SEGNATURA: 0296804|14/03/2023|R_MARCHE|GRM|VAAM|A|400.130.10/2023/0726|M4001836
COMUNE DI ANCONA
Comune di Ancona
A
"Riproduzione Cartacea Documento Elettronico"
Protocollo N.0067369/2019 del 24/04/2019
'Class.' 8.6 «ESERCIZI TURISTICI E STRUTTURE RICETTIVE»
Documento Principale

UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

Dipartimento
di Scienze
della Vita
e dell'Ambiente
DISVA

ANALISI DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DELLA COLONNA D'ACQUA PER LA VALUTAZIONE DELLA FLUORESCENZA FITOPLANCTONICA E DELLO STATO DI SALUTE DI *CYSTOSEIRA SP.* NELLA BAIA DI PORTONOVO A SEGUITO DEL RIPASCIMENTO NEL TRATTO COSTIERO RAMONA-MOLO DEL 2018

Periodo di indagine: marzo-aprile 2019

1. Premessa

Il Comune di Ancona ha conferito all'Università Politecnica delle Marche - Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (d'ora in poi DiSVA), come previsto ai punti 14, 15 e 16 dell'allegato A del DDPFVAA del 01 giugno 2018, l'incarico di effettuare anche per l'anno 2019 il monitoraggio ambientale nella Baia di Portonovo a seguito degli interventi di ripascimento effettuati nel 2018 nel tratto di litorale compreso tra Ramona ed il Molo.

In particolare, in questo documento vengono presentati i risultati delle indagini preliminari effettuate tra marzo ed aprile 2019, con particolare attenzione a:

- analisi delle principali caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua, con particolare attenzione alla valutazione delle concentrazioni di clorofilla-a nelle stazioni previste dal monitoraggio;
- analisi dello stato di salute dei principali popolamenti di fondo duro presenti nell'area del Fortino con particolare riferimento alle foreste a macroalga *Cystoseira*;

1. Area di studio e strategia di campionamento

1.1. Area di indagine e stazioni di campionamento

La localizzazione delle stazioni di misura delle caratteristiche chimico-fisiche ed idrologiche della colonna d'acqua è riportata in Figura 1.1.1.



Figura 1.1.1 Localizzazione dei transetti costa-largo per il monitoraggio delle caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua

Nello specifico le indagini idrologiche sono state effettuate il 01 e aprile ed il 10 aprile 2019 in corrispondenza di 15 stazioni disposte lungo 5 transetti perpendicolari alla linea di costa aventi denominazione crescente da Nord verso Sud: A, B, C, D, E (3 stazioni per transetto a profondità di 3, 6 e 10 metri).

Tali transetti coincidono con quelli identificati e precedentemente monitorati da ARPAM-UNIVPM durante la prima campagna 2013-2014 effettuata per la valutazione della qualità ambientale della Baia di Portonovo (AN), al fine dell'individuazione degli eventuali impatti derivanti dalle attività di ripascimento degli arenili effettuati a partire dal 2013.

La localizzazione dell'area antistante il Fortino su cui sono stati effettuati transetti subacquei geo-referenziati mediante l'utilizzo di telecamera subacquea ad alta definizione è mostrata in Figura 1.1.2. Tali indagini sono state condotte mediante personale subacqueo tecnico-scientifico il 10 aprile 2019.

