oosterschelde, waarbij in totaal 78 soorten zijn gevonden. Blauw: Gebaseerd op de 60 monsters van de MZI's in het Brouwershavense gat, waarbij in totaal 32 soorten zijn gevonden. Deze curves zijn berekend in Primer 6.1.10 volgens de Michaelis Menten methode.

Tabel 1. De 81 soorten waarvan levende individuen zijn aangetroffen tussen mosselen in de monsters die zijn genomen tijdens de SASI's bij het Brouwershavense gat (BHG) in de Oosterschelde (OS) in de zomer van 2018. Exoten zijn geel gearceerd.

Soort	Auteur	Hoofdgroep	Status	OS	BHG
<i>Acinetospora crinita</i>	(Carmichael) Sauvageau	Algae (Ochrophyta)	Inheems	1	
<i>Agardhiella subulata</i>	(C.Agardh) Kraft & M.J.Wynne	Algae (Rhodophyta)	Exoot	1	
<i>Ascophyllum nodosum</i>	(Linnaeus) Le Jolis	Algae (Ochrophyta)	Inheems	1	1
<i>Blidingia minima</i>	(Nägeli ex Kützing) Kylin	Algae (Chlorophyta)	Inheems	1	
<i>Ceramium cf virgatum</i>	Roth	Algae (Rhodophyta)	Inheems	1	1
<i>cf. Gracilariopsis longissima</i>	(Gmelin) Steentoft, Irvine & Farnham	Algae (Rhodophyta)	Inheems	1	
<i>Chondrus crispus</i>	Stackhouse	Algae (Rhodophyta)	Inheems	1	
<i>Cladophora sericea</i>	(Hudson) Kützing	Algae (Chlorophyta)	Inheems	1	
<i>Colpomenia peregrina</i>	Sauvageau	Algae (Ochrophyta)	Exoot	1	1
<i>Cryptopleura cf. membranacea</i>	Yamada, 1935	Algae (Rhodophyta)	Inheems	1	
<i>Dasydiphonia japonica</i>	(Yendo) H.-S.Kim	Algae (Rhodophyta)	Exoot	1	
<i>Dictyota dichotoma</i>	(Hudson) J.V.Lamouroux	Algae (Ochrophyta)	Inheems	1	
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	(Dillwyn) Lyngbye	Algae (Ochrophyta)	Inheems		1
<i>Fucus spiralis</i>	Linnaeus	Algae (Ochrophyta)	Inheems	1	1
<i>Fucus vesiculosus</i>	Linnaeus	Algae (Ochrophyta)	Inheems	1	1
<i>Grateloupia turuturu</i>	Yamada	Algae (Rhodophyta)	Exoot	1	
<i>Hincksia granulosa</i>	(Smith) P.C.Silva	Algae (Ochrophyta)	Inheems	1	
<i>Lomentaria clavellosa</i>	(Lightfoot ex Turner) Gaillon	Algae (Rhodophyta)	Inheems	1	
<i>Melanothamnus harveyi</i>	(Bailey) Díaz-Tapia & Maggs	Algae (Rhodophyta)	Exoot	1	
<i>Monostroma grevillei</i>	(Thuret) Wittrock	Algae (Chlorophyta)	inheems	1	
<i>Nitophyllum cf punctatum</i>	(Stackhouse) Greville	Algae (Rhodophyta)	Inheems	1	
<i>Percursaria percursa</i>	(C.Agardh) Rosenvinge	Algae (Chlorophyta)	Inheems	1	
<i>Petalonia fascia</i>	(O.F.Müller) Kuntze	Algae (Ochrophyta)	Inheems	1	1
<i>Polysiphonia brodiei</i>	(Dillwyn) Sprengel	Algae (Rhodophyta)	Inheems	1	1
<i>Polysiphonia elongata</i>	(Hudson) Sprengel	Algae (Rhodophyta)	Inheems	1	1
<i>Polysiphonia fucoides</i>	(Hudson) Greville	Algae (Rhodophyta)	Inheems	1	
<i>Polysiphonia nigra</i>	(Hudson) Batters	Algae (Rhodophyta)	Inheems	1	
<i>Polysiphonia senticulosa</i>	Harvey	Algae (Rhodophyta)	Exoot	1	
<i>Porphyra umbilicalis</i>	Kützing	Algae (Rhodophyta)	Inheems	1	
<i>Pylaiella littoralis</i>	(Linnaeus) Kjellman	Algae (Ochrophyta)	Inheems		1
<i>Sargassum muticum</i>	(Yendo) Fensholt	Algae (Ochrophyta)	Exoot	1	1
<i>Ulva cf australis</i>	Areschoug	Algae (Chlorophyta)	Exoot	1	
<i>Ulva clathrata</i>	(Roth) C.Agardh	Algae (Chlorophyta)	Inheems	1	
<i>Ulva compressa</i>	Linnaeus	Algae (Chlorophyta)	Inheems	1	1
<i>Ulva curvata</i>	(Kützing) De Toni	Algae (Chlorophyta)	Inheems	1	1
<i>Ulva flexuosa</i>	Wulfen	Algae (Chlorophyta)	Inheems	1	
<i>Ulva linza</i>	Linnaeus	Algae (Chlorophyta)	Inheems	1	1
<i>Ulva prolifera</i>	O.F.Müller	Algae (Chlorophyta)	Inheems	1	1
<i>Ulva torta</i>	(Mertens) Trevisan	Algae (Chlorophyta)	Inheems	1	1

