Torre del Cerrano
Area Marina Protetta

Report 2018
Moduli 3, 4, 6F
AMP Torre del Cerrano

Programmi di Monitoraggio di cui all'art. 11 del D.lgs. 190/2010

(Sottoregione Mare Adriatico)

Premessa

Caratteristiche dell'Area Marina Protetta 'Torre del Cerrano'

L'Area Marina Protetta (AMP) Torre del Cerrano, istituita con DeM 21 ottobre 2009, è suddivisa in tre zone sottoposte a diverso regime di tutela (artt. 4 e 5 del Decreto n. 218 del 28 luglio 2009):
Zona B, *Riserva Generale*, estesa circa 0.6 km per 0.9 km;
Zona C, *Riserva Parziale*, di 7 km per 1.8 km;
Zona D, *di Protezione*, di 3.8 km per 4 km.

L'AMP Torre del Cerrano è un'area protetta peculiare, perché, a differenza della maggior parte delle aree marine protette italiane, si estende in un tratto di litorale basso e sabbioso della sottoregione 'Mare Adriatico'. La profondità della spiaggia sommersa non supera i 17 m e l'habitat dominante è il *sandbank* (codice Natura 2000 1110); gli unici substrati duri (habitat *reefs*, cod. 1170), rappresentati dai resti dell'antico approdo romano di Atri, sono localizzati in zona B.

Il territorio dell'AMP, con i confini coincidenti per intero, è stato riconosciuto Sito di Interesse Comunitario **IT7120215** "Torre del Cerrano" dopo che la Regione Abruzzo ha approvato la candidatura con Delibera di Giunta nel settembre 2010 (n.738 del 27.09.2010), ed il Ministero dell'Ambiente ha validato la candidatura nel settembre 2011. L'approvazione ed il riconoscimento del SIC da parte dell'Unione Europea si è avuto il 16 novembre 2012 ed è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il 26 gennaio 2013 (GUCE n.L024 del 26 gennaio 2013).

Il perimetro dell'Area Marina Protetta Torre del Cerrano coincide con il perimetro del Siti di Interesse Comunitario **IT7120215** "Torre del Cerrano" (Figura 1).

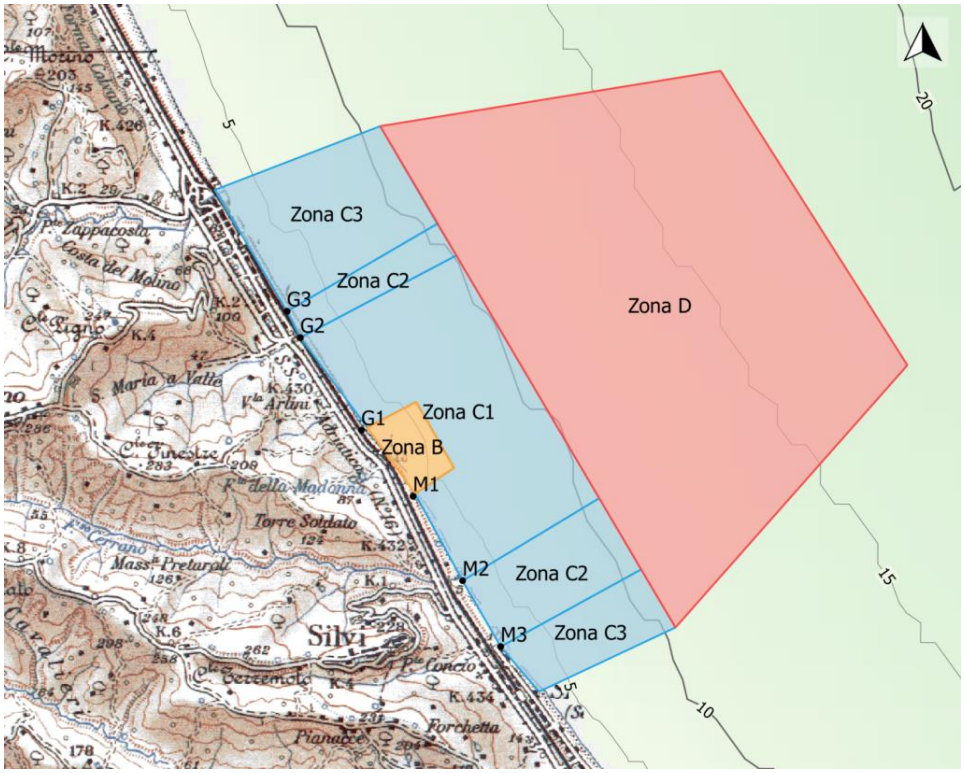

Fig. 1. Cartografia ufficiale del SIC e Area Marina Protetta Torre del Cerrano con relativa zonazione (Vallarola et al. 2015 – Piano di Gestione del SIC IT120215)

L'intera area protetta ospita una ricca biodiversità animale e vegetale illustrata in dettaglio nel Piano di Gestione del Sito di Interesse Comunitario "*Torre del Cerrano*" n.IT7120215, approvato con Delibera Commissariale del Consorzio n.23 del 30 giugno 2015. Gli studi propedeutici alla redazione

del PdG, condotti da un team multidisciplinare composto da ricercatori, tecnici e professionisti, hanno permesso di inquadrare l'area protetta dal punto di vista geologico ed idrologico, di individuare i principali habitat e le biocenosi dominanti e di evidenziare le possibili minacce alla biodiversità.
Diversi corsi d'acqua interessano l'AMP o le zone limitrofe, come il fiume Vomano a nord e fiumi Piomba e Saline a sud; in particolare alcuni corsi minori a carattere torrentizio sfociano direttamente nell'area protetta, quali il Calvano, il Foggetta, il Cerrano e il Concio. Le dinamiche della costa, come pure la distribuzione e l'abbondanza degli organismi marini presenti nell'area protetta sono regolati da complesse interazioni biologiche e da processi chimici e fisici. Gli apporti fluviali possono condizionare gli input di sedimento, acqua dolce, nutrienti e sostanze chimiche nell'area protetta ed influenzare la struttura dei popolamenti animali vegetali. Per tali ragioni il monitoraggio delle acque riversate dai torrenti nell'area marina protetta può fornire dati indispensabili per comprendere le dinamiche delle comunità in essa presenti e per attuare le più efficaci misure di protezione e conservazione della biodiversità locale.

I litorali del versante italiano dell'Adriatico centro-meridionale sono spesso caratterizzati da acque torbide per via della risospensione del sedimento sabbioso ad opera del moto ondoso e a causa del sedimento fine trasportato in mare dai fiumi (Figura 2). La scarsa profondità del sito, l'idrodinamismo relativamente elevato, la torbidità delle acque, i valori estremi di temperatura registrati in inverno ed in estate e gli apporti di acqua dolce non permettono lo sviluppo delle praterie di *Posidonia oceanica*. Le biocenosi dominanti sono quella delle sabbie fini ben calibrate e quella delle alghe infralitorali, mentre le biocenosi coralligene sono assenti.

Per quanto riguarda la spiaggia emersa, l'arenile dell'area marina protetta Torre del Cerrano ospita l'habitat 2120 (Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria*), ovvero dune bianche caratterizzate da una varia vegetazione psammofila e numerose specie faunistiche. Tra queste ultime, è rilevante la presenza del fratino (*Charadrius alexandrinus*), un volatile migratore elencato come specie 'in pericolo' nella lista rossa IUCN. Il fratino è inoltre tutelato dalle Convenzioni di Berna (Allegato II) e di Bonn (Allegato II), dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e dalla Legge Nazionale sulla Caccia n. 157/92.

Fig. 2. Plume dalla foce del fiume Vomano, a nord dell'AMP

I rifiuti presenti in mare a causa dell'abbandono consapevole o accidentale, oltre che a rappresentare una seria minaccia per gli habitat e gli organismi marini, possono costituire un pericolo anche per l'ambiente e le specie terrestri. I rifiuti sono sospinti dal vento o trascinati dal moto ondoso e dalle correnti fino a raggiungere le spiagge emerse, dove si accumulano e compromettono l'integrità e lo stato di salute della fascia costiera.