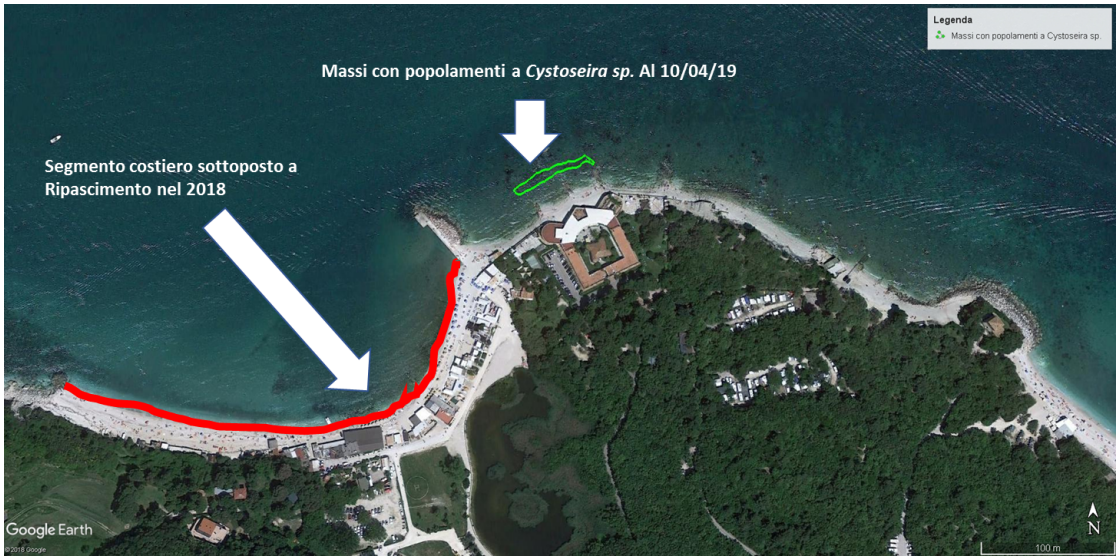


Figura 1.1.2 Immagine relativa alla localizzazione dell'area in cui saranno effettuate le attività di ripascimento (in rosso) e l'area di indagine antistante il Fortino (in verde) in cui sono presenti i popolamenti a *Cystoseira sp*.

2.1 Metodologia di analisi delle variabili fisico-chimiche in colonna d'acqua

Per la determinazione dei parametri fisico-chimici in colonna d'acqua (temperatura, salinità, fluorescenza, torbidità, ossigeno disciolto e pH) è stata utilizzata una sonda multi-parametrica SEACAT Profiler modello SBE 19plus auto-acquisente e dotata di sensori di conducibilità, temperatura, pressione, ossigeno (SBE), torbidità [Seapoint Instruments inc], pH e fluorescenza. I dati sono stati acquisiti tramite software SEATERM V1.53. Il software SBE Data Processing V5.37e [Sea-bird Electronics inc.] è stato utilizzato per processare i dati.

3.1. Risultati

3.1.1 Variabili chimico-fisiche della colonna d'acqua

I dati relativi a tutte le variabili chimico-fisiche della colonna d'acqua dell'area oggetto di indagine alle date di rilevamento (1 e 10 aprile) sono riportati nelle Tabelle 3.1.1-3.1.2. I valori rilevati nei due periodi di indagine evidenziano condizioni pressoché omogenee della colonna d'acqua in tutta l'area d'indagine. L'analisi delle concentrazioni dell'ossigeno disciolto in colonna d'acqua rivela un buon grado di ossigenazione lungo tutti i transetti considerati nel piano di monitoraggio (fig. 1.1.1). Le basse concentrazioni di clorofilla-a, in entrambi i periodi di rilevamento ed in tutti i transetti sono indice di una condizione omogenea, tale da escludere alcun bloom della biomassa fitoplanctonica. Nel loro insieme questi risultati rispecchiano la naturale variabilità stagionale del tratto di costa oggetto del presente studio.

Tabella 3.1.1. Caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua monitorate in data 01 aprile 2019 nell'area di Portonovo.

Caratteristiche chimico-fisiche colonna d'acqua in data 01 aprile 2019									
Stazione	**Latitudine**	**Longitudine**	**Profondità (m)**	**Temperatura (°C)**	**Salinità (PSU)**	**Ossigeno disciolto (mg L^{-1})**	**pH**	**Clorofilla-a (mg/m^{-3})**	**Torbidità (NTU)**
A1	43.57085	13.5749	1	12.45	35.47	5.77	8.10	0.23	1.62
			1.5	12.32	35.46	5.81	8.10	0.25	1.94
			2	12.24	35.47	5.82	8.10	0.32	1.90
			2.5	12.22	35.47	5.82	8.10	0.38	1.84
			3	12.22	35.48	5.81	8.10	0.42	1.74
A2	43.57265	13.57735	1	12.30	35.46	5.79	8.10	0.32	1.60
			1.5	12.23	35.46	5.80	8.10	0.37	1.62
			2	12.18	35.47	5.80	8.10	0.40	1.66
			2.5	12.17	35.47	5.80	8.10	0.42	1.66
			3	12.15	35.47	5.80	8.10	0.45	1.74
			3.5	12.13	35.48	5.79	8.10	0.49	1.68
			4	12.12	35.48	5.79	8.10	0.54	1.68
			4.5	12.12	35.48	5.78	8.10	0.58	1.67
			5	12.12	35.48	5.78	8.10	0.62	1.65