Soort	Auteur	Hoofdgroep	Status	OS	BHG
<i>Undaria pinnatifida</i>	(Harvey) Suringar	Algae (Ochrophyta)	Exoot	1	
<i>Urospora penicilliformis</i>	(C.Agardh) Rosenvinge	Algae (Chlorophyta)	Inheems	1	
<i>Harmothoe imbricata</i>	(Linnaeus, 1767)	Annelida	Inheems	1	
<i>Nereis cf pelagica</i>	Linnaeus, 1758	Annelida	Inheems	1	
<i>Phyllodoce maculata</i>	(Linnaeus, 1767)	Annelida	Inheems	1	
<i>Aplidium glabrum</i>	(Verrill, 1871)	Ascidacea	Exoot	1	
<i>Ascidella aspersa</i>	(Müller, 1776)	Ascidacea	Inheems	1	1
<i>Botrylloides violaceus</i>	Oka, 1927	Ascidacea	Exoot	1	
<i>Ciona intestinalis</i>	(Linnaeus, 1767)	Ascidacea	Inheems	1	
<i>Didemnum vexillum</i>	Kott, 2002	Ascidacea	Exoot	1	
<i>Diplosoma listerianum</i>	(Milne Edwards, 1841)	Ascidacea	Exoot	1	
<i>Molgula manhattensis</i>	(De Kay, 1843)	Ascidacea	Exoot	1	
<i>Styela clava</i>	Herdman, 1881	Ascidacea	Exoot	1	
<i>Conopeum reticulum</i>	(Linnaeus, 1767)	Bryozoa	Inheems	1	
<i>Electra pilosa</i>	(Linnaeus, 1767)	Bryozoa	Inheems	1	1
<i>Tricellaria inopinata</i>	d'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985	Bryozoa	Exoot	1	
<i>Metridium senile</i>	(Linnaeus, 1761)	Cnidaria	Inheems	1	1
<i>Obelia longissima</i>	(Pallas, 1766)	Cnidaria	Inheems	1	1
<i>Sagartia elegans</i>	(Dalyell, 1848)	Cnidaria	Inheems	1	
<i>Sagartiogeton undatus</i>	(Müller, 1778)	Cnidaria	Inheems	1	1
<i>Tubularia indivisa</i>	Linnaeus, 1758	Cnidaria	Inheems	1	1
<i>Austrominius modestus</i>	(Darwin, 1854)	Crustacea	Exoot	1	
<i>Balanus crenatus</i>	Bruguère, 1789	Crustacea	Inheems	1	1
<i>Caprella linearis</i>	(Linnaeus, 1767)	Crustacea	Inheems	1	
<i>Caprella mutica</i>	Schurin, 1935	Crustacea	Exoot	1	1
<i>Carcinus maenas</i>	(Linnaeus, 1758)	Crustacea	Inheems	1	1
<i>Gammarus locusta</i>	(Linnaeus, 1758)	Crustacea	Inheems	1	1
<i>Idotea balthica</i>	(Pallas, 1772)	Crustacea	Inheems	1	1
<i>Idotea granulosa</i>	Rathke, 1843	Crustacea	Inheems	1	1
<i>Jassa marmorata</i>	Holmes, 1905	Crustacea	Exoot	1	1
<i>Macropodia rostrata</i>	(Linnaeus, 1761)	Crustacea	Inheems	1	
<i>Asterias rubens</i>	Linnaeus, 1758	Echinodermata	Inheems	1	1
<i>Ophiothrix fragilis</i>	(Abildgaard in O.F. Müller, 1789)	Echinodermata	Inheems	1	
<i>Crepidula fornicata</i>	(Linnaeus, 1758)	Mollusca	Exoot	1	
<i>Doto coronata</i>	(Gmelin, 1791)	Mollusca	Inheems		1
<i>Facelina bostoniensis</i>	(Couthouy, 1838)	Mollusca	Inheems	1	1
<i>Ruditapes philippinarum</i>	(Adams & Reeve, 1850)	Mollusca	Exoot	1	
<i>Pholis gunnellus</i>	(Linnaeus, 1758)	Pisces	Inheems	1	
<i>Halichondria panicea</i>	(Pallas, 1766)	Porifera	Inheems	1	
<i>Hymeniacidon perlevis</i>	(Montagu, 1814)	Porifera	Uitheems	1	
<i>Leucosolenia variabilis</i>	Haeckel, 1870	Porifera	Inheems	1	
<i>Sycon ciliatum</i>	(Fabricius, 1780)	Porifera	Inheems	1	
Totaal aantal gevonden soorten (81)				78	32

dubbele monsternamen (n=160) geschat op 78,53. Het aantal van 80 monsters die genomen zijn om de diversiteit aan soorten vast te leggen, betreft als zodanig een voldoende grote SASI monstername volgens de richtlijnen van het Schelpdier import monitoring protocol (Gittenberger, 2018).

In totaal werden er 81 soorten gevonden bij de bemonsteringen; 32 in het Brouwershavense gat en 78 in de Oosterschelde (Tabel 1). Hiervan waren er 22 uitheems, waarvan 21 exoot. De uitheemse soorten betreffen de algen *Agardhiella subulata*, *Colpomenia peregrina*, *Dasysiphonia japonica*, *Grateloupia turuturu*, *Melanothamnus harveyi*, *Polysiphonia senticulosa*, *Sargassum muticum*, *Ulva cf. australis* en *Undaria pinnatifida*, de zakpijpen *Aplidium glabrum*, *Botrylloides violaceus*, *Didemnum vexillum*, *Diplosoma listerianum*, *Molgula manhattensis* en *Styela clava*, het mosdiertje *Tricellaria inopinata*, de Nieuw-Zeelandse zeepok *Austrominius modestus*, het spookkreeftje *Caprella mutica*, het marmerkreeftje *Jassa marmorata*, het muiltje *Crepidula fornicata*, de Filipijnse tapijtschelp *Ruditapes philippinarum* en de spons *Hymeniacidon perlevis*.

Al deze uitheemse soorten waren al eerder waargenomen bij voorgaande SASI's in de Oosterschelde en de voordelta. Het risico van deze soorten met betrekking tot Zuid-Noord transporten, is daarbij reeds bepaald (Tabel 2). Hierbij werd geconstateerd dat dit geen probleemsoorten (Bleker, 2012) betroffen binnen Zuid-Noord verplaatsingen van mosselen.

Tabel 3. Uitheemse soorten en soorten van onbekende oorsprong die gevonden zijn bij mosselen van MZI's bij het Brouwershavense gat en in de Oosterschelde tijdens de SASI's in de zomer van 2018. Soorten die in Gittenberger *et al.* (2015) nog niet bekend waren voor de Nederlandse Waddenzee zijn blauw gearceerd. Bij soorten die al van de Nederlandse Waddenzee bekend zijn, staat het jaartal van de eerste waarneming en de bronvermelding. In de laatste kolom staat een verwijzing naar het rapport waarin de risico analyse van deze soorten staat met betrekking tot Zuid-Noord transporten van mosselen.

Soort	Hoofdgroep	Eerste melding Nederlandse Waddenzee	Risico analyse
<i>Agardhiella subulata</i>	Algae	-	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Colpomenia peregrina</i>	Algae	1921 (Wolff 2005)	Gittenberger & Stegenga, 2013
<i>Dasysiphonia japonica</i>	Algae	2014 (Gittenberger et al., 2015)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Grateloupia turuturu</i>	Algae	-	Gittenberger et al., 2013b
<i>Melanothamnus harveyi</i>	Algae	1999 (Maggs & Stegenga, 1999)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Polysiphonia senticulosa</i>	Algae	2018 (Gittenberger, <i>in prep</i>)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Sargassum muticum</i>	Algae	1980 (Prud'homme van Reine, 1980)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Ulva cf australis</i>	Algae	2002 (Stegenga & Mol, 2002)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Undaria pinnatifada</i>	Algae	2008 (De Ruijter, 2008)	Gittenberger & Stegenga, 2013
<i>Aplidium glabrum</i>	Ascidiacea	2009 (Gittenberger et al., 2010)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Botrylloides violaceus</i>	Ascidiacea	2009 (Gittenberger et al., 2010)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Didemnum vexillum</i>	Ascidiacea	2008 (Gittenberger et al., 2010)	Gittenberger & Stegenga, 2013
<i>Diplosoma listerianum</i>	Ascidiacea	2014 (Gittenberger et al., 2015)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Molgula manhattensis</i>	Ascidiacea	2012 (Gittenberger et al., 2015)	Gittenberger et al., 2014
<i>Styela clava</i>	Ascidiacea	1974 (Huwae, 1974)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Tricellaria inopinata</i>	Bryozoa	2013 (Cook et al, 2013)	Gittenberger et al., 2014
<i>Austrominius modestus</i>	Crustacea	1950 (Den Hartog, 1953)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Caprella mutica</i>	Crustacea	2005 (Cook et al., 2007)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Jassa marmorata</i>	Crustacea	1993 (Stock, 1993)	Gittenberger & Stegenga, 2013
<i>Crepidula fornicata</i>	mollusca	1942 (Korringa, 1942)	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Ruditapes philippinarum</i>	mollusca	-	Gittenberger & Stegenga, 2012
<i>Hymeniacion perlevis</i>	porifera	2011 (Gittenberger et al., 2012b)	Gittenberger et al., 2012a