Il fenomeno è più accentuato durante i mesi invernali, quando le mareggiate avvengono con maggiore frequenza. L'AMP Torre del Cerrano organizza eventi periodici di pulizia manuale e selettiva dell'arenile con l'aiuto di numerosi volontari. Il coinvolgimento dei cittadini ha permesso di impiegare una modalità di raccolta dei rifiuti che preserva l'integrità dell'habitat dunale, mentre il ricorso alla pulizia meccanica della spiaggia avrebbe causato la rimozione delle specie floristiche e dei detriti di origine vegetale.
Attività di catalogazione quali-quantitativa dei materiali spiaggiati potrebbero fornire informazioni utili per attuare una corretta gestione dei rifiuti e per promuovere opportune campagne di sensibilizzazione.

Attuazione dei sottoprogrammi previsti dalla Strategia Marina

L'Area protetta Torre del Cerrano, con Delibera del Consiglio di Amministrazione del Consorzio di Gestione Area Marina Protetta Torre del Cerrano n. 098/2017 del 04/09/2017, ha approvato l'avvio dei programmi di monitoraggio previsti dalla Strategia Marina. L'Area protetta Torre del Cerrano ha sottoscritto il 'Protocollo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) per l'attuazione del D.M. n. 24833 dell'11 dicembre 2015 concernente i monitoraggi previsti dalla Direttiva quadro sulla Strategia Marina nelle Aree Marine Protette, in attuazione del D.M. n. 22 dell'11 febbraio 2015'.
Inoltre, con Delibera n. 111 dell'11 dicembre 2017, il Consiglio di Amministrazione ha approvato una convenzione stipulata con l'Agenzia Regionale di Tutela dell'Ambiente (ARTA Abruzzo) per attuare i Programmi di monitoraggio nel perimetro dell'AMP e nel rispetto del Protocollo suddetto.
I sottoprogrammi scelti, le stazioni ed il relativo piano di campionamento sono mostrati nella Tabella 1. La localizzazione delle stazioni di campionamento è stata espressa tramite coordinate GPS (gradi e millesimi; GG,GGGGG°) in WGS 84 UTM 32.

Tabella 1. Cronoprogramma delle attività

Moduli SM	Parametri	Stazioni	Latitude	Longitude	Distanza costa	Depth	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Modulo 3 - Specie non indigene	variabili chimico-fisiche	3_AMP_CP1	42.590225	14.102901	1.1 km	da -0.5 m a -7.5 m	04/01/2018		09/03/2018		10/05/2018		03/07/018		02/10/2018		22/11/2018	
		3_AMP_DP1	42.597516	14.118641	2.7 km	da -0.5 m a -12.5 m												
	fitoplancton (Retinata + Niskin)	3_AMP_CP1	42.590225	14.102901	1.1 km	R -5.5-7 m; N -0.5 m	04/01/2018		09/03/2018		10/05/2018		03/07/018		02/10/2018		22/11/2018	
		3_AMP_DP1	42.597516	14.118641	2.7 km	R -10.5-11.5 m; N -0.5 m												
	zooplancton	3_AMP_CP1	42.590225	14.102901	1.1 km	-7.5 m											22/11/2018	
		3_AMP_DP1	42.597516	14.118641	2.7 km	-12 m												
	granulometria (BN)	3_AMP_C1-C6	vedi benthos	vedi benthos	1.4 km	-7-9.1 m			28/03/2018						30/08/2018			
		3_AMP_D1-D6	vedi benthos	vedi benthos	2.9 km	-12.4-13 m			03/04/2018						30/08/2018			
	Benthos	3_AMP_C1	42.592833	14.103783	1.4 km	-7 m			28/03/2018						02/10/2018			
		3_AMP_C2	42.592716	14.10345	1.4 km	-7 m												
		3_AMP_C3	42.592466	14.1036	1.4 km	-7 m												
		3_AMP_C4	42.59235	14.103283	1.4 km	-7 m												
		3_AMP_C5	42.592133	14.103466	1.4 km	-7 m												
		3_AMP_C6	42.592	14.10315	1.4 km	-7 m												
		3_AMP_D1	42.59925	14.118533	2.9 km	-12.8 m			03/04/2018						02/10/2018			
		3_AMP_D2	42.599383	14.118816	2.9 km	-12.8 m												
		3_AMP_D3	42.599583	14.11865	2.9 km	-12.9 m												
		3_AMP_D4	42.599716	14.11895	2.9 km	-12.9 m												
		3_AMP_D5	42.599916	14.118766	2.9 km	-13 m												
		3_AMP_D6	42.60005	14.119066	2.9 km	-13 m												
Modulo 4 - Rifiuti spiaggiati		ABR_AMP_TDC1	42.585464	14.089581	-	-			15/03/2018						05/10/2018			
		ABR_AMP_TDC2	42.584889	14.090289	-	-												
		ABR_AMP_TDC3	42.584331	14.090878	-	-												
Modulo 6F - Input da fonti fluviali		6F_AMP_N	42.581	14.11885	1.7 km	-0.5 -10 m	31/01/2018	12/02/2018	09/03/2018	13/04/2018	10/05/2018	22/06/2018	03/07/2018	02/08/2018	02/10/2018	26/10/2018	22/11/2018	13/12/2018
		6F_AMP_E	42.5801055	14.1211416	1.8 km	-0.5 -10.5 m												
		6F_AMP_S	42.5778694	14.1212833	1.7 km	-0.5 -10.5 m												

MODULO 3 – Specie non indigene

Piano di campionamento

Come indicato nella scheda metodologica del modulo 3, il campionamento nell'Area Marina Protetta 'Torre del Cerrano' è stato eseguito in stazioni posizionate in 2 distinte zone dell'AMP sottoposte a diverso regime di tutela (Zona C e Zona D, Tabella 1).
I rilievi sono stati condotti da operatori dell'ARTA a bordo dalla motonave Ermione seguendo le '*Metodologie analitiche di riferimento ICRAM-MATTM per il controllo dell'ambiente marino costiero (triennio 2001–2003)*'.
Le variabili chimico-fisiche (temperatura, salinità e trasparenza dell'acqua) sono state rilevate nella colonna d'acqua con sonda multiparametrica ogni mezzo metro di profondità nelle stazioni 3_AMP_CP1 (da -0.5 m a -7.5 m) e 3_AMP_DP1 (da -0.5 m a -12.5 m) (Figura 3).
Per la determinazione quali-quantitativa della componente fitoplanctonica, i prelievi di fitoplancton sono stati effettuati tramite retino con maglie da 20 µm e bottiglie Niskin. Le retinate sono state condotte nelle suddette stazioni rispettivamente tra -5.5 m e -11.5 m di profondità, mentre i prelievi con le bottiglie Niskin a -0.5 m.

I campioni di mesozooplancton sono stati raccolti a novembre 2018 nelle stazioni 3_AMP_CP1 e 3_AMP_DP1 attraverso pescate verticali lungo la colonna d'acqua, utilizzando un retino con maglia da 200 µm, da 1 metro dal fondo fino alla superficie.

Il sedimento sabbioso è stato raccolto tramite benna di Van Veen nelle stazioni Benthos AMP_C1-C6 (Zona C) a -7 m di profondità e nelle stazioni Benthos AMP_D7-D12 (Zona D) a circa -13 m (Tabella 1); successivamente il macrobenthos substrato mobile è stato separato con un setaccio avente maglie di 1 mm.

Gli organismi campionati sono stati identificati fino al più basso livello tassonomico possibile tramite osservazione allo stereomicroscopio e al microscopio ottico/ottico invertito.

