

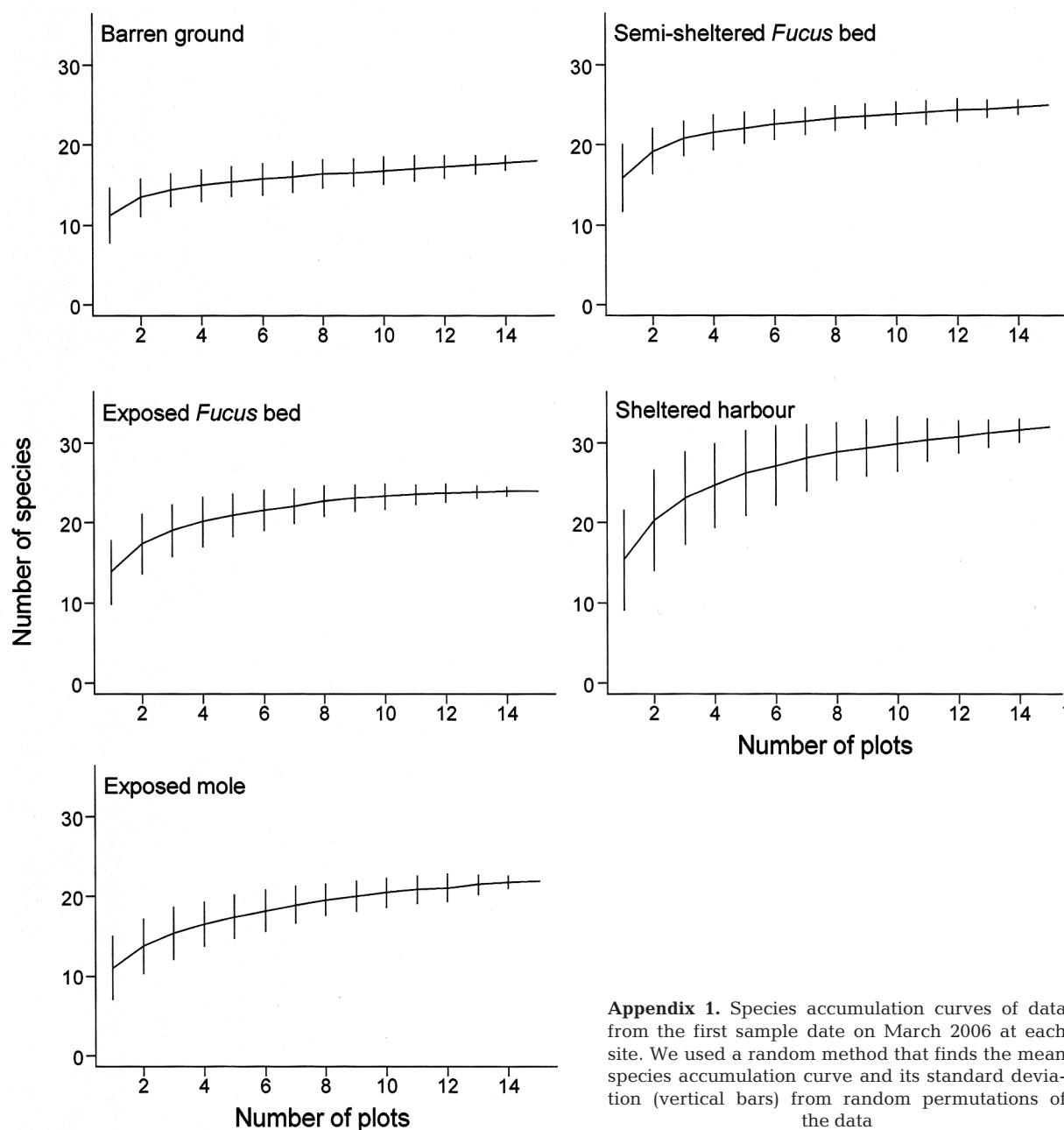
# Observational evidence of a negative biodiversity–stability relationship in intertidal epibenthic communities

Nelson Valdivia\*, Markus Molis

Biologische Anstalt Helgoland, Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Section Seaweed Biology,  
Kurpromenade 201, 27498 Helgoland, Germany

\*Email: nelson.valdivia@awi.de

Aquatic Biology 4:263–271 (2009)



**Appendix 1.** Species accumulation curves of data from the first sample date on March 2006 at each site. We used a random method that finds the mean species accumulation curve and its standard deviation (vertical bars) from random permutations of the data

**Appendix 2.** Average percent coverage of each taxon observed at each site and sampling date (1: March 2006; 2: September 2006; 3: March 2007; 4: September 2007; 5: March 2008); -: absent  
See 'Results' in main article for details