4. Literatuur

- Bleker, H., 2012.** Beleidsregels van de Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie van 6 juni 2012, nr. 267278, houdende vaststelling van beleidsregels inzake schelpdierversplaatsingen. Staatscourant 12068: 4 pp.
- Cook, J.E., M. Jahnke, F. Kerckhof, D. Minchin, M. Faasse, K. Boos & G. Ashton 2007.** European expansion of the introduced amphipod *Caprella mutica* Schurin, 1935. – Aquatic Invasions 2: 411-421.
- Cook, E.J., Stehlikova, J., Beveridge, C.M., Burrows, M.T., De Blauwe, H. & M. Faasse, 2013.** Distribution of the invasive bryozoan *Tricellaria inopinata* in Scotland and a review of its European expansion. Aquatic invasions 8(3): 281-288.
- Den Hartog, C., 1953.** Immigration, dissemination and ecology of *Elminius modestus* Darwin in the North Sea, especially along the Dutch coast. Beaufortia 4 (33): 1-20.
- Gittenberger, A., 2018.** Schelpdier import monitoring protocol, vierde druk (met correcties). GiMaRIS rapport 2018_09: 12 pp. i.o.v. Vereniging van Importeurs van Schelpdieren.
- Gittenberger, A., & H. Stegenga, 2012.** Risico analyse van uitheemse soorten bij hangculturen en MZI's in de Oosterschelde voor Zuid - Noord transporten. GiMaRIS rapport 2012_27: 25 pp. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., & H. Stegenga, 2013.** Risico analyse van uitheemse soorten bij hangculturen en MZI's in de Oosterschelde voor Zuid - Noord transporten ADDENDUM. GiMaRIS rapport 2013.03: 8 pp. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Stegenga, H. & B.W. Hoeksema, 2010.** Native and non-native species of hard substrata in the Dutch Wadden Sea. Nederlandse Faunistische Mededelingen 33: 21-75.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2012a.** Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI exportgebieden Oosterschelde, zomer 2012. GiMaRIS rapport 2012_26: 31 pp. i.o.v. Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M. Schrieken, N. & H. Stegenga, 2012b.** Waddenzee inventarisatie van aan hard substraat gerelateerde organismen met de focus op exoten, zomer 2011. GiMaRIS rapport 2012_01: 61 pp. i.o.v. Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Schrieken, N., Niemantsverdriet, P. & H. Stegenga, 2013a.** Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie SASI Oosterschelde, zomer 2013. GiMaRIS rapport 2013_18: 43 pp. i.o.v. Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., M. Rensing & H. Stegenga, 2013b.** Risico analyse van uitheemse soorten bij hangculturen en MZI's in de Oosterschelde voor Zuid - Noord transporten. GiMaRIS rapport 2013.22: 39 pp. i.o.v. de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Niemantsverdriet, P., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2014.** Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI MZI en hangcultuur Oosterschelde, zomer 2014. GiMaRIS rapport 2014_29: 26 pp. i.o.v. Vereniging van Importeurs van Schelpdieren.
- Gittenberger, A., Rensing, M., Dekker, R., Niemantverdriet, P., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2015.** Native and non-native species of the Dutch Wadden Sea in 2014. GiMaRIS rapport 2015_08: 94 pp. i.o.v. Office for Risk Assessment and Research, The Netherlands Food and Customer Product Safety Authority of the Ministry of Economical Affairs

- Gittenberger, A., Rensing, M., Niemantsverdriet, P., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2016a.** Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI MZI's in de Oosterschelde, zomer 2015. GiMaRIS rapport 2016_12: 16 pp. i.o.v. Vereniging van Importeurs van Schelpdieren.
- Gittenberger, A., Rensing, M., D'Hont, A., Schrieken, N. & H. Stegenga, 2016.** Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI MZI Oosterschelde en Brouwershavense gat, zomer 2016. GiMaRIS rapport 2016_19: 21 pp. i.o.v. Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Gittenberger, A., Wesdorp, K.H., D'Hont, A., Stegenga, H. & M. Rensing, 2017.** Schelpdier Afhankelijke Soorten Inventarisatie: SASI MZI's Oosterschelde (Vuilbaard) zomer 2017. GiMaRIS rapport 2017_37: 11 pp. i.o.v. Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.
- Huwae, P.H.M., 1974.** *Styela clava* Herdman, 1882, nieuw voor Nederland. Zeepaard 34: 28.
- Korringa, P., 1942.** *Crepidula fornicata*'s invasion in Europe. Basteria 7: 12-23.
- Maggs, C.A. & H. Stegenga, 1999.** Red algal exotics on North Sea coasts. Helgoländer Meeresuntersuch. 52: 243-258.
- Primer-E. 2007.** Primer Version 6.1.10. Ivybridge, UK : Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research Enterprises Ltd.
- Prud'homme van Reine, W.F., 1980.** De invasie van het Japans bessenwier in Nederland. Vita marina, marine flora 3: 33-38.
- Ruijter, R. de, 2008.** CS-verslag. Het Zeepaard 68(5): 2-7.
- Stegenga, H. & I. Mol, 2002.** *Ulva* in Nederland: nog meer soorten. Het Zeepaard 62: 185-192.
- Stock, J.H., 1993.** De marmerkreeftjes. Het Zeepaard, 53(1) 10-15.
- Wolff, W.J., 2005.** Non-indigenous marine and estuarine species in The Netherlands. Zoologische Mededelingen 79: 1-116.

Appendix I

Geografische coördinaten van de monsters genomen bij het Brouwershavense gat (BHG) en in de Oosterschelde (OS) in 2018.

Locatie		Coördinaten	
1	OS	N51 37.340	E3 52.599
2	OS	N51 37.373	E3 52.546
3	OS	N51 37.351	E3 52.502
4	OS	N51 37.344	E3 52.459
5	OS	N51 37.301	E3 52.536
6	OS	N51 37.263	E3 52.477
7	OS	N51 37.285	E3 52.422
8	OS	N51 37.285	E3 52.384
9	OS	N51 37.268	E3 52.423
10	OS	N51 37.251	E3 52.451
11	OS	N51 37.228	E3 52.645
12	OS	N51 37.189	E3 52.715
13	OS	N51 37.159	E3 52.756
14	OS	N51 37.119	E3 52.825
15	OS	N51 37.144	E3 52.828
16	OS	N51 37.216	E3 52.725
17	OS	N51 37.255	E3 52.680
18	OS	N51 37.213	E3 52.748
19	OS	N51 37.187	E3 52.793
20	OS	N51 37.100	E3 52.750
21	OS	N51 36.463	E3 55.457
22	OS	N51 36.412	E3 55.521
23	OS	N51 36.374	E3 55.553
24	OS	N51 36.319	E3 55.619
25	OS	N51 36.346	E3 55.607
26	OS	N51 36.437	E3 55.515
27	OS	N51 36.463	E3 55.505
28	OS	N51 36.416	E3 55.559
29	OS	N51 36.384	E3 55.584
30	OS	N51 36.332	E3 55.651
31	OS	N51 36.280	E3 55.576
32	OS	N51 36.307	E3 55.540
33	OS	N51 36.282	E3 55.502
34	OS	N51 36.249	E3 55.480
35	OS	N51 36.284	E3 55.446