			5.5	12.11	35.48	5.83	8.10	0.75	1.65
			6	12.11	35.52	5.83	8.10	0.85	1.65
A3	43.57732	13.58205	1	12.21	35.44	5.79	8.00	0.31	1.54
			1.5	12.20	35.44	5.79	8.00	0.38	1.61
			2	12.17	35.44	5.79	8.00	0.41	1.60
			2.5	12.17	35.44	5.78	8.00	0.46	1.68
			3	12.16	35.44	5.79	8.00	0.50	1.67
			3.5	12.15	35.44	5.79	8.00	0.54	1.67
			4	12.14	35.44	5.79	8.00	0.64	1.65
			4.5	12.14	35.44	5.79	8.00	0.75	1.65
			5	12.12	35.44	5.78	8.00	0.85	1.68
			5.5	12.10	35.45	5.77	8.00	0.94	1.72
			6	12.07	35.47	5.71	8.00	1.01	1.69
			6.5	11.96	35.58	5.64	8.00	1.00	1.70
			7	11.68	35.90	5.62	8.00	0.85	1.71
			7.5	11.54	36.07	5.62	8.00	0.73	1.73
			8	11.53	36.12	5.62	8.00	0.71	1.88
			8.5	11.53	36.16	5.61	8.00	0.75	1.94
			9	11.53	36.18	5.61	8.00	0.72	1.94
B1	43.56543	13.58678	1	12.38	35.48	5.75	8.10	0.21	1.59
			1.5	12.25	35.47	5.79	8.10	0.24	1.65
			2	12.22	35.47	5.79	8.10	0.30	1.53
			2.5	12.20	35.47	5.79	8.10	0.32	1.50
			3	12.21	35.48	5.79	8.10	0.35	1.43
B2	43.56805	13.5866	1	12.31	35.46	5.79	8.10	0.38	1.53
			1.5	12.25	35.45	5.79	8.10	0.39	1.55
			2	12.22	35.45	5.79	8.10	0.43	1.57
			2.5	12.20	35.45	5.79	8.10	0.46	1.61
			3	12.19	35.46	5.79	8.10	0.49	1.61
			3.5	12.18	35.46	5.79	8.10	0.53	1.71
			4	12.16	35.47	5.79	8.10	0.58	1.68
			4.5	12.15	35.47	5.80	8.10	0.61	1.70
			5	12.15	35.47	5.80	8.10	0.67	1.68
			5.5	12.15	35.48	5.80	8.10	0.79	1.54
B3	43.57285	13.5867	0.5	12.19	35.44	5.79	8.10	0.38	1.56
			1	12.19	35.44	5.79	8.10	0.39	1.61
			1.5	12.18	35.44	5.79	8.10	0.39	1.61
			2	12.17	35.44	5.79	8.10	0.42	1.61

