

“Biodiversity loss in a Mediterranean ecosystem due to an extreme warming event unveils the role of an engineering gorgonian species”

Jana Verdura^{1,2}, Cristina Linares³, Enric Ballesteros², Rafel Coma², María J. Uriz², Nathaniel Bensoussan^{4,5}, Emma Cebrian^{1,2*}.

1. Institut d'Ecologia Aquàtica, Facultat de Ciències, Universitat de Girona, Campus Montilivi, 17071 Girona, Spain

2. Centre d'Estudis Avançats de Blanes-CSIC, Accés Cala Sant Francesc 14, 17300 Blanes, Girona, Spain

3. Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences, Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBIO), University of Barcelona, Av. Diagonal 643, 08028 Barcelona, Spain

972 33 61 01

4. Institut Ciències del Mar, CSIC, Barcelona, Spain

5. Aix Marseille University, Université de Toulon, CNRS, IRD, MIO, Marseille, France

*Corresponding author: e-mail: emma.cebrian@udg.edu, emma@ceab.csic.es. Tel: +34 972419823, +34

972 33 61 01

Supplementary Information

Supplementary Table S1. List of identified taxa in the different years (+ means presence, - means absence).

Species	2009	2012	2014
<i>Bryopsis plumosa</i>	+	-	-
<i>Carpomitra costata</i>	-	-	+
<i>Caulerpa cylindracea</i>	+	+	+
<i>Corallina elongata</i>	+	-	-
<i>Dictyopteris</i> sp.	+	+	+
<i>Dictyota</i> sp.	+	+	+
<i>Flabellia petiolata</i>	+	-	-
<i>Halimeda tuna</i>	+	+	+
<i>Halopteris filicina</i>	+	+	+
<i>Kallymenia</i> sp.	+	-	-
<i>Mesophyllum</i> sp.	+	+	+
<i>Palmophyllum crassum</i>	+	+	+
<i>Peyssonnelia</i> spp.	+	+	+
<i>Rhodymenia</i> sp.?	+	+	+
<i>Valonia</i> sp.	+	-	-
<i>Phyllariopsis brevipes</i>	-	-	+
<i>Zanardinia typus</i>	+	+	+
<i>Axinella damicornis</i>	+	+	+
<i>Chondrilla nucula</i>	-	+	-
<i>Chondrosia reniformis</i>	+	-	-
<i>Clathrina</i> sp. (white)	-	+	-
<i>Cliona viridis</i>	+	+	+
<i>Corticium</i> sp.	+	-	-
<i>Crambe crambe</i>	+	+	+
<i>Crella pulvinar</i>	+	+	+
<i>Dendroxea lenis</i>	-	+	+
<i>Dictyonella</i> sp.	-	+	+
<i>Haliclona mucosa</i>	+	+	-
<i>Haliclona mediterranea</i>	+	-	-
<i>Hemimycale columella</i>	-	+	-
<i>Phorbas tenacior</i>	+	+	+
<i>Phorbas topsenti</i>	+	+	+
<i>Pleraplysilla spinifera/Dysidea avara</i>	+	+	-
Orange Sponge 1	+	+	+
Orange Sponge 2	+	-	-
Yellow - orange Sponge	+	+	-