Locatie		Coördinaten	
36	OS	N51 37.148	E3 50.593
37	OS	N51 37.150	E3 50.550
38	OS	N51 37.171	E3 50.526
39	OS	N51 37.168	E3 50.548
40	OS	N51 37.163	E3 50.591
41	OS	N51 37.195	E3 50.594
42	OS	N51 37.199	E3 50.523
43	OS	N51 37.210	E3 50.171
44	OS	N51 37.203	E3 50.031
45	OS	N51 37.198	E3 49.982
46	OS	N51 37.186	E3 49.861
47	OS	N51 37.187	E3 49.860
48	OS	N51 37.191	E3 49.912
49	OS	N51 37.198	E3 50.040
50	OS	N51 37.201	E3 50.113
51	OS	N51 37.027	E3 44.227
52	OS	N51 37.022	E3 44.171
53	OS	N51 37.051	E3 44.175
54	OS	N51 37.088	E3 44.248
55	OS	N51 36.980	E3 44.108
56	OS	N51 36.957	E3 44.002
57	OS	N51 36.998	E3 43.352
58	OS	N51 37.042	E3 43.584
59	OS	N51 36.955	E3 43.729
60	OS	N51 36.888	E3 43.744
61	OS	N51 36.872	E3 43.482
62	OS	N51 36.874	E3 43.482
63	OS	N51 36.912	E3 43.586
64	OS	N51 36.942	E3 43.491
65	OS	N51 36.966	E3 43.595
66	OS	N51 38.700	E4 10.371
67	OS	N51 38.706	E4 10.276
68	OS	N51 38.670	E4 10.358
69	OS	N51 38.706	E4 10.254
70	OS	N51 38.751	E4 10.247

Locatie		Coördinaten	
71	OS	N51 38.757	E4 10.248
72	OS	N51 38.716	E4 10.335
73	OS	N51 38.712	E4 10.319
74	OS	N51 38.741	E4 10.227
75	OS	N51 39.055	E4 09.534
76	OS	N51 39.137	E4 09.309
77	OS	N51 39.215	E4 09.073
78	OS	N51 39.226	E4 08.912
79	OS	N51 39.299	E4 08.441
80	OS	N51 39.383	E4 08.036
81	BHG	N51 44.824	E3 46.954
82	BHG	N51 44.829	E3 47.006
83	BHG	N51 44.861	E3 47.106
84	BHG	N51 44.864	E3 47.133
85	BHG	N51 44.871	E3 47.150
86	BHG	N51 44.869	E3 47.113
87	BHG	N51 44.839	E3 47.036
88	BHG	N51 44.835	E3 46.969
89	BHG	N51 44.852	E3 46.984
90	BHG	N51 44.852	E3 47.009
91	BHG	N51 44.940	E3 46.973
92	BHG	N51 44.952	E3 47.041
93	BHG	N51 44.975	E3 47.110
94	BHG	N51 44.987	E3 47.168
95	BHG	N51 44.972	E3 47.150
96	BHG	N51 44.961	E3 47.108
97	BHG	N51 44.937	E3 47.022
98	BHG	N51 44.930	E3 47.000
99	BHG	N51 44.962	E3 46.963
100	BHG	N51 44.972	E3 47.033
101	BHG	N51 44.995	E3 47.104
102	BHG	N51 45.007	E3 47.175
103	BHG	N51 44.995	E3 47.172
104	BHG	N51 44.983	E3 47.097
105	BHG	N51 44.957	E3 47.032

Locatie		Coördinaten	
106	BHG	N51 44.954	E3 47.007
107	BHG	N51 44.983	E3 46.965
108	BHG	N51 44.988	E3 47.018
109	BHG	N51 45.023	E3 47.122
110	BHG	N51 45.028	E3 47.173
111	BHG	N51 45.027	E3 47.176
112	BHG	N51 45.029	E3 47.173
113	BHG	N51 44.916	E3 47.177
114	BHG	N51 44.900	E3 47.123
115	BHG	N51 44.873	E3 47.019
116	BHG	N51 44.865	E3 46.971
117	BHG	N51 44.881	E3 46.977
118	BHG	N51 44.888	E3 47.026
119	BHG	N51 44.906	E3 47.122
120	BHG	N51 44.915	E3 47.167
121	BHG	N51 44.929	E3 47.161
122	BHG	N51 44.924	E3 47.106
123	BHG	N51 44.906	E3 47.037
124	BHG	N51 44.887	E3 46.965
125	BHG	N51 44.927	E3 46.994
126	BHG	N51 44.941	E3 47.024
127	BHG	N51 44.958	E3 47.115
128	BHG	N51 44.977	E3 47.170
129	BHG	N51 44.984	E3 47.168
130	BHG	N51 44.975	E3 47.136
131	BHG	N51 44.934	E3 47.000
132	BHG	N51 44.923	E3 46.950
133	BHG	N51 44.949	E3 47.337
134	BHG	N51 44.956	E3 47.378
135	BHG	N51 44.988	E3 47.483
136	BHG	N51 44.999	E3 47.541
137	BHG	N51 45.015	E3 47.483
138	BHG	N51 45.015	E3 47.483
139	BHG	N51 44.985	E3 47.395
140	BHG	N51 44.977	E3 47.350

Appendix II

Gevonden soorten tijdens de SASI van de MZI's bij het Brouwershavense gat en in de Oosterschelde in de zomer van 2018 per monsternamen.

Soort	Locatie:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Acinetospora crinita</i>		1	1	1		1	1	1		1		1				1			1	1	
<i>Agardhiella subulata</i>						1			1		1		1	1	1	1			1	1	
<i>Aplidium glabrum</i>																					
<i>Asciidiella aspersa</i>																					
<i>Ascophyllum nodosum</i>											1		1								1
<i>Asterias rubens</i>		1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Austrominius modestus</i>			1	1	1		1											1		1	
<i>Balanus crenatus</i>																					
<i>Blidingia minima</i>																					
<i>Botrylloides violaceus</i>																					
<i>Caprella linearis</i>		1								1											
<i>Caprella mutica</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1
<i>Carcinus maenas</i>		1	1	1			1		1		1	1	1			1	1	1			1
<i>Ceramium cf virgatum</i>							1	1		1	1		1		1	1					1
<i>Chondrus crispus</i>																					
<i>Ciona intestinalis</i>						1															
<i>Cladophora sericea</i>																					
<i>Colpomenia peregrina</i>		1						1	1	1		1	1		1						
<i>Conopeum reticulum</i>																					
<i>Crepidula fornicata</i>			1																		
<i>Cryptopleura cf. membranacea</i>																					
<i>Dasysiphonia japonica</i>				1				1	1		1										
<i>Dictyota dichotoma</i>		1	1			1															
<i>Didemnum vexillum</i>																					
<i>Diplosoma listerianum</i>																1					
<i>Doto coronata</i>																					
<i>Ectocarpus siliculosus</i>																					
<i>Electra pilosa</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
<i>Facelina bostoniensis</i>																					
<i>Fucus spiralis</i>		1	1	1	1		1	1		1	1	1	1			1					
<i>Fucus vesiculosus</i>			1	1	1	1	1	1	1			1	1		1				1		1
<i>Gammarus locusta</i>		1		1		1				1											1
<i>cf. Gracilariopsis longissima</i>							1	1	1		1	1									
<i>Grateloupia turuturu</i>									1												
<i>Halichondria panicea</i>																					
<i>Harmothoe imbricata</i>																					
<i>Hincksia granulosa</i>		1	1				1				1										
<i>Hymeniacion perlevis</i>																					
<i>Idotea balthica</i>				1				1	1							1					