			2.5	12.16	35.44	5.79	8.10	0.45	1.68
			3	12.15	35.44	5.79	8.10	0.50	1.77
			3.5	12.14	35.44	5.80	8.10	0.55	1.70
			4	12.13	35.45	5.81	8.10	0.63	1.70
			4.5	12.13	35.45	5.81	8.10	0.71	1.66
			5	12.13	35.46	5.80	8.10	0.80	1.69
			5.5	12.13	35.46	5.79	8.10	0.87	1.65
			6	12.13	35.47	5.78	8.10	0.93	1.60
			6.5	12.12	35.49	5.73	8.10	0.95	1.58
			7	12.06	35.53	5.66	8.10	0.91	1.67
			7.5	11.89	35.68	5.59	8.10	0.77	1.70
			8	11.73	35.89	5.58	8.10	0.61	1.87
			8.5	11.61	36.06	5.59	8.10	0.60	1.99
			9	11.57	36.11	5.59	8.10	0.66	1.97
C1	43.56558	13.58985	1	12.37	35.46	5.77	8.10	0.32	1.51
			1.5	12.37	35.46	5.79	8.10	0.36	1.66
			2	12.36	35.46	5.83	8.10	0.37	1.63
			2.5	12.35	35.46	5.84	8.10	0.38	1.58
			3	12.35	35.46	5.81	8.10	0.28	1.46
C2	43.56725	13.58985	0.5	12.33	35.46	5.79	8.10	0.28	1.60
			1	12.34	35.46	5.76	8.10	0.32	1.64
			1.5	12.31	35.46	5.76	8.10	0.32	1.65
			2	12.26	35.46	5.77	8.10	0.35	1.61
			2.5	12.24	35.46	5.77	8.10	0.39	1.67
			3	12.24	35.47	5.76	8.10	0.43	1.70
			3.5	12.23	35.47	5.77	8.10	0.45	1.70
			4	12.21	35.47	5.77	8.10	0.48	1.69
			4.5	12.20	35.47	5.76	8.10	0.55	1.63
			5	12.18	35.47	5.79	8.10	0.62	1.72
			5.5	12.17	35.48	5.82	8.10	0.68	1.63
			6	12.17	35.49	5.82	8.10	0.71	1.58
C3	43.57183	13.58955	0.5	12.24	35.45	5.82	8.10	0.35	1.43
			1	12.22	35.45	5.80	8.10	0.34	1.49
			1.5	12.21	35.45	5.81	8.10	0.36	1.53
			2	12.19	35.46	5.81	8.10	0.38	1.54
			2.5	12.19	35.46	5.81	8.10	0.44	1.55
			3	12.19	35.46	5.80	8.10	0.50	1.64
			3.5	12.19	35.47	5.80	8.10	0.56	1.58
			4	12.19	35.47	5.80	8.10	0.63	1.63

			4.5	12.19	35.47	5.79	8.10	0.71	1.61
			5	12.19	35.47	5.79	8.10	0.81	1.60
			5.5	12.19	35.47	5.79	8.10	0.89	1.60
			6	12.19	35.47	5.78	8.10	0.94	1.60
			6.5	12.18	35.47	5.78	8.10	0.98	1.63
			7	12.17	35.48	5.77	8.10	0.99	1.65
			7.5	12.15	35.48	5.76	8.10	0.96	1.70
			8	12.12	35.50	5.73	8.10	0.91	1.64
D1	43.56632	13.59377	1	12.28	35.46	5.77	8.10	0.34	1.56
			1.5	12.28	35.45	5.77	8.10	0.35	1.54
			2	12.28	35.45	5.77	8.10	0.36	1.57
			2.5	12.28	35.45	5.77	8.10	0.38	1.64
			3	12.28	35.46	5.76	8.10	0.40	1.56
D2	43.56747	13.59168	1	12.34	35.46	5.78	8.10	0.34	1.62
			1.5	12.35	35.46	5.78	8.10	0.34	1.69
			2	12.34	35.46	5.78	8.10	0.36	1.70
			2.5	12.32	35.46	5.78	8.10	0.38	1.64
			3	12.31	35.46	5.77	8.10	0.39	1.64
			3.5	12.31	35.47	5.76	8.10	0.43	1.63
			4	12.30	35.47	5.77	8.10	0.46	1.67
			4.5	12.24	35.47	5.78	8.10	0.50	1.63
			5	12.20	35.47	5.78	8.10	0.65	1.67
D3	43.56888	13.59428	0.5	12.31	35.47	5.79	8.10	0.37	1.54
			1	12.33	35.47	5.78	8.10	0.38	1.62
			1.5	12.33	35.47	5.77	8.10	0.36	1.62
			2	12.33	35.47	5.78	8.10	0.36	1.51
			2.5	12.32	35.47	5.78	8.10	0.37	1.57
			3	12.31	35.47	5.78	8.10	0.42	1.63
			3.5	12.30	35.47	5.79	8.10	0.45	1.62
			4	12.26	35.46	5.79	8.10	0.50	1.57
			4.5	12.24	35.46	5.79	8.10	0.63	1.57
			5	12.23	35.46	5.79	8.10	0.77	1.63
			5.5	12.22	35.46	5.79	8.10	0.88	1.67
			6	12.21	35.46	5.78	8.10	0.95	1.69
			6.5	12.21	35.46	5.79	8.10	1.00	1.64
			7	12.20	35.46	5.79	8.10	1.03	1.65
			7.5	12.19	35.47	5.79	8.10	1.04	1.59
			8	12.18	35.47	5.78	8.10	1.07	1.58
			8.5	12.17	35.47	5.77	8.10	1.07	1.55