White sponge	+	-	+
<i>Terpios fugax</i>	+	-	-
<i>Aglaophenia</i> sp.	-	+	-
<i>Eudendrium</i> sp.	+	+	+
<i>Alcyonium acaule</i>	+	+	-
<i>Caryophyllia inornata</i>	+	+	-
<i>Cerianthus membranaceus</i>	+	-	-
<i>Hoplangia durotrix</i>	-	+	-
<i>Leptopsammia pruvoti</i>	+	+	+
<i>Paramuricea clavata</i>	+	+	+
<i>Parazoanthus axinellae</i>	+	+	-
<i>Alcyonium coralloides</i>	+	-	-
<i>Polycyathus muelleriae</i>	-	+	-
<i>Adeonella calveti</i>	+	+	-
<i>Beania</i> sp. (encrusting)	+	+	-
<i>Caberea boryi</i>	+	+	-
<i>Cellaria salicornioides</i>	+	+	-
<i>Crisia</i> spp.	+	+	-
<i>Myriapora truncata</i>	+	+	+
<i>Pentapora fascialis</i>	+	+	-
<i>Reteporella</i> sp.	+	+	-
<i>Savignyella lafontii</i>	-	+	+
<i>Schizomavella mamillata</i>	+	+	+
<i>Schizomavella linearis</i>	+	+	-
<i>Parasmittina</i> sp.	-	+	+
<i>Rhynchozoon</i> spp.	+	+	-
<i>Scrupocellaria</i> spp.	+	+	+
<i>Aplidium</i> sp.	+	-	-
<i>Halocynthia papillosa</i>	+	-	-
<i>Didemnum</i> sp.1	-	+	-
<i>Didemnum</i> sp.2	+	+	-
Didemnidae sp. (white-grey)	+	-	-
<i>Pycnoclavella communis</i>	+	+	-
<i>Pseudodistoma cyrnusense</i>	+	+	-
<i>Miniacinia miniacea</i>	+	-	-
<i>Salmacina dysteri</i>	+	+	+

Supplementary Table S2. Results of one-way PERMANOVA based on Bray-Curtis similarity index performed on coralligenous assemblages of the different sampled years. P-values <0.001 are represented by ***, <0.01 by ** and <0.05 by*.

Factor	Df	SS	MS	Pseudo-F	P (perm)	P (MC)
Year	2	4335,3	2167,6	4,41	***	**
Residual	7	3435,6	490,8			
Total	9	7770,9				

Supplementary Table S3. Summary of SIMPER analysis for the years 2009 and 2014, listing the species by their contribution **A)** to the coralligenous assemblage per each year, and **B)** to the observed changes in the coralligenous assemblage between years. The direction of change represents the increase (+) or decrease (-) of the species abundance among years.

A) Similarities					
2009					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Mesophyllum</i> sp.	1,88	6,96	13,8	10,05	10,05
Turf invertebrate	1,76	6,64	34,96	9,6	19,65
Turf algae	1,48	5,73	20,73	8,28	27,93
<i>Phorbos topsenti</i>	1,54	5,41	6,29	7,82	35,76
<i>Scrupocellaria</i> spp.	1,47	5,06	7,08	7,31	43,07
<i>Schizomavella mamillata</i>	1,44	4,98	8,17	7,2	50,27
<i>Schizomavella linearis</i>	1,05	3,68	8,01	5,31	55,59
<i>Pseudodistoma cyrnusense</i>	1,14	3,66	4,71	5,29	60,88
<i>Peyssonnelia</i> spp.	1,05	3,16	3,67	4,56	65,44
<i>Axinella damicornis</i>	0,84	2,66	9,87	3,84	69,28
<i>Crambe crambe</i>	0,89	2,43	2,02	3,51	72,79
<i>Palmophyllum crassum</i>	0,67	2	2,91	2,89	75,68
<i>Alcyonium acaule</i>	0,63	1,84	3,08	2,65	78,34
<i>Reteporella</i> sp.	0,41	1,23	2,17	1,77	80,11
<i>Aplidium</i> sp.	0,55	1,19	1,76	1,72	81,83
<i>Pentapora fascialis</i>	0,4	1,17	2,94	1,7	83,52
Detritus	0,52	1,17	1,37	1,7	85,22
<i>Rhodymenia</i> sp.?	0,56	1,12	0,88	1,62	86,84
<i>Cliona viridis</i>	0,35	0,89	2,43	1,29	88,13
<i>Flabellia petiolata</i>	0,41	0,74	0,76	1,06	89,19
Yellow - orange Sponge	0,26	0,63	0,91	0,91	90,1