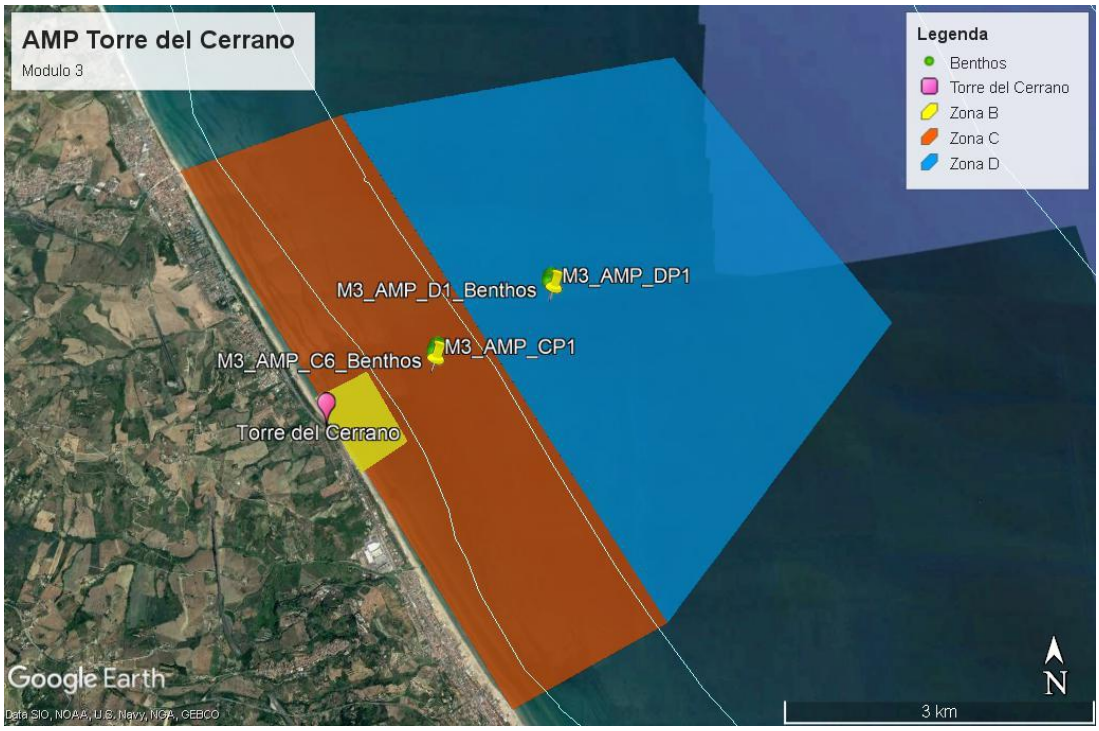

Fig. 3. Stazioni di campionamento relative al Modulo 3. Le linee bianche rappresentano le batimetriche dei -5 m, -10 m e -20 m.

Risultati

Nei campioni sono state osservate 118 specie macrobentoniche di cui 2 considerate non indigene quali il polichete *Notomastus aberans* Day, 1957 ed il mollusco bivalve *Anadara transversa* (Say, 1822).

Il fitoplancton include 148 specie nessuna delle quali risulta essere non indigena.

Checklist delle specie macrobentoniche di fondo mobile

Phylum	Classe	Specie
Annelida	Polychaeta	*Allia pseudannae*
Annelida	Polychaeta	*Ampharete acutifrons*
Annelida	Polychaeta	*Arenicola marina*
Annelida	Polychaeta	*Capitella capitata*
Annelida	Polychaeta	*Chaetozone setosa*
Annelida	Polychaeta	*Chone collaris*
Annelida	Polychaeta	*Cirratulus cirratus*
Annelida	Polychaeta	*Cossura soyeri*
Annelida	Polychaeta	*Diopatra neapolitana*
Annelida	Polychaeta	*Euclymene oerstedi*
Annelida	Polychaeta	*Glycera tridactyla*
Annelida	Polychaeta	*Goniada maculata*
Annelida	Polychaeta	*Magelona mirabilis*
Annelida	Polychaeta	*Maldane sp.*
Annelida	Polychaeta	*Melinna oculata*
Annelida	Polychaeta	*Melinna palmata*
Annelida	Polychaeta	*Micronephtys stammeri*
Annelida	Polychaeta	*Minuspio cirrifera*
Annelida	Polychaeta	*Nematonereis unicornis*
Annelida	Polychaeta	*Nephtys hombergi*
Annelida	Polychaeta	*Nephtys hystricis*
Annelida	Polychaeta	*Nephtys incisa*
Annelida	Polychaeta	*Nereis falsa*
Annelida	Polychaeta	*Nothria conchylega*
Annelida	Polychaeta	*Notomastus aberans*
Annelida	Polychaeta	*Owenia fusiformis*
Annelida	Polychaeta	*Paradoneis lyra*
Annelida	Polychaeta	*Pherusa monilifera*
Annelida	Polychaeta	*Phyllodoce lineata*
Annelida	Polychaeta	*Poecilochaetus fauchaldi*
Annelida	Polychaeta	*Scoletoma impatiens*
Annelida	Polychaeta	*Sigalion mathildae*
Annelida	Polychaeta	*Sigalion squamosum*
Annelida	Polychaeta	*Spiophanes bombyx*
Artropoda	Malacostraca	*Ampelisca brevicornis*
Artropoda	Malacostraca	*Apseudes latreillii*
Artropoda	Malacostraca	*Bathyporeia guilliamsoniana*
Artropoda	Malacostraca	*Diogenes pugilator*
Artropoda	Malacostraca	*Goneplax rhomboides*

Artropoda	Malacostraca	*Hippomedon massiliensis*
Artropoda	Malacostraca	*Iphinoe armata*
Artropoda	Malacostraca	*Iphinoe tenella*
Artropoda	Malacostraca	*Leucothoe incisa*
Artropoda	Malacostraca	*Leucothoe incisa*
Artropoda	Malacostraca	*Liocarcinus depurator*
Artropoda	Malacostraca	*Liocarcinus* spp.
Artropoda	Malacostraca	*Megaloropus massiliensis*
Artropoda	Malacostraca	*Megaluropus massiliensis*
Artropoda	Malacostraca	*Microprotopus maculatus*
Artropoda	Malacostraca	*Pariambus typicus*
Artropoda	Malacostraca	*Perioculodes longimanus*
Artropoda	Malacostraca	*Pinnotheres pisum*
Artropoda	Malacostraca	*Processa nouveli nouveli*
Artropoda	Malacostraca	*Pseudocuma longicornis*
Artropoda	Malacostraca	*Synchelidium haplocheles*
Artropoda	Malacostraca	*Upogebia tipica*
Artropoda	Malacostraca	*Urothoe pulchella*
Artropoda	Malacostraca	*Urothoe pulchella*
Cnidari	Anthozoa	*Calliactis parasitica*
Cnidari	Anthozoa	*Sagartiogeton undatus*
Echinodermata	Asteroidea	*Astropecten jonstoni*
Echinodermata	Echinoidea	*Echinocardium cordatum*
Echinodermata	Holothuroidea	*Labidoplax digitata*
Echinodermata	Ophiuroidea	*Amphiura chiajei*
Echinodermata	Ophiuroidea	*Amphiura chiajei*
Mollusca	Bivalvia	*Abra alba*
Mollusca	Bivalvia	*Abra alba*
Mollusca	Bivalvia	*Abra alba*
Mollusca	Bivalvia	*Abra nitida*
Mollusca	Bivalvia	*Abra nitida*
Mollusca	Bivalvia	*Acanthocardia aculeata*
Mollusca	Bivalvia	*Acanthocardia paucicostata*
Mollusca	Bivalvia	*Anadara transversa*
Mollusca	Bivalvia	*Chamelea gallina*
Mollusca	Bivalvia	*Corbula gibba*
Mollusca	Bivalvia	*Donax semistriatus*
Mollusca	Bivalvia	*Dosinia lupinus*
Mollusca	Bivalvia	*Fabulina fabula*
Mollusca	Bivalvia	*Gibbomodiola adriatica*
Mollusca	Bivalvia	*Hemilepton nitidum*
Mollusca	Bivalvia	*Kurtiella bidentata*
Mollusca	Bivalvia	*Lembulus pellus*
Mollusca	Bivalvia	*Lucinella divaricata*
Mollusca	Bivalvia	*Moerella distorta*
Mollusca	Bivalvia	*Musculus subpictus*
Mollusca	Bivalvia	*Nucula nitidosa*
Mollusca	Bivalvia	*Peronidia albicans*
Mollusca	Bivalvia	*Pharus legumen*