			9	12.14	35.48	5.76	8.10	1.05	1.62
E1	43.56575	13.59618	0.5	12.29	35.45	5.74	8.10	0.33	1.24
			1	12.28	35.44	5.76	8.10	0.35	1.30
			1.5	12.28	35.44	5.76	8.10	0.36	1.32
			2	12.27	35.44	5.76	8.10	0.37	1.31
			2.5	12.27	35.44	5.77	8.10	0.38	1.33
			3	12.27	35.44	5.76	8.10	0.38	1.21
E2	43.56677	13.59588	1	12.25	35.46	5.77	8.10	0.36	1.60
			1.5	12.24	35.46	5.77	8.10	0.36	1.67
			2	12.23	35.46	5.77	8.10	0.39	1.73
			2.5	12.21	35.46	5.78	8.10	0.43	1.71
			3	12.20	35.46	5.78	8.10	0.47	1.63
			3.5	12.21	35.46	5.78	8.10	0.50	1.73
			4	12.21	35.46	5.78	8.10	0.55	1.66
			4.5	12.20	35.46	5.79	8.10	0.61	1.67
			5	12.20	35.46	5.78	8.10	0.69	1.66
			5.5	12.20	35.46	5.78	8.10	0.77	1.55
E3	43.56797	13.59713	1	12.31	35.46	5.79	8.10	0.37	1.51
			1.5	12.29	35.46	5.80	8.10	0.38	1.53
			2	12.28	35.46	5.80	8.10	0.39	1.53
			2.5	12.26	35.46	5.80	8.10	0.43	1.53
			3	12.25	35.46	5.80	8.10	0.47	1.56
			3.5	12.23	35.46	5.80	8.10	0.53	1.66
			4	12.20	35.45	5.79	8.10	0.60	1.68
			4.5	12.17	35.45	5.79	8.10	0.69	1.69
			5	12.17	35.46	5.78	8.10	0.78	1.64
			5.5	12.16	35.47	5.77	8.10	0.89	1.60
			6	12.15	35.48	5.76	8.10	0.96	1.63
			6.5	12.13	35.49	5.76	8.10	0.97	1.60
			7	12.12	35.50	5.76	8.10	0.96	1.55
			7.5	12.12	35.50	5.76	8.10	0.91	1.60

Tabella 3.1.2. Caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua monitorate in data 10 aprile 2019 nell'area di Portonovo