2014

Turf invertebrate	1,83	9,36	10,97	11,9	11,9
Turf algae	1,66	8,57	20,75	10,88	22,78
<i>Mesophyllum</i> sp.	1,53	7,53	8,79	9,57	32,35
<i>Peyssonnelia</i> spp.	1,3	6,76	19,98	8,59	40,94
<i>Dictyopteris</i> sp.	1,12	5,58	30,72	7,08	48,02
Detritus	1,22	5,54	4,32	7,04	55,07
<i>Savignyella lafontii</i>	1,01	4,93	9,58	6,27	61,33
<i>Phorbis topsenti</i>	0,93	4,49	27,28	5,71	67,04
<i>Carpomitra costata</i>	0,94	4,22	3,04	5,37	72,41
<i>Scrupocellaria</i> spp.	0,94	3,47	1,74	4,41	76,82
<i>Schizomavella mamillata</i>	0,72	3,35	5,57	4,26	81,08
<i>Axinella damicornis</i>	0,71	3,03	5,41	3,85	84,93
<i>Caulerpa cylindracea</i>	0,49	2,24	21,54	2,84	87,78
<i>Crambe crambe</i>	0,48	1,6	1,33	2,03	89,8
<i>Crella pulvinar</i>	0,59	1,48	1,48	1,88	91,69

B) Dissimilarities

Taxa	Group		Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%	Direction of change
	2009	2014					
	Av. Abund	Av. Abund					
<i>Pseudodistoma cyrnusense</i>	1,14	0	2,58	3,77	5,47	5,47	-
<i>Schizomavella linearis</i>	1,05	0	2,36	8,25	5,01	10,49	-
<i>Savignyella lafontii</i>	0	1,01	2,28	9,79	4,84	15,33	+
<i>Carpomitra costata</i>	0	0,94	2,14	4,02	4,54	19,86	+
<i>Dictyopteris</i> sp.	0,3	1,12	1,83	4,1	3,89	23,76	+
<i>Schizomavella mamillata</i>	1,44	0,72	1,61	2,74	3,42	27,18	-
Detritus	0,52	1,22	1,6	1,7	3,41	30,59	+
<i>Alcyonium acaule</i>	0,63	0	1,42	2,97	3,01	33,6	-
<i>Phorbis topsenti</i>	1,54	0,93	1,37	2,24	2,9	36,5	-
<i>Scrupocellaria</i> spp.	1,47	0,94	1,27	1,38	2,7	39,21	-
<i>Aplidium</i> sp.	0,55	0	1,25	1,51	2,66	41,86	-
<i>Rhodymenia</i> sp.?	0,56	0,07	1,2	1,44	2,54	44,4	-
<i>Crella pulvinar</i>	0,13	0,59	1,19	1,33	2,53	46,93	+
<i>Crambe crambe</i>	0,89	0,48	1,15	1,65	2,45	49,38	-
<i>Halopteris filicina</i>	0,44	0,29	1,05	1,13	2,24	51,62	-
<i>Palmophyllum crassum</i>	0,67	0,23	0,99	1,88	2,1	53,72	-
<i>Caulerpa cylindracea</i>	0,07	0,49	0,95	3,05	2,03	55,75	+
<i>Reteporella</i> sp.	0,41	0	0,94	2,6	2,01	57,76	-
<i>Flabellia petiolata</i>	0,41	0	0,94	1,27	2	59,76	-
<i>Halimeda tuna</i>	0,4	0,17	0,92	1,4	1,95	61,71	-
<i>Pentapora fascialis</i>	0,4	0	0,9	3,06	1,9	63,61	-
<i>Peyssonnelia</i> spp.	1,05	1,3	0,83	1,79	1,76	65,37	+
<i>Leptosammia pruvoti</i>	0,27	0,48	0,82	1,21	1,74	67,11	+