Mollusca	Bivalvia	*Polititapes aureus*
Mollusca	Bivalvia	*Scapharca demiri*
Mollusca	Bivalvia	*Spisula subtruncata*
Mollusca	Bivalvia	*Tellimya ferruginosa*
Mollusca	Bivalvia	*Tellina albicans*
Mollusca	Bivalvia	*Thracia papyracea*
Mollusca	Bivalvia	*Timoclea ovata*
Mollusca	Gastropoda	*Acteon tornatilis*
Mollusca	Gastropoda	*Bela brachystoma*
Mollusca	Gastropoda	*Bela laevigata*
Mollusca	Gastropoda	*Cylichna cylindracea*
Mollusca	Gastropoda	*Ebala pointeli*
Mollusca	Gastropoda	*Eulima bilineata*
Mollusca	Gastropoda	*Graphis albida*
Mollusca	Gastropoda	*Haminoea navicula*
Mollusca	Gastropoda	*Hyala vitrea*
Mollusca	Gastropoda	*Nassarius (Hima) incrassatus*
Mollusca	Gastropoda	*Nassarius (Hima) pygmaeus*
Mollusca	Gastropoda	*Neverita josephinia*
Mollusca	Gastropoda	*Ondina diaphana*
Mollusca	Gastropoda	*Tritia mutabilis*
Mollusca	Gastropoda	*Turbonilla delicata*
Mollusca	Gastropoda	*Turbonilla lactea*
Mollusca	Gastropoda	*Turbonilla rufa*
Mollusca	Gastropoda	*Volvulella acuminata*
Mollusca	Gastropoda	*Weinkauffia turgidula*
Mollusca	Scaphopoda	*Antalis inaequicostata*
Mollusca	Scaphopoda	*Antalis vulgare*
Mollusca	*Scaphopoda*	*Antalis vulgaris*
Mollusca	Scaphopoda	*Fustiaria rubescens*

Checklist delle specie fitoplanctoniche

Gruppo	**Classe**	**Taxon**
Altro fitoplancton	Coccolithophyceae	*Coccolithophyceae indet*
Altro fitoplancton	Cryptophyceae	*Cryptophyceae indet*
Altro fitoplancton	Dictyochophyceae	*Dictyocha fibula*
Altro fitoplancton	Dictyochophyceae	*Dictyocha sp.*
Altro fitoplancton	Dictyochophyceae	*Dictyocha speculum*
Altro fitoplancton	Dictyochophyceae	*Octactis octonaria*
Altro fitoplancton	Euglenophyceae	*Euglenophyceae indet*
Altro fitoplancton	Raphidophyceae	*Fibrocapsa japonica*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Asterionellopsis glacialis*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Bacillaria paxillifera*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Bacteriastrum hyalinum*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Cerataulina sp.*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Chaetoceros sp.*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Chaetoceros sp.*

Diatomee	Bacillariophyceae	*Chaetoceros sp.*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Cocconeis sp.*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Cylindrotheca closterium*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Gyrosigma sp.*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Lioloma pacificum*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Navicula sp.*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Nitzschia longissima*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Nitzschia sp.*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Pleurosigma normanii*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Pleurosigma normanii*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Pleurosigma normannii*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Pseudo-nitzschia fraudolenta*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Pseudo-nitzschia sp.*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Pseudo-nitzschia sp.p. del Nitzschia delicatissima complex*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Pseudo-nitzschia sp.p. del Nitzschia seriata complex*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Synedra sp.*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Tabellaria sp.*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Thalassionema frauenfeldii*
Diatomee	Bacillariophyceae	*Thalassionema nitzschioides*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Coscinodiscus centralis*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Coscinodiscus centralis*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Coscinodiscus centralis*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Coscinodiscus sp.*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Coscinodiscus sp.*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Dactyliosolen blavyanus*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Dactyliosolen blavyanus*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Dactyliosolen sp.*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Guinardia flaccida*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Guinardia striata*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Hemiaulus hauckii*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Pseudosolenia calcar avis*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Pseudosolenia calcar avis*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Pseudosolenia calcar-avis*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Rhizosolenia imbricata*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Rhizosolenia imbricata*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Rhizosolenia pungens*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Rhizosolenia pungens*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Rhizosolenia setigera*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Rhizosolenia sp.*
Diatomee	Coscinodiscophyceae	*Rhizosolenia sp.*
Diatomee	Mediophyceae	*Bacteriastrum sp.*
Diatomee	Mediophyceae	*Cerataulina pelagica*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros affinis*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros affinis*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros affinis*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros atlanticus*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros concavicornis*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros costatum*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros costatus*

Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros costatus*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros costatus*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros curvisetus*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros curvisetus*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros curvisetus*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros dadayi*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros danicus*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros danicus*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros danicus*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros decipiens*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros decipiens*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros decipiens*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros diversus*
Diatomee	Mediophyceae	*Chaetoceros diversus*
Diatomee	Mediophyceae	*Cyclotella sp.*
Diatomee	Mediophyceae	*Cyclotella sp.*
Diatomee	Mediophyceae	*Ditylum brightwelli*
Diatomee	Mediophyceae	*Eucampia cornuta*
Diatomee	Mediophyceae	*Lauderia annulata*
Diatomee	Mediophyceae	*Lauderia sp.*
Diatomee	Mediophyceae	*Leptocylindrus danicus*
Diatomee	Mediophyceae	*Leptocylindrus minimus*
Diatomee	Mediophyceae	*Odontella mobiliensis*
Diatomee	Mediophyceae	*Odontella mobiliensis*
Diatomee	Mediophyceae	*Skeletonema costatum*
Diatomee	Mediophyceae	*Skeletonema costatum*
Diatomee	Mediophyceae	*Skeletonema menzelii*
Diatomee	Mediophyceae	*Skeletonema menzelii*
Diatomee	Mediophyceae	*Skeletonema pseudocostatum*
Diatomee	Mediophyceae	*Skeletonema sp.*
Diatomee	Mediophyceae	*Thalassiosira rotula*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Akashiwo sanguinea*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Ceratium candelabrum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Ceratium declinatum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Ceratium extensum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Ceratium furca*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Ceratium fusum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Ceratium inflatum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Ceratium pentagonum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Ceratium trichoceros*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Ceratium tripos*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Cochlodinium polykrikoides*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Cochlodinium sp.*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Dinoflagellati indet. (Ø inf.20µm)*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Dinophysis caudata*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Dinophysis cf. ovata*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Dinophysis fortii*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Dinophysis rotundata*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Dinophysis sacculus*

Dinoflagellati	Dinophyceae	*Dinophysis tripos*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Diplopsalis sp.*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Gonyaulax fragilis*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Gonyaulax polygramma*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Gonyaulax spinifera*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Gymnodinium impudicum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Gymnodinium sp.*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Gyrodinium fusiforme*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Gyrodinium sp.*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Heterocapsa rotundata*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Heterocapsa sp.*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Karenia sp.*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Karlodinium glaucum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Kofoidinium velleloides*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Oxytoxum scolopax*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Oxytoxum variabile*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Podolampas palmipes*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Podolampas sp.*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Prorocentrum compressum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Prorocentrum micans*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Prorocentrum triestinum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Protoperidinium bipes*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Protoperidinium brevipes*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Protoperidinium crassipes*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Protoperidinium depressum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Protoperidinium diabolum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Protoperidinium divergens*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Protoperidinium minutum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Protoperidinium ovum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Protoperidinium pyriforme*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Protoperidinium steinii*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Pseliodinium vaubanii*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Scrippsiella trochoidea*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Torodinium robustum*
Dinoflagellati	Dinophyceae	*Torodinuim sp.*
Dinoflagellati	Noctilucea	*Noctiluca scintillans*

Checklist delle specie del mesozooplancton

Gruppo	**Taxon**
Copepodi	*Calocalanus pavo*
Copepodi	*Centropages typicus*
Copepodi	*Ctenocalanus vanus*
Copepodi	*Farranula carinata*
Copepodi	*Oithona sp.*
Copepodi	*Oncaea sp.*
Copepodi	*Paracalanus parvus*
Copepodi	*Temora stylifera*