Taxon		Barren ground					Exposed Fucus bed					Exposed mole					Semi-sheltered Fucus bed					Sheltered harbour						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
<b>Chlorophyta</b>																												
1 <i>Cladophora rupestris</i>	0.4	0.3	0.2	0.8	0.3	4.6	4.2	2.9	3.4	2.3	91	87.8	84.5	85.2	89.4	18.7	33.1	42.0	57.0	46.0	0.6	1.1	1.6	1.1	0.4	-		
2 <i>Rhizoclonium tortuosum</i>	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3 <i>Ulva</i> spp.	0.3	-	0.3	-	2.3	1.6	10.8	2	16.4	11.6	-	3.1	-	2.4	<0.1	-	1.0	5.3	6.6	6.6	4	29.4	1.3	4.0	4.0	-		
4 Unidentified green microalgae <sup>a</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Phaeophyceae</b>																												
5 <i>Ascophyllum nodosum</i> <sup>a</sup>	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	0.2	-	70.5	88.6	45	85.6	93	20.5	41.8	29.1	30.4	15.0	-		
6 <i>Ectocarpales</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7 <i>Fucus serratus</i>	9.5	2.1	1.4	7.3	6.3	33.9	54.4	18.5	30.6	22.6	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
8 <i>Fucus vesiculosus</i>	0.3	2.0	0.6	1.6	-	-	-	-	-	-	0.1	0.8	<0.1	0.3	0.1	0.8	0.2	0.1	0.4	6.1	9.7	11.9	0.4	1.9	0.6	9.6	-	
9 <i>Laminaria digitalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
10 <i>Sargassum muticum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Rhodophyta</b>																												
11 <i>Ahnfeltia plicata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
12 <i>Bonnemaisonia hamifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
13 <i>Ceramium virgatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
14 <i>Chondrus crispus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
15 <i>Cladostephus spongiosus</i> <sup>a</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
16 <i>Corallina officinalis</i>	0.4	0.1	0.4	0.3	0.6	9.8	5.7	5.0	13.7	10.9	0.1	0.1	0.1	0.2	<0.1	0.8	0.4	2.1	2.0	2.8	-	0.1	-	0.1	-	-		
17 <i>Cystoclonium purpureum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
18 <i>Delesseria sanguinea</i> <sup>a</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
19 <i>Desmarestia aculeata</i> <sup>a</sup>	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
20 <i>Dumontia contorta</i>	2.1	-	5.4	-	4.2	-	-	-	6.8	-	17.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
21 <i>Haemodescharia kennedyi</i>	-	38.6	0.1	25.1	0.8	1.5	5.3	1.4	0.7	0.7	0.3	0.2	0.7	0.2	0.2	1.6	1.6	1.2	1.9	1.4	0.1	-	-	<0.1	<0.1	-		
22 <i>Hildenbrandia rubra</i>	12.9	1.2	11.4	1.1	13.6	7.7	4.8	5.0	4.1	6.1	<0.1	0.1	-	-	-	1.1	1.9	2.7	1.8	1.6	-	-	-	-	-	-		
23 <i>Mastocarpus stellatus</i>	2.5	9	1.2	5.3	1.5	9	6.2	5	10.4	11.1	8.1	12.1	8.8	11.8	10.5	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
24 <i>Membranoptera alata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	0.2	0.4	0.8	2.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-			
25 <i>Phyllophora</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.3	0.8	0.4	2.4	-	-	-	-	-			
26 <i>Phymatolithon</i> spp.	74.6	48.9	74.4	62.6	79.9	42.1	33.3	55.1	61.1	53.1	25.1	7.9	44.8	22.5	4.2	80.1	63.1	59.8	64.6	64.1	3.9	2.7	2.3	4.7	1.6	-		
27 <i>Plocamium cartilagineum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
28 <i>Plumatella plumosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	2.6	4.3	4.5	1.3	0.1	-		
29 <i>Polysiphonia</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	0.2	-	0.3	0.7	-	-		
30 <i>Porphyra</i> spp. <sup>a</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
31 <i>Rhodomela confervoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Demospongiae</b>																												
32 <i>Halichondria panicea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	-		
33 <i>Leucosolenia botryoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-		
34 <i>Sycon ciliatum</i> <sup>a</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>Cnidaria</b>																												
35 <i>Actinia equina</i> <sup>a</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	0.4	0.3	0.1	0.5	0.4	0.1	1.7	0.2	0.2		
36 <i>Dynamenopsis pumila</i>	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
37 <i>Laomedea flexuosa</i>	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
38 <i>Sagartia</i> spp.	-	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
39 <i>Sagartiogiton laceratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	<0.1	-	-	0.2	0.1	-	-	-	-		
40 <i>Tubularia indivisa</i> <sup>a</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-		

Appendix 2 (continued)