<i>Mesophyllum</i> sp.	1,88	1,53	0,8	1,51	1,69	68,81	-
<i>Bryopsis plumosa</i>	0,33	0	0,75	0,83	1,59	70,4	-
<i>Parazoanthus axinellae</i>	0,32	0	0,71	1,2	1,5	73,44	-
<i>Kallymenia</i> sp.	0,3	0	0,68	1,31	1,45	74,89	-
<i>Salmacina dysteri</i>	0,34	0,25	0,67	1,24	1,41	76,3	-
<i>Dictyota</i> sp.	0,16	0,38	0,67	1,54	1,41	77,72	+
<i>Cliona viridis</i>	0,35	0,07	0,63	1,58	1,34	79,06	-
Yellow - orange Sponge	0,26	0	0,58	1,64	1,23	80,29	-
<i>Axinella damicornis</i>	0,84	0,71	0,57	1,13	1,22	81,51	-
<i>Adeonella calveti</i>	0,26	0	0,57	1,03	1,22	82,73	-
<i>Phorbas tenacior</i>	0,13	0,36	0,52	1	1,1	83,83	+
<i>Caryophyllia inornata</i>	0,23	0	0,51	0,71	1,08	84,91	-
<i>Pycnoclavella communis</i>	0,22	0	0,48	1,1	1,03	85,93	-
<i>Cellaria salicornioides</i>	0,2	0	0,46	0,83	0,98	86,91	-
<i>Alcyonium coralloides</i>	0,21	0	0,46	1,28	0,98	87,89	-
Turf algae	1,48	1,66	0,42	2,47	0,9	88,79	+
<i>Pleraplysilla spinifera/Dysidea avara</i>	0,17	0	0,37	0,55	0,79	89,57	-
<i>Beania</i> sp. (encrusting)	0,16	0	0,36	0,79	0,76	90,33	-

Supplementary Table S4) P-values of the one-way ANOVAs (factor year) of the richness, evenness and Shannon's Index of the coralligenous assemblage. P-values <0.001 are represented by ***, <0.01 by ** and <0.05 by*.

Variable	Factor	Df	Mean Sq	p- value
Richness	Year	2	47,41	**
	Residuals	7	4,25	
Shannon's index	Year	2	0,128	**
	Residuals	7	0,006	
Evenness	Year	2	0,007	0,05
	Residuals	7	0,0003	

Supplementary Table S5. Summary of SIMPER analysis for the YEAR factor of the experimental plots. The direction of change represents the increase (+) or decrease (-) of the species abundance between 2009 and 2014 (before and after the thermal anomaly). The factor TREATMENT was not considered to perform this analysis.