Cladoceri	*Penilia avirostris*
Cladoceri	*Podon leuckartii*
Altro_Zooplancton	Bivalvia larve ind.
Altro_Zooplancton	*Doliolum sp.*
Altro_Zooplancton	Echinoidea larva echinopluteus
Altro_Zooplancton	Larva nauplius ind.
Altro_Zooplancton	Larva trocofora
Altro_Zooplancton	*Oikopleura (Vexillaria) dioica*
Altro_Zooplancton	Ophiuroidea larva ophiopluteus
Altro_Zooplancton	Radiozoa ind.
Altro_Zooplancton	*Sagitta sp.*
Altro_Zooplancton	Siphonophorae ind.
Copepodi	*Calocalanus pavo*
Copepodi	*Centropages kröyeri*
Copepodi	*Centropages typicus*
Copepodi	*Ctenocalanus vanus*
Copepodi	*Euterpina sp.*
Copepodi	*Farranula carinata*
Copepodi	*Microsetella sp.*
Copepodi	*Oithona sp.*
Copepodi	*Oncaea sp.*
Copepodi	*Temora longicornis*
Copepodi	*Temora stylifera*
Cladoceri	*Penilia avirostris*
Cladoceri	*Podon leuckartii*
Cladoceri	*Pseudevadne tergestina*
Altro_Zooplancton	Bivalvia larve ind.
Altro_Zooplancton	Cirripedia larve ind.
Altro_Zooplancton	Decapoda larva protozoea
Altro_Zooplancton	Decapoda larve ind.
Altro_Zooplancton	*Doliolum sp.*
Altro_Zooplancton	Echinoidea larva echinopluteus
Altro_Zooplancton	Larva nauplius ind.
Altro_Zooplancton	Larva trocofora
Altro_Zooplancton	*Oikopleura (Vexillaria) dioica*
Altro_Zooplancton	Ophiuroidea larva ophiopluteus
Altro_Zooplancton	*Sagitta sp.*
Altro_Zooplancton	Siphonophorae ind.

Riguardo ai parametri chimico-fisici, i grafici in Figura 4 mostrano che nelle stazioni considerate (3_AMP_CP1 e 3_AMP_DP1) la salinità varia tra circa 27 psu (novembre) e 38 psu (marzo e settembre). La temperatura massima si registra in superficie a luglio (27 °C) ed è di circa 2 gradi superiore di quella misurata in profondità, mentre i valori minimi si osservano a gennaio (circa 8 °C), con poca differenza tra dati superficiali e profondi (T superficiale inferiore di circa 0.3 °C).
La massima trasparenza delle acque è a luglio (Disco secchi: valore 6).

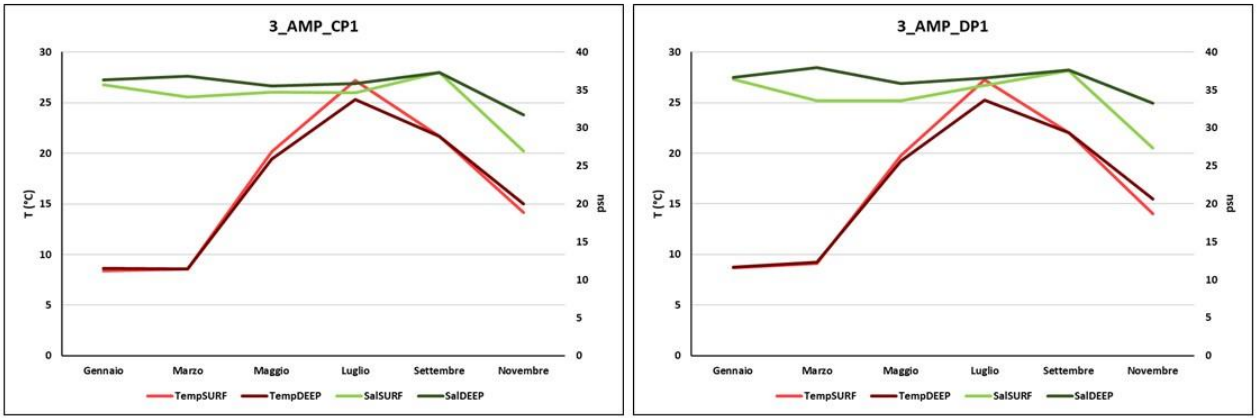

Fig. 4. Andamento dei parametri chimico fisici nelle due stazioni considerate.

Gli andamenti dei valori di salinità e temperatura sono inversamente correlati da maggio a settembre (Figure 5 e 6). Il confronto dei suddetti andamenti con i valori delle portate dei principali corsi d'acqua che interessano l'AMP, i dati pluviometrici ed iend del moto ondoso permetterebbero di comprendere meglio le dinamiche dei fattori abiotici ed il loro effetto sulle comunità bentoniche e planctoniche della zona.

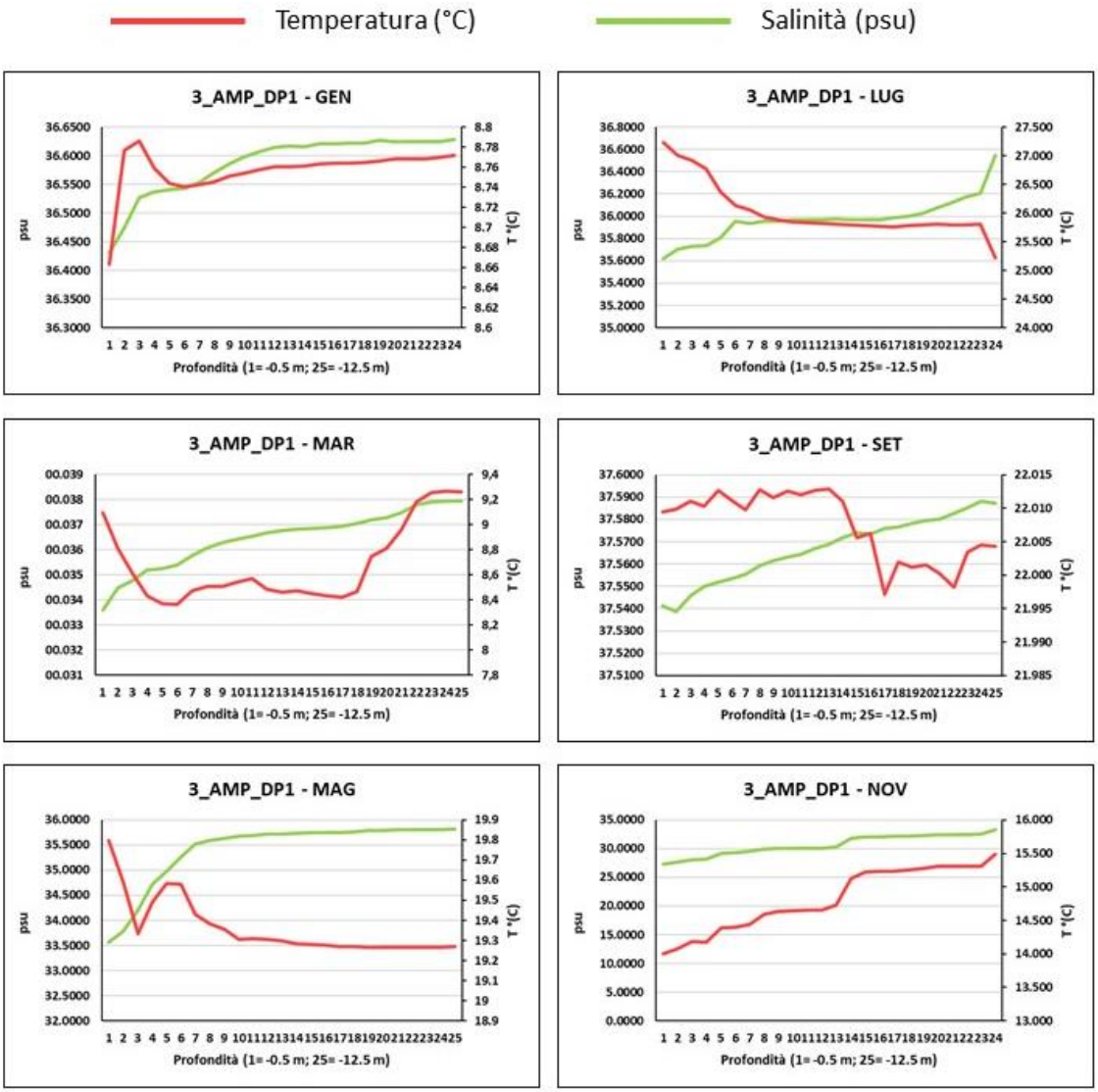

Fig. 5. Andamento dei parametri chimico fisici – stazione DP1.