Soort	Locatie:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Idotea granulosa</i>							1														
<i>Jassa marmorata</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Leucosolenia variabilis</i>																					
<i>Lomentaria clavellosa</i>				1			1	1	1				1	1	1	1		1			
<i>Macropodia rostrata</i>				1			1														
<i>Melanothamnus harveyi</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Metridium senile</i>													1								
<i>Molgula manhattensis</i>																					
<i>Monostroma grevillei</i>																					
<i>Nereis cf pelagica</i>																	1				
<i>Nitophyllum cf punctatum</i>																					
<i>Obelia longissima</i>																					
<i>Ophiothrix fragilis</i>		1	1	1	1	1												1		1	
<i>Percursaria percursa</i>		1		1		1	1	1		1		1				1			1		
<i>Petalonia fascia</i>		1	1		1		1	1	1	1				1	1		1	1	1		1
<i>Pholis gunnellus</i>				1																	
<i>Phyllodoce maculata</i>																	1				
<i>Polysiphonia brodiei</i>			1	1	1				1	1				1	1	1	1				1
<i>Polysiphonia elongata</i>		1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Polysiphonia fucoides</i>			1	1	1	1				1		1						1	1		
<i>Polysiphonia nigra</i>				1																	
<i>Polysiphonia senticulosa</i>																					1
<i>Porphyra umbilicalis</i>		1						1	1	1	1	1	1		1						
<i>Pylaiella littoralis</i>																					
<i>Ruditapes philippinarum</i>															1						
<i>Sagartia elegans</i>																					1
<i>Sagartiogeton undatus</i>					1		1	1	1	1	1						1				
<i>Sargassum muticum</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1
<i>Styela clava</i>																					
<i>Sycon ciliatum</i>																					
<i>Tricellaria inopinata</i>				1		1	1														
<i>Tubularia indivisa</i>				1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1
<i>Ulva cf australis</i>																					
<i>Ulva clathrata</i>		1		1		1	1	1		1		1				1			1		
<i>Ulva compressa</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1
<i>Ulva curvata</i>				1			1	1	1		1			1		1			1	1	1
<i>Ulva flexuosa</i>																					
<i>Ulva linza</i>																					
<i>Ulva prolifera</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1			1		
<i>Ulva torta</i>		1		1		1	1	1		1		1				1			1		
<i>Undaria pinnatifida</i>																					
<i>Urospora penicilliformis</i>		1		1		1	1	1		1		1				1			1		

Soort	Locatie:	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>Acinetospora crinita</i>		1				1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Agardhiella subulata</i>																1	1				
<i>Aplidium glabrum</i>																					
<i>Asciella aspersa</i>			1	1																	
<i>Ascophyllum nodosum</i>					1																
<i>Asterias rubens</i>			1			1	1					1		1		1	1	1	1		1
<i>Austrominius modestus</i>			1	1				1	1							1	1	1	1		1
<i>Balanus crenatus</i>																1					
<i>Blidingia minima</i>																					
<i>Botrylloides violaceus</i>																					
<i>Caprella linearis</i>																					
<i>Caprella mutica</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Carcinus maenas</i>			1									1				1	1	1		1	1
<i>Ceramium cf virgatum</i>						1					1	1		1	1	1	1	1		1	1
<i>Chondrus crispus</i>																					
<i>Ciona intestinalis</i>			1																		
<i>Cladophora sericea</i>																					
<i>Colpomenia peregrina</i>		1	1	1		1		1	1	1	1			1							
<i>Conopeum reticulum</i>			1	1												1					
<i>Crepidula fornicata</i>																					
<i>Cryptopleura cf. membranacea</i>																					
<i>Dasysiphonia japonica</i>																	1	1			1
<i>Dictyota dichotoma</i>		1				1			1		1		1	1			1				
<i>Didemnum vexillum</i>																					
<i>Diplosoma listerianum</i>																					
<i>Doto coronata</i>																					
<i>Ectocarpus siliculosus</i>																					
<i>Electra pilosa</i>		1	1	1		1	1	1			1		1	1	1		1	1		1	1
<i>Facelina bostoniensis</i>							1										1				
<i>Fucus spiralis</i>				1	1	1							1								1
<i>Fucus vesiculosus</i>		1	1	1	1	1		1	1	1			1			1	1				
<i>Gammarus locusta</i>									1	1			1	1	1						
<i>cf. Gracilariopsis longissima</i>		1			1		1					1		1	1						
<i>Grateloupia turuturu</i>																					
<i>Halichondria panicea</i>																					
<i>Harmothoe imbricata</i>																		1			
<i>Hincksia granulosa</i>				1										1	1						
<i>Hymeniacion perlevis</i>																					
<i>Idotea balthica</i>			1	1													1	1			
<i>Idotea granulosa</i>																			1		
<i>Jassa marmorata</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1

Soort	Locatie:	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>Leucosolenia variabilis</i>																					
<i>Lomentaria clavellosa</i>		1	1	1				1					1					1	1	1	1
<i>Macropodia rostrata</i>																					
<i>Melanothamnus harveyi</i>		1	1	1			1	1	1	1	1	1	1		1	1		1		1	
<i>Metridium senile</i>																					
<i>Molgula manhattensis</i>																					
<i>Monostroma grevillei</i>																					
<i>Nereis cf pelagica</i>																					
<i>Nitophyllum cf punctatum</i>																					
<i>Obelia longissima</i>			1																		
<i>Ophiothrix fragilis</i>			1																		
<i>Percursaria percursa</i>		1				1			1	1	1	1			1			1	1		1
<i>Petalonia fascia</i>		1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1	1	1
<i>Pholis gunnellus</i>																					
<i>Phyllococe maculata</i>																					
<i>Polysiphonia brodiei</i>						1			1										1		1
<i>Polysiphonia elongata</i>		1	1		1	1	1	1	1			1				1	1	1			1
<i>Polysiphonia fucoides</i>				1		1		1		1				1							1
<i>Polysiphonia nigra</i>															1						
<i>Polysiphonia senticulosa</i>			1	1		1															
<i>Porphyra umbilicalis</i>		1	1	1		1	1	1	1	1	1			1							
<i>Pylaiella littoralis</i>																					
<i>Ruditapes philippinarum</i>			1	1	1			1			1			1				1			
<i>Sagartia elegans</i>			1								1				1		1				
<i>Sagartiogeton undatus</i>				1		1	1					1									1
<i>Sargassum muticum</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Styela clava</i>																					
<i>Sycon ciliatum</i>																					
<i>Tricellaria inopinata</i>								1													
<i>Tubularia indivisa</i>		1				1		1							1	1	1	1	1	1	
<i>Ulva cf australis</i>																					
<i>Ulva clathrata</i>		1				1			1	1	1	1			1			1	1		1
<i>Ulva compressa</i>		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1
<i>Ulva curvata</i>		1	1		1			1	1		1				1		1	1	1	1	
<i>Ulva flexuosa</i>																					
<i>Ulva linza</i>																					
<i>Ulva prolifera</i>		1	1			1	1	1	1	1					1			1			1
<i>Ulva torta</i>		1				1			1	1	1	1			1			1	1		1
<i>Undaria pinnatifida</i>						1															
<i>Urospora penicilliformis</i>		1				1			1	1	1	1			1			1	1		1

