

Autorità Portuale di Salerno



AUTORITÀ PORTUALE
SALERNO

OGGETTO:

**BIONOMIA BENTONICA DELL'AREA ANTISTANTE IL PORTO
COMMERCIALE DI SALERNO E PRESENZA ED ESTENSIONE DI PRATI E
PRATERIE DI FANEROGAME MARINE. (OTTOBRE 2013)**



A cura di:



Napoli 25/10/2013

ENVIROCONSULT S.r.l.
Dott. ing. Roberto Saggiomo



Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013 Rev: 0	Redatto da: 
---	--	--	---

SOMMARIO

Introduzione	3
Analisi delle comunità bentoniche del canale d'ingresso	5
Bibliografia.....	10
Presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine: rilievi Side Scan Sonar (SSS) e ispezioni visive con telecamera subacquea.	11
ALLEGATO 1 – Immagini per la validazione ed interpretazione die records acustici.....	13
ALLEGATO 2 – Immagini di Cimotocea nodosa registrate da scuba durante la campagna di indagine.....	22



Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013 Rev: 0	Redatto da: 
---	--	--	---

Introduzione

Nell'ambito di questa breve relazione di sintesi dei risultati della caratterizzazione bionomica dell'area antistante il Porto Commerciale di Salerno e dei sedimenti del canale d'ingresso, riteniamo utile una breve premessa di inquadramento generale dei risultati nel più ampio contesto del Golfo di Salerno.

Il Golfo di Salerno presenta una piattaforma continentale estesa ed è aperto alla circolazione generale del Tirreno meridionale. Nella prima metà degli anni novanta il Golfo di Salerno era caratterizzato da estese praterie di *Posidonia oceanica* nel settore meridionale (Agropoli-Punta Licosa) mentre nelle settore centro settentrionale la *faces* dominate, anche se discontinua, era a *Cymodocea nodosa*.

La cartografia delle fanerogame marine della Regione Campania redatta dal MATTM riporta altresì presenza di *P.oceanica* mista a *C.nodosa* e *Caulerpa racemosa* anche in limitate aree del settore settentrionale del Golfo di Salerno prospicienti il canale d'ingresso del Porto Commerciale di Salerno (Fig. 1). Si ritiene utile segnalare che il Golfo di Salerno è stata una delle prime zone ad essere ampiamente invasa dall'alga verde *C. racemosa* (Gambi & Terlizzi, 1998).

La macrofauna di fondo mobile del Golfo è stata oggetto di un ampio sondaggio effettuato nel 1981 (Colognola et al., 1984) prima dell'introduzione dell'alga *C. racemosa*. Studi sulla composizione e struttura di grandi taxoceni, come echinodermi (Colognola et al. 1984), policheti (Gambi et al.1984; Giangrande & Gambi 1985), peracaridi e crostacei decapodi (Maggiore et al 1984; Minervini et al 1984), e molluschi (Russo & Fresi, 1984), hanno permesso la compilazione di importante un set di dati per gran parte del Golfo (Dappiano, 2005). Le informazioni recenti sulle comunità bentoniche del Golfo di Salerno sono numerose e possono essere riassunte nella seguente bibliografia: Gambi, 2000; Dappiano, 2005; Guglielmo et al., 2006; Lorenti et al., 2011.

In aggiunta, studi effettuati sulla componente sedimentologica hanno evidenziato la seguente distribuzione dei sedimenti in fasce parallele alla costa secondo un gradiente costa-largo (Dappiano, 2005):

- FASCIA I: più superficiale (0-25 m di profondità) con sedimenti di sabbie fini moderatamente o ben classate (tra 70% e 98%). Tale fascia è situata in prossimità del fiume Sele.
- FASCIA II: 10-30 m dalla foce del Sele verso nord. E' caratterizzata da sedimenti misti fangosi e sabbiosi-classati.
- FASCIA III: verso il largo (20-30 m). Caratterizzata da peliti terrigene (silt e argille oltre l'80%).



Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da:  enviroconsult
		Rev: 0	

Lo studio delle componenti biologiche dell'ecosistema è uno strumento fondamentale nella valutazione della qualità ambientale. In particolare gli organismi bentonici vengono impiegati negli studi di monitoraggio ambientale per la capacità che hanno di rispondere significativamente a variazioni ambientali sia di origine naturale che antropica.

In questo quadro generale, in relazione ai lavori di adeguamento funzionale del Porto commerciale di Salerno, l'Autorità Portuale di Salerno, su richiesta del MATTM ha commissionato alla società Enviroconsult srl la caratterizzazione bionomica del canale d'ingresso del Porto Commerciale e la verifica della presenza ed estensione di fanerogame marine nelle aree prospicienti il canale d'ingresso, in relazione alla cartografia, ormai datata, delle fanerogame marine riportata in Fig. 1.