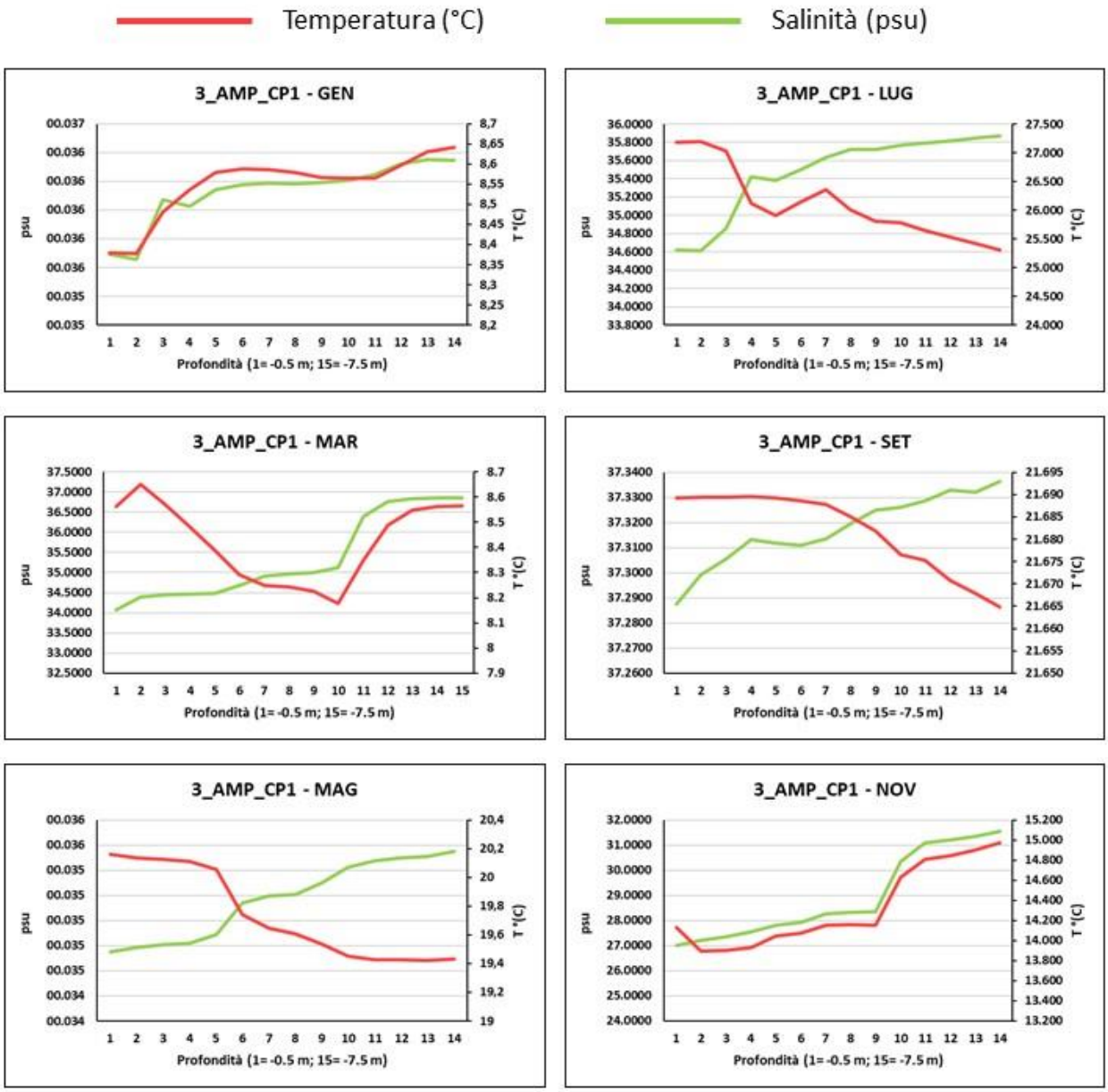

Fig. 6. Andamento dei parametri chimico fisici – stazione DP1.

MODULO 4 – Rifiuti spiaggiati

Caratteristiche della spiaggia dell'Area Marina Protetta 'Torre del Cerrano'

L'arenile dell'area marina protetta Torre del Cerrano ospita l'habitat 2120 (Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria*), ovvero dune bianche caratterizzate da una varia vegetazione psammofila e numerose specie faunistiche. Tra queste ultime, è rilevante la presenza del fratino (*Charadrius alexandrinus*), un volatile migratore elencato come specie 'in pericolo' nella lista rossa IUCN. Il fratino è inoltre tutelato dalle Convenzioni di Berna (Allegato II) e di Bonn (Allegato II), dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e dalla Legge Nazionale sulla Caccia n. 157/92.
I suoli sommersi dell'Area Protetta sono costituiti soprattutto da sabbie medie (0.5-0.25 mm, 30-90%) e sabbie fini (0.25-0.05 mm; 17-60%); solo una piccola frazione del sedimento è costituita da sabbie grossolane e silt (Cocco et al. 2015). La spiaggia sommersa ospita importanti organismi bioturbatori, come la vongola *Chamela gallina*, i ricci cuore del genere *Echinocardium*, i crostacei Thalassinidi e diverse specie di vermi policheti (*Lanice conchilega*, *Owenia fusiformis, Arenicola marina*) (Cocco et al. 2015). Le attività di questi animali (movimenti nell'interfaccia acqua-sedimento, scavo di tane, ingestione di sedimento e produzione di deiezioni) permettono il trasferimento di ossigeno e materia organica nel sedimento.
Mantenere l'integrità della zona costiera è di fondamentale importanza per preservare il trasferimento di energia, sedimenti e materia organica tra la spiaggia emersa e quella sommersa. A livello della battigia avvengono i principali scambi trofici tra i due ambienti; ad esempio, gli organismi che vivono nella zona intertidale posso essere fonte di cibo per alcuni animali terrestri durante la bassa marea. Anche il materiale organico spiaggiato (detrito vegetale e animali marini morti) è un'importante risorsa trofica sfruttabile da organismi decompositori. Inoltre, la zona che va dalla battigia all'ambiente retrodunale è teatro di scambi trofici con l'entroterra (Audisio 2002).

Per via delle catene trofiche interconnesse, i rifiuti immessi nell'ambiente marino, oltre che a rappresentare una seria minaccia per gli habitat e gli organismi marini, possono costituire un pericolo anche per la spiaggia emersa e le specie terrestri. I rifiuti sono sospinti dal vento o trascinati dal moto ondoso e dalle correnti fino a raggiungere le spiagge emerse, dove si accumulano e compromettono l'integrità e lo stato di salute della fascia costiera. Il fenomeno è più accentuato durante i mesi invernali, quando le mareggiate avvengono con maggiore frequenza.
Attività di catalogazione quali-quantitativa dei materiali spiaggiati potrebbero fornire informazioni utili per risalire alle fonti di immissione della spazzatura in mare. Conoscere l'origine dei rifiuti è fondamentale per attuare misure di prevenzione.

Il Modulo 4 si basa su una strategia standardizzata di raccolta, identificazione e quantificazione dei rifiuti accumulati lungo le spiagge. Le informazioni ottenute sulla qualità e sulla quantità dei rifiuti spiaggiati saranno utili su scala nazionale ed europea per implementare una gestione più efficace dei rifiuti e ridurne la produzione, migliorarne lo smistamento e limitarne l'impatto sull'ambiente marino.

Piano di campionamento Modulo 4

Le attività previste all'interno della perimetrazione dell'Area Marina sono state condotte dall'ARTA in conformità con la scheda metodologica Modulo 4, rispettando il Piano Operativo delle Attività dall'AMP e l'Accordo Operativo MATTM-ARPA ER (Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia dell'Emilia Romagna) per la Sottoregione Mar Adriatico (Figura 7).

La spiaggia dell'AMP Torre del Cerrano presenta i requisiti illustrati nella scheda metodologica MATTM-ARPA e precisamente:

- è composta da sabbia ed è esposta al mare aperto (senza barriere frangiflutti);
- è accessibile ai rilevatori tutto l'anno;
- è accessibile per un'eventuale rimozione dei rifiuti marini;
- si estende per oltre 1 km;
- è priva di insediamenti mobili nel periodo del rilevamento;
- non è soggetta ad altra attività di raccolta di rifiuti durante il periodo di rilevamento.

Le aree di raccolta presenti lungo la spiaggia emersa dell'AMP Torre del Cerrano sono state delimitate da paletti e corredate di appositi cartelloni informativi per informare il pubblico dei monitoraggi in corso ed evitare la rimozione dei rifiuti.