Taxa	Group		Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%	Direction of change
	2009	2014					
	Av. Abund	Av. Abund					
<i>Caulerpa cylindracea</i>	0,05	0,92	2,11	1,05	4,59	4,59	+
<i>Pseudodistoma cyrnusense</i>	1,1	0,41	1,94	1,41	4,21	8,81	-
<i>Schizomavella linearis</i>	0,77	0,05	1,73	1,31	3,76	12,57	-
<i>Alcyonium acaule</i>	0,76	0,02	1,67	1,12	3,62	16,19	-
Detritus	0,75	0,76	1,65	1,18	3,59	19,77	+
<i>Crambe crambe</i>	1,06	0,72	1,65	1,15	3,59	23,36	-
<i>Dictyopteris sp.</i>	0,44	0,82	1,63	1,08	3,54	26,9	+
<i>Leptopsammia pruvoti</i>	0,75	0,63	1,55	1,07	3,38	30,27	-
<i>Halopteris filicina</i>	0,76	0,55	1,53	1,04	3,32	33,6	-
<i>Palmophyllum crassum</i>	0,78	0,44	1,53	1,2	3,32	36,91	-
<i>Reteporella sp.</i>	0,67	0,08	1,51	1,15	3,27	40,19	-
<i>Schizomavella mamillata</i>	1,4	0,94	1,35	1,08	2,94	43,12	-
<i>Axinella damicornis</i>	0,79	0,66	1,35	1,09	2,93	46,05	-
<i>Aplidium sp.1</i>	0,59	0,05	1,29	1,04	2,8	48,85	-
<i>Peyssonnelia spp.</i>	1,3	1,25	1,22	0,96	2,65	51,51	-
<i>Pleraplysilla spinifera/Dysidea avara</i>	0,49	0,12	1,12	0,91	2,43	53,94	-
<i>Raspaciona aculeata</i>	0,36	0,34	1,1	0,89	2,39	56,33	-
<i>Flabellia petiolata</i>	0,3	0,29	1,04	0,77	2,25	58,58	-
<i>Dictyota sp.</i>	0,4	0,08	0,97	0,7	2,11	60,7	-
<i>Zanardinia typus</i>	0,23	0,27	0,87	0,67	1,9	62,59	+
<i>Phorbis topsenti</i>	1,59	1,38	0,87	0,87	1,88	64,48	-
<i>Phorbis tenacior</i>	0,21	0,25	0,85	0,62	1,84	66,32	+
<i>Cliona viridis</i>	0,28	0,15	0,84	0,65	1,83	68,15	-
<i>Caryophyllia inornata</i>	0,31	0,12	0,83	0,65	1,8	69,95	-
<i>Dictyonella sp.</i>	0,29	0,14	0,79	0,66	1,71	71,66	-
Orange Sponge 3	0,19	0,21	0,75	0,66	1,62	73,28	+
Turf algae	1,73	1,8	0,74	0,89	1,6	74,89	+
<i>Crella pulvinar</i>	0,27	0,12	0,74	0,63	1,6	76,49	-
<i>Pentapora fascialis</i>	0,32	0	0,7	0,59	1,52	78,01	-
<i>Mesophyllum sp.</i>	1,92	1,75	0,7	0,89	1,52	79,52	-
<i>Alcyonium coralloides</i>	0,29	0	0,65	0,56	1,42	80,94	-
<i>Carpomitra costata</i>	0,04	0,23	0,64	0,46	1,39	82,33	+
<i>Halimeda tuna</i>	0,22	0,09	0,63	0,54	1,38	83,71	-
<i>Parasmittina sp.</i>	0,09	0,22	0,58	0,5	1,27	84,98	+

<i>Didemnum</i> sp.1	0,18	0,12	0,55	0,56	1,19	86,17	-
<i>Dendroxea lenis</i>	0,22	0,02	0,5	0,51	1,08	87,24	-
<i>Parazoanthus axinellae</i>	0,19	0,05	0,48	0,52	1,04	88,29	-
Turf invertebrate	1,89	1,96	0,47	1,23	1,01	89,3	+
<i>Myriapora truncata</i>	0,19	0,03	0,45	0,48	0,98	90,28	-

Supplementary Table S6. Summary of SIMPER analysis for the year 2009. The percentage of contribution of each species within the overall assemblage is shown for the plots harbouring gorgonian forests (GOR and REM) and assemblages without gorgonians (ABS). The direction of change represents the increase (+) or decrease (-) of the species abundance between GOR and REM VS ABS