Caratteristiche chimico-fisiche colonna d'acqua in data 10 aprile 2019									
Stazione	**Latitudine**	**Longitudine**	**Profondità (m)**	**Temperatura (°C)**	**Salinità (PSU)**	**Ossigeno disciolto (mg L^{-1})**	**pH**	**Clorofilla-a (mg/m^{-3})**	**Torbidità (NTU)**
A1	43.57085	13.5749	0.5	13.29	37.09	5.59	8.10	0.16	1.08
			1	13.16	37.09	5.55	8.10	0.17	1.13
			1.5	13.07	37.10	5.54	8.10	0.19	1.06
			2	13.01	37.10	5.54	8.10	0.21	1.09
A2	43.57265	13.57735	0.5	13.27	37.08	5.61	8.10	0.17	1.02
			1	13.11	37.07	5.63	8.10	0.20	1.05
			1.5	12.97	37.07	5.65	8.10	0.25	1.11
			2	12.94	37.08	5.66	8.10	0.33	1.19
			2.5	12.93	37.08	5.67	8.10	0.37	1.19
			3	12.93	37.08	5.66	8.10	0.40	1.20
			3.5	12.92	37.08	5.67	8.10	0.43	1.19
			4	12.92	37.09	5.66	8.10	0.45	1.16
			4.5	12.92	37.09	5.66	8.10	0.48	1.12
			5	12.92	37.09	5.67	8.10	0.55	1.14
			5.5	12.92	37.09	5.67	8.10	0.61	1.14
A3	43.57732	13.58205	1	12.88	37.06	5.63	8.00	0.37	1.25
			1.5	12.87	37.06	5.63	8.00	0.36	1.23
			2	12.86	37.06	5.63	8.00	0.41	1.24
			2.5	12.86	37.06	5.63	8.00	0.43	1.23
			3	12.85	37.06	5.63	8.00	0.45	1.19
			3.5	12.85	37.06	5.63	8.00	0.47	1.22
			4	12.85	37.06	5.62	8.00	0.50	1.26
			4.5	12.84	37.06	5.62	8.00	0.54	1.24
			5	12.85	37.07	5.62	8.00	0.59	1.19
			5.5	12.86	37.07	5.61	8.00	0.65	1.20
			6	12.86	37.07	5.61	8.00	0.69	1.13
			6.5	12.86	37.07	5.61	8.00	0.74	1.14
			7	12.86	37.07	5.61	8.00	0.77	1.11
			7.5	12.87	37.08	5.60	8.00	0.78	1.15
			8	12.87	37.08	5.61	8.00	0.81	1.24
			8.5	12.87	37.08	5.60	8.00	0.83	1.24
			9	12.88	37.08	5.60	8.00	0.85	1.21

B1	43.56543	13.58678	0.5	13.08	37.10	5.57	8.10	0.18	0.95
			1	13.02	37.10	5.59	8.10	0.20	1.03
			1.5	12.96	37.10	5.60	8.10	0.21	1.07
			2	12.95	37.10	5.60	8.10	0.27	1.10
			2.5	12.94	37.10	5.60	8.10	0.26	1.08
B2	43.56805	13.5866	1	12.98	37.08	5.61	8.10	0.20	1.12
			1.5	12.91	37.08	5.61	8.10	0.26	1.18
			2	12.90	37.09	5.61	8.10	0.31	1.20
			2.5	12.89	37.09	5.61	8.10	0.32	1.17
			3	12.89	37.09	5.63	8.10	0.34	1.14
			3.5	12.89	37.09	5.63	8.10	0.35	1.04
			4	12.89	37.09	5.63	8.10	0.37	1.09
			4.5	12.89	37.09	5.63	8.10	0.39	1.13
			5	12.89	37.09	5.63	8.10	0.41	1.08
			5.5	12.89	37.09	5.63	8.10	0.44	1.07
B3	43.57285	13.5867	0.5	12.98	37.07	5.61	8.00	0.24	1.06
			1	12.95	37.07	5.62	8.00	0.25	1.13
			1.5	12.90	37.07	5.61	8.00	0.27	1.15
			2	12.88	37.07	5.61	8.00	0.34	1.21
			2.5	12.87	37.08	5.62	8.00	0.36	1.22
			3	12.86	37.08	5.62	8.00	0.38	1.22
			3.5	12.86	37.08	5.61	8.00	0.39	1.21
			4	12.87	37.08	5.61	8.00	0.40	1.18
			4.5	12.86	37.08	5.62	8.00	0.42	1.21
			5	12.86	37.08	5.61	8.00	0.44	1.20
			5.5	12.85	37.08	5.61	8.00	0.49	1.24
			6	12.85	37.08	5.61	8.00	0.54	1.19
			6.5	12.85	37.08	5.61	8.00	0.61	1.22
			7	12.85	37.08	5.61	8.10	0.68	1.23
			7.5	12.85	37.08	5.61	8.10	0.74	1.17
			8	12.85	37.08	5.60	8.10	0.79	1.17
			8.5	12.85	37.08	5.61	8.10	0.82	1.20
			9	12.85	37.08	5.60	8.10	0.86	1.21
C1	43.56558	13.58985	1	12.95	37.10	5.47	8.10	0.22	1.01
			1.5	12.90	37.10	5.49	8.10	0.22	0.97
			2	12.89	37.10	5.47	8.10	0.20	0.95
			2.5	12.89	37.10	5.47	8.10	0.20	0.93
			3	12.89	37.10	5.46	8.10	0.28	0.96