Soort	Locatie:	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
<i>Acinetospora crinita</i>		1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	
<i>Agardhiella subulata</i>		1	1																		
<i>Aplidium glabrum</i>																	1	1	1	1	
<i>Asciidiella aspersa</i>																					
<i>Ascophyllum nodosum</i>				1	1	1		1							1						
<i>Asterias rubens</i>		1	1	1	1		1				1							1	1		
<i>Austrominius modestus</i>				1	1	1					1	1	1					1	1	1	1
<i>Balanus crenatus</i>														1				1		1	
<i>Blidingia minima</i>																					
<i>Botrylloides violaceus</i>																	1	1	1	1	1
<i>Caprella linearis</i>								1													
<i>Caprella mutica</i>		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
<i>Carcinus maenas</i>			1		1	1						1			1	1	1	1	1	1	
<i>Ceramium cf virgatum</i>					1	1		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Chondrus crispus</i>																					1
<i>Ciona intestinalis</i>		1																			
<i>Cladophora sericea</i>																					1
<i>Colpomenia peregrina</i>						1					1		1	1							
<i>Conopeum reticulum</i>																					1
<i>Crepidula fornicata</i>					1	1															
<i>Cryptopleura cf. membranacea</i>																					1
<i>Dasysiphonia japonica</i>							1														1
<i>Dictyota dichotoma</i>		1																			1
<i>Didemnum vexillum</i>								1									1	1	1	1	1
<i>Diplosoma listerianum</i>																					1
<i>Doto coronata</i>																					
<i>Ectocarpus siliculosus</i>																					
<i>Electra pilosa</i>		1		1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1		1	1	1	1
<i>Facelina bostoniensis</i>			1					1					1								
<i>Fucus spiralis</i>				1				1	1		1	1	1	1	1	1	1				
<i>Fucus vesiculosus</i>					1		1	1		1	1			1		1	1		1		
<i>Gammarus locusta</i>					1	1															
<i>cf. Gracilariopsis longissima</i>																			1		
<i>Grateloupia turuturu</i>																			1		1
<i>Halichondria panicea</i>																			1	1	1
<i>Harmothoe imbricata</i>																					1
<i>Hincksia granulosa</i>							1														
<i>Hymeniacion perlevis</i>																					
<i>Idotea balthica</i>		1	1						1		1										
<i>Idotea granulosa</i>																					
<i>Jassa marmorata</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1		1

Soort	Locatie:	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
<i>Leucosolenia variabilis</i>																						
<i>Lomentaria clavellosa</i>		1	1	1		1				1	1											
<i>Macropodia rostrata</i>																						
<i>Melanothamnus harveyi</i>		1	1	1	1		1		1		1		1	1		1			1			
<i>Metridium senile</i>																			1			
<i>Molgula manhattensis</i>																				1		
<i>Monostroma grevillei</i>																						
<i>Nereis cf pelagica</i>				1																		
<i>Nitophyllum cf punctatum</i>											1										1	
<i>Obelia longissima</i>																						
<i>Ophiothrix fragilis</i>																						
<i>Percursaria percursa</i>											1	1							1	1		
<i>Petalonia fascia</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
<i>Pholis gunnellus</i>																						
<i>Phyllococe maculata</i>																						
<i>Polysiphonia brodiei</i>		1	1	1		1				1	1		1	1								
<i>Polysiphonia elongata</i>		1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	
<i>Polysiphonia fucoides</i>						1	1	1														
<i>Polysiphonia nigra</i>																						
<i>Polysiphonia senticulosa</i>		1				1			1		1	1										
<i>Porphyra umbilicalis</i>				1		1					1	1	1	1								
<i>Pylaiella littoralis</i>																						
<i>Ruditapes philippinarum</i>																						
<i>Sagartia elegans</i>									1													
<i>Sagartiogeton undatus</i>			1																			
<i>Sargassum muticum</i>			1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1			1	1		
<i>Styela clava</i>																	1			1	1	
<i>Sycon ciliatum</i>																			1	1	1	1
<i>Tricellaria inopinata</i>																					1	
<i>Tubularia indivisa</i>		1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1			1			1		
<i>Ulva cf australis</i>																						
<i>Ulva clathrata</i>											1	1							1	1		
<i>Ulva compressa</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1			1		
<i>Ulva curvata</i>		1		1							1	1				1			1	1	1	1
<i>Ulva flexuosa</i>																						
<i>Ulva linza</i>																						
<i>Ulva prolifera</i>		1				1		1			1	1	1		1	1			1	1		
<i>Ulva torta</i>											1	1							1	1		
<i>Undaria pinnatifida</i>																						
<i>Urospora penicilliformis</i>											1	1							1	1		

Soort	Locatie:	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
<i>Acinetospora crinita</i>		1	1	1	1	1															
<i>Agardhiella subulata</i>																					
<i>Aplidium glabrum</i>			1	1		1	1	1		1		1	1	1	1			1	1	1	1
<i>Asciidiella aspersa</i>						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ascophyllum nodosum</i>					1													1	1	1	1
<i>Asterias rubens</i>		1	1																		
<i>Austrominius modestus</i>			1	1	1						1	1	1	1					1	1	1
<i>Balanus crenatus</i>											1	1							1	1	1
<i>Blidingia minima</i>		1	1	1																	
<i>Botrylloides violaceus</i>		1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1
<i>Caprella linearis</i>																					
<i>Caprella mutica</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Carcinus maenas</i>	1		1		1																
<i>Ceramium cf virgatum</i>		1	1		1																
<i>Chondrus crispus</i>																					
<i>Ciona intestinalis</i>						1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cladophora sericea</i>																					
<i>Colpomenia peregrina</i>								1				1									
<i>Conopeum reticulum</i>			1									1									
<i>Crepidula fornicata</i>																					
<i>Cryptopleura cf. membranacea</i>	1																				
<i>Dasysiphonia japonica</i>				1																	
<i>Dictyota dichotoma</i>			1																		
<i>Didemnum vexillum</i>							1	1		1	1		1	1				1		1	1
<i>Diplosoma listerianum</i>										1					1						1
<i>Doto coronata</i>																					
<i>Ectocarpus siliculosus</i>																					
<i>Electra pilosa</i>	1	1	1	1	1						1	1		1				1			
<i>Facelina bostoniensis</i>			1																		
<i>Fucus spiralis</i>	1																				
<i>Fucus vesiculosus</i>				1																1	1
<i>Gammarus locusta</i>													1					1	1	1	
<i>cf. Gracilariopsis longissima</i>																					
<i>Grateloupia turuturu</i>								1													1
<i>Halichondria panicea</i>								1			1	1	1	1				1	1	1	1
<i>Harmothoe imbricata</i>												1		1	1	1	1	1			
<i>Hincksia granulosa</i>																					
<i>Hymeniacion perlevis</i>											1	1	1	1							
<i>Idotea balthica</i>																					
<i>Idotea granulosa</i>																					
<i>Jassa marmorata</i>			1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Soort	Locatie:	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
<i>Leucosolenia variabilis</i>												1	1		1			1	1	1	1
<i>Lomentaria clavellosa</i>																					
<i>Macropodia rostrata</i>																					
<i>Melanothamnus harveyi</i>					1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Metridium senile</i>											1	1	1	1	1			1	1	1	1
<i>Molgula manhattensis</i>																					
<i>Monostroma grevillei</i>						1		1		1	1		1								
<i>Nereis cf pelagica</i>																					
<i>Nitophyllum cf punctatum</i>		1	1		1																
<i>Obelia longissima</i>												1	1	1	1	1	1	1			
<i>Ophiothrix fragilis</i>																					
<i>Percursaria percursa</i>																					
<i>Petalonia fascia</i>			1																		
<i>Pholis gunnellus</i>																					
<i>Phyllococe maculata</i>																					
<i>Polysiphonia brodiei</i>					1																
<i>Polysiphonia elongata</i>		1	1			1		1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	
<i>Polysiphonia fucoides</i>																					
<i>Polysiphonia nigra</i>																					
<i>Polysiphonia senticulosa</i>																					
<i>Porphyra umbilicalis</i>							1						1								
<i>Pylaiella littoralis</i>																					
<i>Ruditapes philippinarum</i>																					
<i>Sagartia elegans</i>																					
<i>Sagartiogeton undatus</i>																					
<i>Sargassum muticum</i>	1	1	1	1															1		
<i>Styela clava</i>						1	1	1	1	1				1				1	1	1	1
<i>Sycon ciliatum</i>			1		1	1					1		1	1						1	
<i>Tricellaria inopinata</i>					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1
<i>Tubularia indivisa</i>																					
<i>Ulva cf australis</i>												1	1					1	1	1	1
<i>Ulva clathrata</i>																					
<i>Ulva compressa</i>				1		1	1	1	1	1			1	1	1		1	1	1	1	1
<i>Ulva curvata</i>	1	1	1		1																
<i>Ulva flexuosa</i>					1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1					
<i>Ulva linza</i>									1	1										1	
<i>Ulva prolifera</i>		1	1			1	1	1	1	1			1	1	1						1
<i>Ulva torta</i>																					
<i>Undaria pinnatifida</i>					1	1	1	1	1	1				1	1			1	1	1	1
<i>Urospora penicilliformis</i>																					