Taxa	Group 2009		Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%	Direction of change
	GOR+REM	ABS					
	Av. Abund	Av. Abund					
<i>Crambe crambe</i>	1,31	0,55	1,83	1,33	4,46	4,46	-
Detritus	0,59	1,05	1,75	1,28	4,25	8,71	+
<i>Halopteris filicina</i>	0,58	1,11	1,61	1,24	3,92	12,63	+
<i>Leptosammia pruvoti</i>	0,91	0,43	1,54	1,24	3,74	16,37	-
<i>Alcyonium acaule</i>	0,77	0,73	1,43	1,2	3,49	19,86	-
<i>Dictyopteris</i> sp.	0,33	0,68	1,37	1,1	3,33	23,19	+
<i>Pleraplysilla spinifera/Dysidea avara</i>	0,67	0,15	1,26	1,14	3,07	26,26	-
<i>Reteporella</i> sp.	0,75	0,52	1,25	1,17	3,03	29,29	-
<i>Axinella damicornis</i>	0,72	0,92	1,23	1,14	3	32,29	+
<i>Schizomavella linearis</i>	0,8	0,73	1,21	1,1	2,93	35,23	-
<i>Palmophyllum crassum</i>	0,79	0,76	1,2	1,12	2,93	38,16	-
<i>Pseudodistoma cyrnusense</i>	1,19	0,92	1,19	1,05	2,9	41,06	-
<i>Dictyota</i> sp.	0,35	0,48	1,18	0,91	2,87	43,93	+
<i>Aplidium</i> sp.1	0,57	0,61	1,17	1,09	2,85	46,77	+
<i>Pentapora fascialis</i>	0,24	0,46	1,03	0,9	2,51	49,28	+
<i>Cliona viridis</i>	0,2	0,45	1,01	0,83	2,45	51,73	+
<i>Raspaciona aculeata</i>	0,35	0,38	0,98	0,92	2,38	54,11	+
<i>Peyssonnelia</i> spp.	1,31	1,26	0,94	1	2,28	56,4	-
<i>Caryophyllia inornata</i>	0,44	0,06	0,93	0,78	2,26	58,66	-
<i>Flabellia petiolata</i>	0,28	0,34	0,92	0,8	2,23	60,88	+
<i>Halimeda tuna</i>	0,13	0,4	0,91	0,79	2,21	63,1	+
<i>Alcyonium coralloides</i>	0,34	0,2	0,86	0,76	2,1	65,2	-
<i>Dictyonella</i> sp.	0,33	0,22	0,83	0,76	2,01	67,21	-
<i>Crella pulvinar</i>	0,32	0,19	0,8	0,73	1,94	69,15	-
<i>Zanardinia typus</i>	0,21	0,27	0,79	0,71	1,92	71,08	+
<i>Schizomavella mamillata</i>	1,4	1,39	0,72	0,83	1,75	72,83	-
<i>Dendroxea lenis</i>	0,25	0,18	0,67	0,67	1,64	74,47	-
<i>Turbicellepora</i> sp.	0,17	0,23	0,64	0,64	1,57	76,04	+
<i>Phorbis tenacior</i>	0,32	0	0,62	0,54	1,51	77,54	-
Turf algae	1,66	1,86	0,61	0,81	1,48	79,02	+
<i>Parazoanthus axinellae</i>	0,18	0,2	0,61	0,66	1,47	80,49	+
<i>Myriapora truncata</i>	0,19	0,18	0,59	0,61	1,44	81,93	-
<i>Mesophyllum</i> sp.	1,84	2,06	0,58	0,75	1,4	83,34	+
Orange Sponge 3	0,26	0,05	0,57	0,61	1,39	84,73	-
<i>Aglaophenia</i> sp.	0,11	0,22	0,57	0,58	1,38	86,11	+

<i>Adeonella calveti</i>	0,18	0,16	0,54	0,61	1,31	87,41	-
<i>Didemnum</i> sp.1	0,25	0,05	0,51	0,57	1,25	88,66	-
<i>Phorbas topsenti</i>	1,58	1,61	0,49	0,82	1,2	89,86	+
<i>Hoplangia durotrix</i>	0,22	0	0,44	0,45	1,07	90,93	-

Supplementary Table S7. Summary of SIMPER analysis for the year 2014. The percentage of contribution of each species within the overall assemblage is shown for the plots GOR versus REM and ABS. The direction of change represents the increase (+) or decrease (-) of the species of GOR treatments vs REM and ABS.