C2	43.56725	13.58985	0.5	13.00	37.11	5.53	8.10	0.15	0.85
			1	12.96	37.11	5.53	8.10	0.18	0.93
			1.5	12.93	37.10	5.53	8.10	0.17	0.91
			2	12.92	37.10	5.54	8.10	0.20	0.94
			2.5	12.91	37.10	5.53	8.10	0.22	0.95
			3	12.90	37.10	5.53	8.10	0.21	0.93
			3.5	12.91	37.10	5.53	8.10	0.20	0.95
			4	12.91	37.10	5.52	8.10	0.21	0.92
			4.5	12.90	37.10	5.53	8.10	0.22	0.94
			5	12.90	37.10	5.53	8.10	0.22	0.97
			5.5	12.90	37.11	5.51	8.10	0.23	0.98
			6	12.90	37.11	5.52	8.10	0.27	0.97
C3	43.57183	13.58955	0.5	13.01	37.08	5.60	8.10	0.21	1.11
			1	12.96	37.08	5.61	8.10	0.25	1.17
			1.5	12.89	37.07	5.62	8.10	0.28	1.20
			2	12.87	37.08	5.62	8.10	0.32	1.20
			2.5	12.86	37.08	5.62	8.10	0.36	1.17
			3	12.85	37.08	5.62	8.10	0.38	1.21
			3.5	12.85	37.08	5.61	8.10	0.40	1.20
			4	12.84	37.08	5.61	8.10	0.42	1.48
			4.5	12.84	37.08	5.62	8.10	0.43	1.21
			5	12.84	37.08	5.62	8.10	0.48	1.18
			5.5	12.84	37.08	5.61	8.10	0.52	1.19
			6	12.84	37.08	5.61	8.10	0.57	1.17
			6.5	12.84	37.08	5.61	8.10	0.62	1.19
			7	12.84	37.09	5.61	8.10	0.67	1.22
			7.5	12.84	37.09	5.61	8.10	0.72	1.22
			8	12.84	37.09	5.61	8.10	0.77	1.22
D1	43.56632	13.59377	1	12.94	37.10	5.51	8.10	0.12	0.84
			1.5	12.94	37.10	5.51	8.10	0.14	0.84
			2	12.94	37.10	5.51	8.10	0.12	0.84
			2.5	12.94	37.10	5.51	8.10	0.12	0.83
			3	12.94	37.10	5.51	8.10	0.12	0.80
D2	43.56747	13.59168	1	12.95	37.10	5.54	8.10	0.16	0.95
			1.5	12.95	37.10	5.53	8.10	0.18	0.98
			2	12.94	37.10	5.53	8.10	0.20	0.95
			2.5	12.92	37.10	5.54	8.10	0.20	0.97
			3	12.91	37.10	5.54	8.10	0.23	0.92
			3.5	12.91	37.10	5.54	8.10	0.24	0.96