Soort	Locatie:	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
<i>Acinetospora crinita</i>																					
<i>Agardhiella subulata</i>																					
<i>Aplidium glabrum</i>																					
<i>Asciella aspersa</i>																					
<i>Ascophyllum nodosum</i>			1	1																	
<i>Asterias rubens</i>			1															1			
<i>Austrominius modestus</i>																					
<i>Balanus crenatus</i>			1	1	1	1	1	1	1				1		1		1	1	1	1	
<i>Blidingia minima</i>																					
<i>Botrylloides violaceus</i>																					
<i>Caprella linearis</i>																					
<i>Caprella mutica</i>		1		1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1			1	1
<i>Carcinus maenas</i>		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ceramium cf virgatum</i>								1		1					1			1	1		1
<i>Chondrus crispus</i>																					
<i>Ciona intestinalis</i>																					
<i>Cladophora sericea</i>																					
<i>Colpomenia peregrina</i>																					
<i>Conopeum reticulum</i>																					
<i>Crepidula fornicata</i>																					
<i>Cryptopleura cf. membranacea</i>																					
<i>Dasysiphonia japonica</i>																					
<i>Dictyota dichotoma</i>																					
<i>Didemnum vexillum</i>																					
<i>Diplosoma listerianum</i>																					
<i>Doto coronata</i>													1								1
<i>Ectocarpus siliculosus</i>		1		1		1	1	1	1	1	1		1	1			1		1		
<i>Electra pilosa</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Facelina bostoniensis</i>						1													1		1
<i>Fucus spiralis</i>																					1
<i>Fucus vesiculosus</i>																					
<i>Gammarus locusta</i>		1	1			1		1	1	1	1		1	1	1			1	1		
<i>cf. Gracilariopsis longissima</i>																					
<i>Grateloupia turuturu</i>																					
<i>Halichondria panicea</i>																					
<i>Harmothoe imbricata</i>																					
<i>Hincksia granulosa</i>																					
<i>Hymeniacion perlevis</i>																					
<i>Idotea balthica</i>									1												
<i>Idotea granulosa</i>																					
<i>Jassa marmorata</i>		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1			1	1

Soort	Locatie:	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
<i>Leucosolenia variabilis</i>																					
<i>Lomentaria clavellosa</i>																					
<i>Macropodia rostrata</i>																					
<i>Melanothamnus harveyi</i>																					
<i>Metridium senile</i>																					1
<i>Molgula manhattensis</i>																					
<i>Monostroma grevillei</i>																					
<i>Nereis cf pelagica</i>																					
<i>Nitophyllum cf punctatum</i>																					
<i>Obelia longissima</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ophiothrix fragilis</i>																					
<i>Percursaria percursea</i>																					
<i>Petalonia fascia</i>																					
<i>Pholis gunnellus</i>																					
<i>Phyllodoce maculata</i>																					
<i>Polysiphonia brodiei</i>				1	1	1															1
<i>Polysiphonia elongata</i>		1	1		1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1		1		
<i>Polysiphonia fucoides</i>																					
<i>Polysiphonia nigra</i>																					
<i>Polysiphonia senticulosa</i>																					
<i>Porphyra umbilicalis</i>																					
<i>Pylaiella littoralis</i>																					1
<i>Ruditapes philippinarum</i>																					
<i>Sagartia elegans</i>																					
<i>Sagartiogeton undatus</i>																					
<i>Sargassum muticum</i>																					1
<i>Styela clava</i>																					
<i>Sycon ciliatum</i>																					
<i>Tricellaria inopinata</i>																					
<i>Tubularia indivisa</i>																					
<i>Ulva cf australis</i>																					
<i>Ulva clathrata</i>																					
<i>Ulva compressa</i>		1	1	1		1	1	1	1		1		1	1	1		1	1	1	1	1
<i>Ulva curvata</i>		1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	
<i>Ulva flexuosa</i>																					
<i>Ulva linza</i>					1					1					1				1		
<i>Ulva prolifera</i>		1	1	1	1		1		1	1		1	1	1							1
<i>Ulva torta</i>																					
<i>Undaria pinnatifida</i>																					
<i>Urospora penicilliformis</i>																					