Taxa	Group 2014		Av. Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%	Direction of change
	GOR	ABS+REM					
	Av. Abund	Av. Abund					
<i>Leptopsammia pruvoti</i>	1,09	0,4	2,65	1,43	6,15	6,15	-
<i>Caulerpa cylindracea</i>	0,66	1,05	2,62	1,25	6,08	12,23	+
<i>Dictyopteris</i> sp.	0,44	1	2,26	1,29	5,25	17,48	+
<i>Halopteris filicina</i>	0	0,82	2,21	1,12	5,13	22,61	+
<i>Crambe crambe</i>	1	0,58	2,13	1,25	4,93	27,54	-
<i>Peyssonnelia</i> spp.	1,13	1,31	1,84	1,05	4,27	31,81	+
Detritus	0,71	0,78	1,82	1,16	4,22	36,03	+
<i>Axinella damicornis</i>	0,58	0,7	1,63	1,11	3,79	39,82	+
<i>Pseudodistoma cyrnusense</i>	0,51	0,36	1,51	1	3,49	43,31	-
<i>Schizomavella mamillata</i>	0,96	0,93	1,49	1,06	3,45	46,77	-
<i>Palmophyllum crassum</i>	0,43	0,44	1,47	0,99	3,41	50,18	+
<i>Parasmittina</i> sp.	0,5	0,09	1,35	0,75	3,14	53,32	-
<i>Raspaciona aculeata</i>	0,33	0,34	1,28	0,87	2,96	56,29	+
<i>Phorbas tenacior</i>	0,39	0,19	1,27	0,73	2,94	59,23	-
<i>Flabellia petiolata</i>	0,34	0,26	1,27	0,76	2,94	62,16	-
<i>Phorbas topsenti</i>	1,36	1,39	1,26	1,01	2,92	65,08	+
<i>Zanardinia typus</i>	0	0,4	1,07	0,67	2,48	67,56	+
<i>Dictyonella</i> sp.	0,41	0	1,02	0,72	2,37	69,93	-
<i>Carpomitra costata</i>	0	0,35	0,99	0,52	2,3	72,24	+
Turf algae	1,77	1,82	0,92	1,05	2,13	74,37	+
<i>Mesophyllum</i> sp.	1,62	1,82	0,91	1,21	2,11	76,47	+
Orange Sponge 3	0,18	0,23	0,89	0,64	2,07	78,55	+
<i>Cliona viridis</i>	0,24	0,1	0,8	0,56	1,87	80,41	-
<i>Pleraplysilla spinifera/Dysidea avara</i>	0,21	0,08	0,61	0,57	1,42	81,83	-
<i>Rhynchozoon</i> spp.	0,18	0,1	0,6	0,53	1,4	83,23	-
Turf invertebrate	2,01	1,93	0,58	1,27	1,34	84,58	-
<i>Reteporella</i> sp.	0,24	0	0,57	0,49	1,32	85,9	-
<i>Caryophyllia inornata</i>	0,13	0,11	0,55	0,47	1,28	87,18	-
<i>Didemnum</i> sp.1	0,05	0,15	0,47	0,47	1,1	88,28	+
<i>Hoplangia durotrix</i>	0,18	0	0,47	0,42	1,08	89,36	-
<i>Crella pulvinar</i>	0,05	0,15	0,46	0,44	1,07	90,43	+

Supplementary Table S8. Details of GLMM comparing the abundance of *Caulerpa cylindracea* along time and among treatments. Degrees of freedom, F- and p-values for each factor are reported; p-values <0.001 are represented by ***, <0.01 by ** and <0.05 by*.

Factor	Df	F-value	p-value
Year	2	193,09	***
Treatment	2	4,17	*
Year x Treatment	4	3,91	***

Supplementary Table S9. Details of the ANOVA of the GLMM (Chi square value) for the different diversity values (richness, Shannon's Index and evenness). Degrees of freedom, F- and p-values for each factor are reported; p-values <0.001 are represented by ***, <0.01 by ** and <0.05 by*.

Factor	Factor	Df	F-value	p-value
Richness	Year	2	40,65	***
	Treatment	2	2,57	0,08
	Year x Treatment	4	0,35	0,84
Shannon's index	Year	2	1,03	0,36
	Treatment	2	0,02	0,98
	Year x Treatment	4	0,008	1,00
Evenness	Year	2	0,0008	1,00
	Treatment	2	0,02	0,99
	Year x Treatment	4	0,003	1,00