			4	12.91	37.10	5.55	8.10	0.24	0.94
			4.5	12.91	37.10	5.55	8.10	0.25	0.97
			5	12.91	37.10	5.53	8.10	0.24	0.95
D3	43.56888	13.59428	0.5	13.04	37.11	5.53	8.10	0.24	0.90
			1	12.98	37.11	5.55	8.10	0.21	1.08
			1.5	12.93	37.10	5.55	8.10	0.24	1.08
			2	12.91	37.11	5.55	8.10	0.28	1.15
			2.5	12.90	37.11	5.55	8.10	0.29	1.11
			3	12.90	37.11	5.55	8.10	0.31	1.11
			3.5	12.90	37.11	5.55	8.10	0.33	1.10
			4	12.89	37.11	5.55	8.10	0.34	1.06
			4.5	12.89	37.11	5.55	8.10	0.36	1.02
			5	12.89	37.11	5.55	8.10	0.38	1.04
			5.5	12.89	37.11	5.55	8.10	0.41	1.05
			6	12.89	37.11	5.55	8.10	0.45	1.11
			6.5	12.89	37.11	5.55	8.10	0.51	1.12
			7	12.89	37.11	5.55	8.10	0.54	1.08
			7.5	12.89	37.11	5.55	8.10	0.58	1.06
			8	12.89	37.11	5.56	8.10	0.62	1.02
			8.5	12.89	37.11	5.56	8.10	0.66	1.05
			9	12.89	37.11	5.56	8.10	0.69	1.15
E1	43.56575	13.59618	0.5	12.97	37.10	5.48	8.10	0.13	0.88
			1	12.95	37.10	5.50	8.10	0.15	0.93
			1.5	12.94	37.10	5.50	8.10	0.17	0.87
			2	12.94	37.10	5.50	8.10	0.15	0.82
E2	43.56677	13.59588	1	12.92	37.10	5.52	8.10	0.22	1.01
			1.5	12.90	37.10	5.53	8.10	0.23	0.93
			2	12.90	37.10	5.53	8.10	0.29	0.91
			2.5	12.90	37.10	5.53	8.10	0.29	0.89
			3	12.90	37.10	5.53	8.10	0.30	0.97
			3.5	12.89	37.10	5.54	8.10	0.30	0.94
			4	12.89	37.10	5.54	8.10	0.31	0.95
			4.5	12.89	37.10	5.55	8.10	0.33	0.96
			5	12.89	37.10	5.56	8.10	0.35	0.95
			5.5	12.89	37.10	5.57	8.10	0.34	0.93
E3	43.56797	13.59713	1	12.93	37.10	5.53	8.10	0.27	1.01
			1.5	12.90	37.10	5.54	8.10	0.30	1.02
			2	12.88	37.10	5.53	8.10	0.34	1.02

2.5	12.88	37.10	5.53	8.10	0.38	1.01
3	12.88	37.10	5.53	8.10	0.39	1.01
3.5	12.88	37.10	5.53	8.10	0.39	0.95
4	12.87	37.10	5.53	8.10	0.42	0.95
4.5	12.87	37.10	5.53	8.10	0.48	0.97
5	12.87	37.10	5.53	8.10	0.52	1.02
5.5	12.87	37.10	5.53	8.10	0.57	0.99
6	12.87	37.11	5.52	8.10	0.58	1.00
6.5	12.87	37.11	5.52	8.10	0.59	0.96
7	12.87	37.11	5.52	8.10	0.58	0.98
7.5	12.87	37.11	5.52	8.10	0.62	0.95

3.2. Stato di salute di *Cystoseira sp*.

I rilievi fotografici subacquei effettuati il 10 aprile, nell'area antistante l'area di intervento sui principali popolamenti presenti nell'area di indagine evidenzia la presenza di *Cystoseira sp.*, distribuita a patch. Alcuni campioni sono stati tradotti in laboratorio per ulteriori analisi dal nostro team di esperti sotto la supervisione del Prof. Fabio Rindi e sono stati identificati come appartenenti ad un'unica specie, *Cystoseira compressa.* La popolazione studiata è apparsa in buono stato di salute in quanto particolarmente rigogliosa, in alcuni aree, con strutture erette tipiche della macroalga in oggetto, che ancora non presentavano strutture riproduttive sviluppate in questo periodo dell'anno. I dati raccolti appaiono in accordo con la fenologia della specie in Adriatico, per come riportato in letteratura (Figura 3.2.1).



Figura 3.2.1 Localizzazione delle strutture rocciose antistanti l'area del Fortino dove è presente in maniera più rigogliosa *Cystoseira compressa*. durante il periodo di indagine

Si fa presente che tali popolamenti sono presenti anche su substrati rocciosi localizzati a bassa profondità e quindi potenzialmente sottoposti all'azione di camminamento (*trampling)* e/o di prelievo di mitili da parte dei frequentatori dell'area soprattutto nel periodo estivo.