Soort	Locatie:	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	
<i>Acinetospora crinita</i>																						
<i>Agardhiella subulata</i>																						
<i>Aplidium glabrum</i>																						
<i>Asciella aspersa</i>																		1	1			
<i>Ascophyllum nodosum</i>																						
<i>Asterias rubens</i>															1	1						
<i>Austrominius modestus</i>																						
<i>Balanus crenatus</i>		1		1	1	1	1			1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Blidingia minima</i>																						
<i>Botrylloides violaceus</i>																						
<i>Caprella linearis</i>																						
<i>Caprella mutica</i>		1	1	1			1		1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1
<i>Carcinus maenas</i>		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1
<i>Ceramium cf virgatum</i>		1	1			1	1	1				1					1		1			
<i>Chondrus crispus</i>																						
<i>Ciona intestinalis</i>																						
<i>Cladophora sericea</i>																						
<i>Colpomenia peregrina</i>										1												
<i>Conopeum reticulum</i>																						
<i>Crepidula fornicata</i>																						
<i>Cryptopleura cf. membranacea</i>																						
<i>Dasysiphonia japonica</i>																						
<i>Dictyota dichotoma</i>																						
<i>Didemnum vexillum</i>																						
<i>Diplosoma listerianum</i>																						
<i>Doto coronata</i>							1		1							1		1	1			
<i>Ectocarpus siliculosus</i>					1										1				1	1	1	1
<i>Electra pilosa</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Facelina bostoniensis</i>							1							1				1	1	1	1	1
<i>Fucus spiralis</i>												1		1		1						
<i>Fucus vesiculosus</i>																						
<i>Gammarus locusta</i>						1	1			1							1					
<i>cf. Gracilariopsis longissima</i>																						
<i>Grateloupia turuturu</i>																						
<i>Halichondria panicea</i>																						
<i>Harmothoe imbricata</i>																						
<i>Hinckia granulosa</i>																						
<i>Hymeniacion perlevis</i>																						
<i>Idotea bathica</i>																					1	
<i>Idotea granulosa</i>																						
<i>Jassa marmorata</i>		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Soort	Locatie:	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
<i>Leucosolenia variabilis</i>																					
<i>Lomentaria clavellosa</i>																					
<i>Macropodia rostrata</i>																					
<i>Melanothamnus harveyi</i>																					
<i>Metridium senile</i>																					
<i>Molgula manhattensis</i>																					
<i>Monostroma grevillei</i>																					
<i>Nereis cf pelagica</i>																					
<i>Nitophyllum cf punctatum</i>																					
<i>Obelia longissima</i>		1	1	1	1		1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Ophiothrix fragilis</i>																					
<i>Percursaria percursa</i>																					
<i>Petalonia fascia</i>										1		1						1	1		
<i>Pholis gunnellus</i>																					
<i>Phyllodoce maculata</i>																					
<i>Polysiphonia brodiei</i>			1				1			1			1		1					1	
<i>Polysiphonia elongata</i>		1		1	1			1	1	1	1	1		1		1		1		1	1
<i>Polysiphonia fucoides</i>																					
<i>Polysiphonia nigra</i>																					
<i>Polysiphonia senticulosa</i>																					
<i>Porphyra umbilicalis</i>																					
<i>Pylaiella littoralis</i>		1															1				
<i>Ruditapes philippinarum</i>																					
<i>Sagartia elegans</i>																					
<i>Sagartiogeton undatus</i>													1							1	
<i>Sargassum muticum</i>												1									1
<i>Styela clava</i>																					
<i>Sycon ciliatum</i>																					
<i>Tricellaria inopinata</i>																					
<i>Tubularia indivisa</i>																				1	1
<i>Ulva cf australis</i>																					
<i>Ulva clathrata</i>																					
<i>Ulva compressa</i>		1			1	1	1	1			1	1	1	1	1			1	1		1
<i>Ulva curvata</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
<i>Ulva flexuosa</i>																					
<i>Ulva linza</i>		1	1											1				1			
<i>Ulva prolifera</i>			1		1										1		1	1			
<i>Ulva torta</i>		1	1						1												
<i>Undaria pinnatifida</i>																					
<i>Urospora penicilliformis</i>																					

Soort	Locatie:	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	
<i>Acinetospora crinita</i>																						
<i>Agardhiella subulata</i>																						
<i>Aplidium glabrum</i>																						
<i>Asciella aspersa</i>																						
<i>Ascophyllum nodosum</i>																						
<i>Asterias rubens</i>			1																			
<i>Austrominius modestus</i>																						
<i>Balanus crenatus</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
<i>Blidingia minima</i>																						
<i>Botrylloides violaceus</i>																						
<i>Caprella linearis</i>																						
<i>Caprella mutica</i>		1	1				1	1			1	1			1	1			1			
<i>Carcinus maenas</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1				1			
<i>Ceramium cf virgatum</i>					1		1		1						1	1	1					
<i>Chondrus crispus</i>																						
<i>Ciona intestinalis</i>																						
<i>Cladophora sericea</i>																						
<i>Colpomenia peregrina</i>										1												
<i>Conopeum reticulum</i>																						
<i>Crepidula fornicata</i>																						
<i>Cryptopleura cf. membranacea</i>																						
<i>Dasysiphonia japonica</i>																						
<i>Dictyota dichotoma</i>																						
<i>Didemnum vexillum</i>																						
<i>Diplosoma listerianum</i>																						
<i>Doto coronata</i>																						
<i>Ectocarpus siliculosus</i>		1	1	1		1	1	1							1		1	1	1			
<i>Electra pilosa</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Facelina bostoniensis</i>							1				1											
<i>Fucus spiralis</i>			1	1									1									
<i>Fucus vesiculosus</i>			1																			
<i>Gammarus locusta</i>		1		1	1							1			1		1	1	1	1	1	1
<i>cf. Gracilariopsis longissima</i>																						
<i>Grateloupia turuturu</i>																						
<i>Halichondria panicea</i>																						
<i>Harmothoe imbricata</i>																						
<i>Hincksia granulosa</i>																						
<i>Hymeniacion perlevis</i>																						
<i>Idotea balthica</i>								1									1					
<i>Idotea granulosa</i>										1											1	
<i>Jassa marmorata</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Soort	Locatie:	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
<i>Leucosolenia variabilis</i>																					
<i>Lomentaria clavellosa</i>																					
<i>Macropodia rostrata</i>																					
<i>Melanothamnus harveyi</i>																					
<i>Metridium senile</i>																					
<i>Molgula manhattensis</i>																					
<i>Monostroma grevillei</i>																					
<i>Nereis cf pelagica</i>																					
<i>Nitophyllum cf punctatum</i>																					
<i>Obelia longissima</i>		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1
<i>Ophiothrix fragilis</i>																					
<i>Percursaria percursa</i>																					
<i>Petalonia fascia</i>		1	1	1							1			1	1	1		1	1	1	1
<i>Pholis gunnellus</i>																					
<i>Phyllococe maculata</i>																					
<i>Polysiphonia brodiei</i>		1					1	1													
<i>Polysiphonia elongata</i>		1		1		1			1		1	1		1		1		1		1	1
<i>Polysiphonia fucoides</i>																					
<i>Polysiphonia nigra</i>																					
<i>Polysiphonia senticulosa</i>																					
<i>Porphyra umbilicalis</i>																					
<i>Pylaiella littoralis</i>					1							1	1						1		
<i>Ruditapes philippinarum</i>																					
<i>Sagartia elegans</i>																					
<i>Sagartiogeton undatus</i>																					
<i>Sargassum muticum</i>																	1				
<i>Styela clava</i>																					
<i>Sycon ciliatum</i>																					
<i>Tricellaria inopinata</i>																					
<i>Tubularia indivisa</i>						1		1													
<i>Ulva cf australis</i>																					
<i>Ulva clathrata</i>																					
<i>Ulva compressa</i>			1	1		1	1	1	1	1			1	1					1		
<i>Ulva curvata</i>			1	1	1	1				1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
<i>Ulva flexuosa</i>																					
<i>Ulva linza</i>						1		1						1			1				
<i>Ulva prolifera</i>						1			1												
<i>Ulva torta</i>												1									
<i>Undaria pinnatifida</i>																					
<i>Urospora penicilliformis</i>																					