Fig. 7. Attuazione del Modulo 4 – Rifiuti spiaggiati nell'AMP Torre del Cerrano

La frazione biologica del materiale spiaggiato (detrito vegetale, tubi di policheti, conchiglie, ossi di seppia, organismi animali e vegetali morti) non è stata raccolta poiché rappresenta una componente naturale dell'ecosistema spiaggia (Figura 8).

Fig. 8. Frazione biologica composta da detrito vegetale, tubi di policheti, conchiglie, ossi di seppia, organismi animali o parti di essi.

I campionamenti a frequenza semestrale sono stati effettuati il 15 marzo 2018 e il 5 ottobre 2018. Le indagini sono state svolte in condizioni di mare calmo in tre unità di campionamento lunghe 33 m, larghe circa 25-30 m e distanti meno di 50 m (Figura 9). Le aree considerate hanno dunque una superfice di circa 900 m^2. Le stazioni, tutte ubicate in Zona B (nei pressi della Torre del Cerrano), distano circa 1.5 km dalla foce del torrente Foggetta e circa 1.6 km dal fosso Cerrano.

Il materiale spiaggiato è stato raccolto dal personale ARTA, quindi è stato trasportato in un luogo più idoneo della spiaggia per essere catalogato e fotografato. A seguito del censimento, i rifiuti sono stati opportunamente differenziati.

Non è stato possibile rimuovere un tubo di plastica per le condutture per via delle dimensioni notevoli (circa 2 metri di lunghezza e 50 cm di diametro), a ogni modo l'oggetto è stato fotografato. Nei giorni successivi, il tubo è stato rimosso dal comune di Pineto a seguito della segnalazione dell'AMP.

Fig. 9. A. Sito di rilevazione all'interno della Zona B. B. Particolare delle tre unità di campionamento lunghe 33 m.

Risultati

In generale, le indagini effettuate hanno evidenziato che la componente dominante dei rifiuti accumulati lungo la spiaggia emersa dell'AMP Torre del Cerrano è rappresentata dalla macro categoria "Plastica e Polistirene" (circa l'80%). I grafici in Figura 10 e la Figura 11 mostrano le categorie di rifiuti più comuni rinvenuti in AMP.

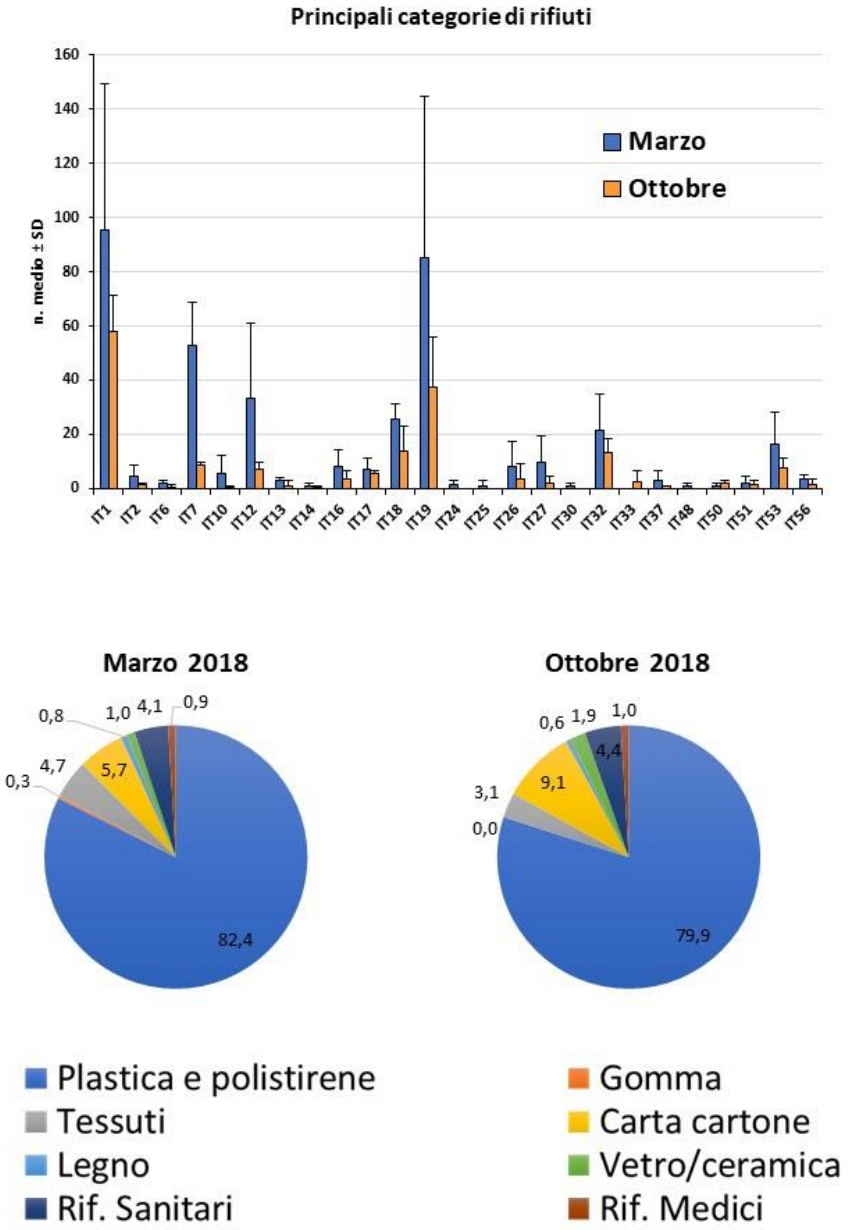

Fig. 10. Grafici delle principali categorie di rifiuti osservate

Considerazioni finali

I risultati ottenuti con la raccolta di rifiuti svolta nell'ambito dell'attuazione della Strategia Marina mostrano che la maggior parte della spazzatura presente sull'arenile dell'AMP Torre del Cerrano è rappresentata dalla plastica. Parte della spazzatura potrebbe essere stata trasportata in mare dai fiumi. Spesso i rifiuti finiscono nei corsi d'acqua dolce a causa di una cattiva (o mancata) differenziazione o per via di scarichi illegali. Altri rifiuti possono derivare dalle attività economiche e/o ludiche legate al mare, come la pesca, l'acquacoltura o il diporto (ad esempio, cassette di polistirolo, nasse e reste). È molto probabile che mozziconi di sigarette, sacchetti con gli escrementi di animali e siringhe siano stati deposti direttamente nella spiaggia emersa.

Figura 11. Principali rifiuti rinvenuti nel sito di indagine

MODULO 6F – Input da nutrienti da fonti fluviali

Piano di campionamento

Il Modulo 6F prevede rilievi che hanno lo scopo di determinare gli input di nutrienti in aree interessate dai principali fiumi italiani. L'AMP Torre del Cerrano riceve le acque del bacino del Torrente Piomba comprendente i torrenti Piomba e Calvano, i fossi Cerrano, Foggetta, Concio, ed alcuni fossi minori nei comuni di Pineto e Silvi (TE) (Crocetti et al.). Inoltre, le acque dell'area protetta sono raggiunte dalla *plume* del fiume Vomano la cui foce è situata a circa 3 miglia nautiche dall'AMP. I corsi d'acqua menzionati hanno uno stato ecologico scarso o cattivo (Rapporto ARTA 2018, Direttiva 2000/60/CE), e, anche se non possono essere considerati come principali fiumi italiani, nel loro insieme potrebbero riversare in mare sedimenti e nutrienti in quantità sufficienti da avere effetti sulla trasparenza dell'acqua, sulla composizione del suolo marino e sulle dinamiche degli organismi marini. L'attuazione del modulo 6F dunque potrà fornire importanti informazioni sulle caratteristiche dell'ambiente acquatico dell'area protetta.
I rilievi sono stati condotti in tre stazioni (6F_AMP_N, 6F_AMP_E, 6F_AMP_S, Figura 12) distanti circa un miglio dalla costa. I prelievi per determinare le concentrazioni di azoto e fosforo totale sono stati effettuati in superficie (-0.5 m), mentre i valori di salinità, torbidità, temperatura e clorofilla sono stati misurati tramite sonda multiparametrica ogni mezzo metro di profondità da -0.5 m fino a circa -10 m.