Taxon	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
<b>Polychaeta</b>																																		
41 <i>Janua paganae</i> <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
42 <i>Lanice conchilega</i>	<0.1	—	<0.1	0.1	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
43 <i>Pomatoecetes triquetter</i> <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	0.1	0.4	0.3	0.2	0.3	—	0.2	—	—	0.1	—	<0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
44 <i>Spionidae</i> spp.	0.8	0.4	0.4	0.5	0.5	0.1	0.4	0.3	0.2	0.3	—	0.1	—	<0.1	0.2	0.5	0.2	0.4	0.3	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
45 <i>Spirorbis spirorbis</i>	1.8	0.1	<0.1	—	—	0.4	0.2	—	0.3	<0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	9.9	6.4	1.1	—	0.8	0.1	—	—	0.1	—	—	—	—	—	—	—			
<b>Crustacea</b>																																		
46 <i>Carcinus maenas</i>	—	—	<0.1	<0.1	—	—	<0.1	<0.1	—	—	0.4	—	0.1	<0.1	—	0.6	<0.1	0.1	0.1	—	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	<0.1	—			
47 <i>Elminius modestus</i>	<0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.7	0.2	0.3	0.8	0.2	—	—	0.1	—	—	0.1	0.1	<0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
48 <i>Pagurus bernhardus</i>	—	0.1	—	0.1	—	—	—	<0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.1	0.1	<0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
49 <i>Semibalanus balanoides</i>	—	0.2	0.2	0.4	0.1	—	—	—	—	—	52.3	16.1	10.8	38	10.8	0.5	0.5	0.4	0.5	0.3	<0.1	<0.1	9.4	16.7	5.8	17.5	—	—	—	—	—	—		
50 <i>Verrucaria stroemia</i>	—	—	—	—	—	0.1	—	<0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<b>Pantopoda</b>																																		
51 <i>Nymphaea brevirostre</i> <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1	—	<0.1	<0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
52 <i>Pycnogonum littorale</i> <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
<b>Mollusca</b>																																		
53 <i>Crassostrea gigas</i>	—	0.1	—	0.6	0.2	—	—	<0.1	<0.1	—	—	<0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2			
54 <i>Elysia viridis</i>	—	0.3	<0.1	<0.1	—	<0.1	0.2	—	<0.1	<0.1	<0.1	—	—	—	0.1	—	0.3	0.4	<0.1	0.4	0.3	<0.1	0.2	<0.1	—	0.1	—	—	—	—	—	—		
55 <i>Gibbula cineraria</i>	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
56 <i>Lacuna vincta</i> <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
57 <i>Lepidochitonina cinerea</i>	<0.1	0.1	—	0.1	—	0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
58 <i>Littorina littorea</i>	4.5	10.6	7.1	5.5	7.5	0.7	1.8	1.4	1.1	1.6	0.1	0.1	—	0.1	—	0.1	0.4	0.5	0.1	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
59 <i>Littorina obtusata</i>	0.5	0.4	0.3	0.3	0.1	0.5	0.6	0.5	0.4	0.4	<0.1	0.1	—	—	—	0.1	—	1.2	0.6	0.4	0.5	—	0.1	—	<0.1	—	0.1	—	—	—	—	—		
60 <i>Mytilus edulis</i>	4.0	1.9	3.3	1.3	0.7	—	<0.1	—	<0.1	<0.1	—	—	—	—	—	0.1	<0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
61 <i>Nucella lapillus</i> <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
<b>Bryozoa</b>																																		
62 <i>Bicellariella ciliata</i> <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
63 <i>Cryptosula pallasianna</i>	—	—	—	—	—	0.6	0.1	—	—	—	0.9	0.4	0.1	1.2	0.1	0.6	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
64 <i>Electra pilosa</i>	—	0.2	—	—	—	0.1	—	—	—	—	0.6	0.1	0.8	1.0	1.4	12.4	8.5	0.4	—	7.4	1.8	—	3.3	27.8	18.9	40.6	16.7	—	—	—	—	—	—	
65 <i>Flustra flustra hispida</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.3	0.5	0.7	—	1.2	0.7	—	—	2.8	2.1	3.7	—	—	—	—	—
66 <i>Membranipora membranacea</i> <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
<b>Echinodermata</b>																																		
67 <i>Amphipholis squamata</i>	—	—	—	—	—	0.1	0.1	—	<0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
68 <i>Echinus esculentus</i> <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>Ascidiae</b>																																		
69 <i>Alcyonium gelatinosum</i> <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
70 <i>Botryllus schlosseri</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
71 <i>Clavelina lepadiformis</i> <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
72 <i>Didemnum maculosum</i> <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
73 <i>Diplosoma listerianum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

<sup>a</sup>Taxa that were excluded from the analyses due to low contribution or patchy spatio-temporal distribution