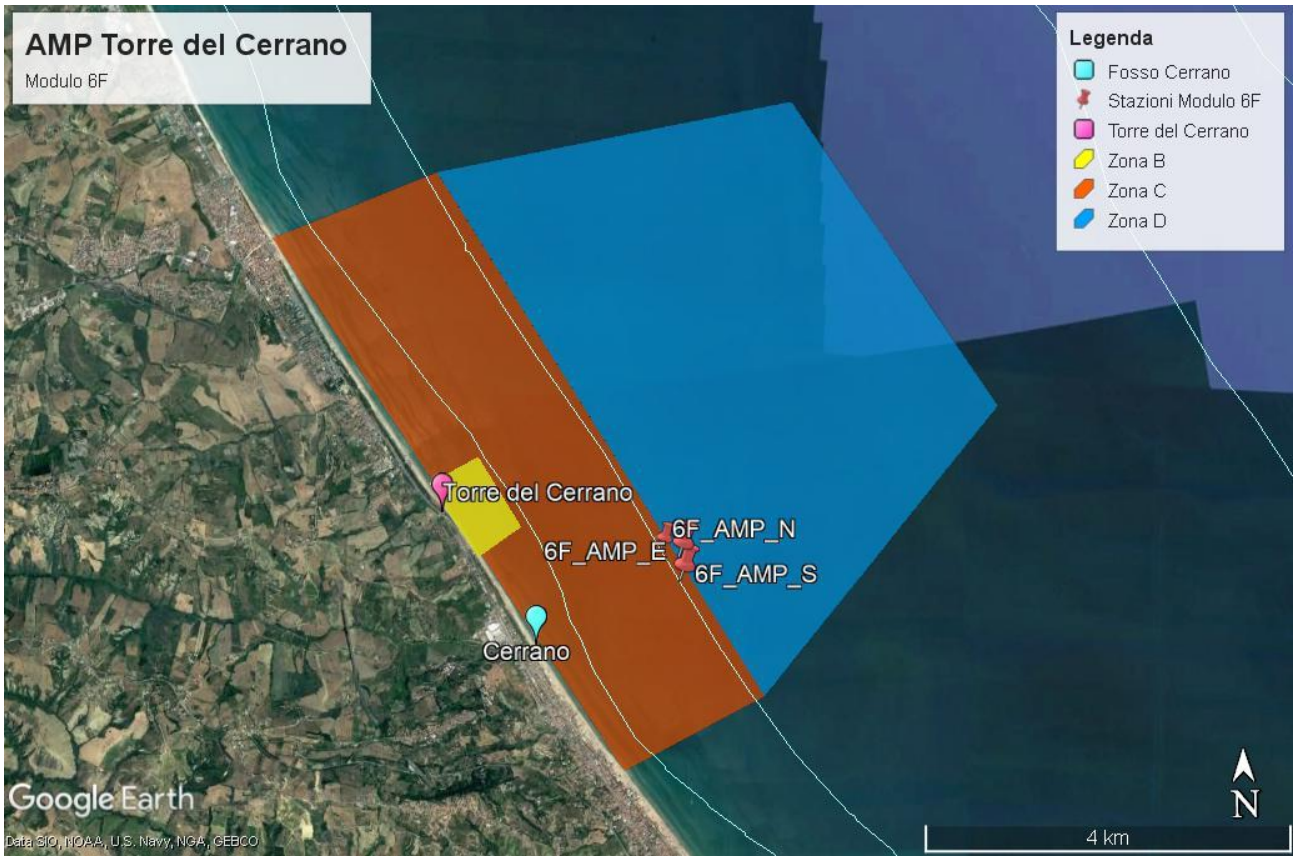

Fig. 12. Stazioni di campionamento relative al Modulo 6F. Le linee bianche rappresentano le batimetriche dei -5 m, -10 m e -20 m.

Risultati

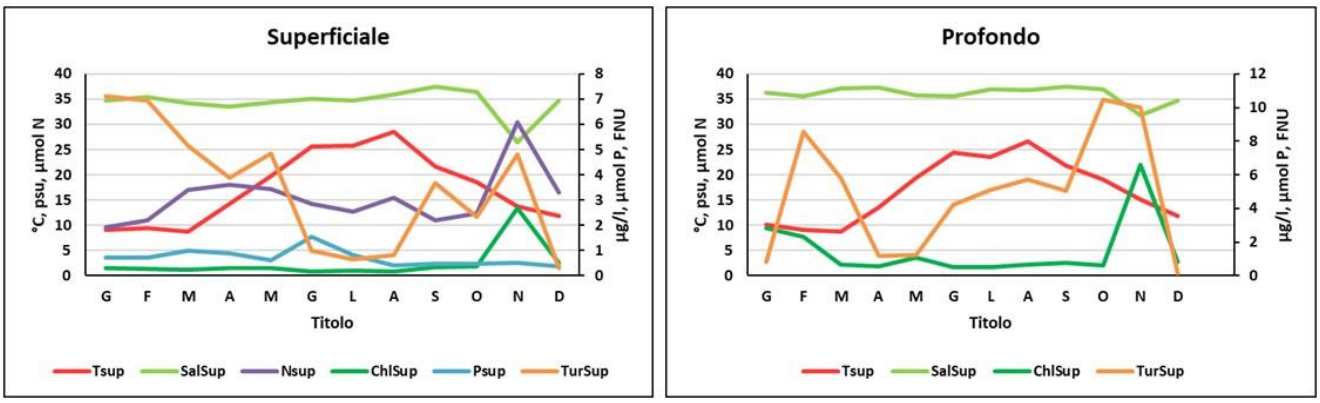

Fig. 13. Medie dei valori misurati nelle 3 stazioni N, S, E in superficie e in profondità.

Documenti di riferimento

ARTA Abruzzo 2018 Rapporto sullo stato dell'ambiente 2018 (https://www.artaabruzzo.it/download/pubblicazioni/relaz_stato_ambiente_abruzzo_2018.pdf)

ARTA_Abruzzo_Relazione Tecnica Finale Strategia Marina POA-2015

ARTA_Abruzzo_Relazione Tecnica Finale Strategia Marina POA-2016

Audisio P. (2002) Litorali sabbiosi e organismi animali. In: “Dune e spiagge sabbiose”, coll. Quaderni Habitat n. 4. Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio in collaborazione con il Museo Friulano di Storia Naturale, pp. 63-117.

Cocco S et al. (2015) First observations on marine subaqueous soils in “Torre del Cerrano” marine protected area, Adriatic Sea (Italy). Environmental quality/Qualité de l’Environnement/Qualità ambientale, 19: 31-43.

Crocetti C., Cavaglia A., De Albentiis M. “L'unità idrografica del bacino regionale del torrente Piomba - Inquadramento della matrice ambientale ed antropica" – Progetto Osservatorio geomorfologico.

D.M. n. 249 17/10/2014 - Determinazione del buono stato ambientale e definizione dei traguardi ambientali

D.M. 11/02/2015 - Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi degli articoli 10, comma 1 e 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010

Decreto n. 24833 dell'11 dicembre 2015 della Direzione Generale per la Protezione della Natura e del Mare

Decreto Legislativo n. 190/2010 – Attuazione della Direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l’azione comunitaria nel campo della politica per l’ambiente marino

Delibera del Consiglio di Amministrazione del Consorzio di Gestione dell’AMP n. 098/2017 del 04/09/2017

Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (2008/CE/56, SM o MSFD) che istituisce un quadro per l’azione comunitaria nel campo della politica per l’ambiente marino.

Direttiva Quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE, DQA o WFD) che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

File 'SM_PdM_AMP_2015_SPr_totali_costi_22giu2017 (3)' che specifica i costi stimati per le attività di monitoraggio svolte dalle ARPA nell'ambito delle Convenzioni tra il MATTM e le ARPA capofila per l'attuazione dei Programmi di monitoraggio ex art. 11 del D.Lgs 190/2010

Piano di Gestione Siti di Interesse Comunitario "*Torre del Cerrano*" n. IT7120215

Protocollo per l'attuazione del D.M. n. 24833 dell'11 dicembre 2015 concernente i monitoraggi della Strategia Marina nelle Aree Marine Protette in attuazione del D.M. n. 22 dell' 11 febbraio 2015