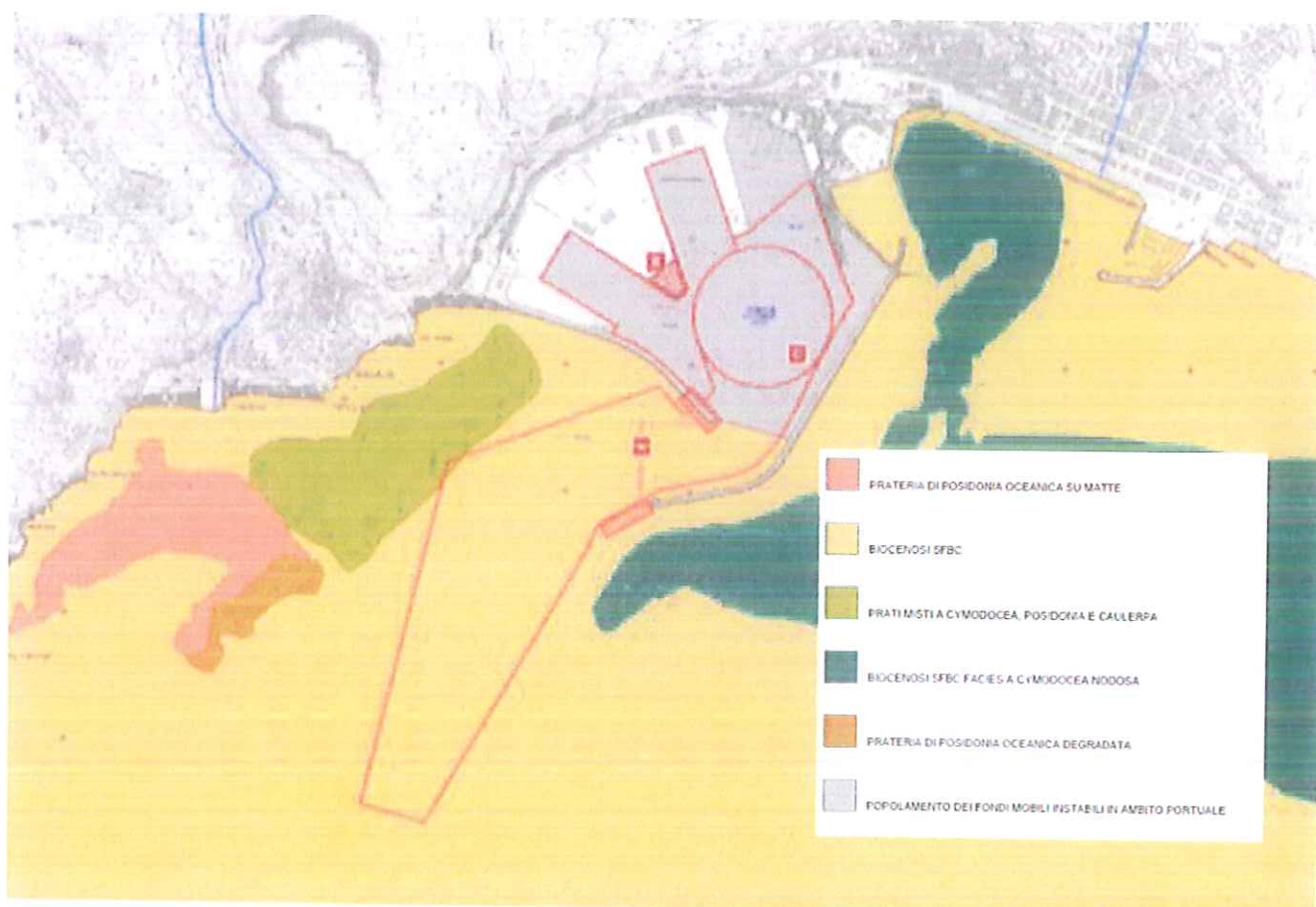


Fig. 1. Cartografie delle biocenosi bentoniche dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno



Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE S A L E R N O	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

Analisi delle comunità bentoniche del canale d'ingresso

Sono stati individuati tre punti stazione ubicati lungo il canale d'ingresso (Fig. 2) e il campionamento è stato effettuato il 14 ottobre 2013 con l'utilizzo di una benna Van Veen modificata.

Di seguito si riportano le coordinate dei punti di prelievo:

1: 40° 39' 54.78'' N – 14° 44' 41.42'' E

2: 40° 39' 46.27'' N – 14° 44' 14.10'' E

3: 40° 39' 25.76'' N – 14° 43' 54.35'' E



Fig. 2 Punti di stazione del campionamento benthos

In ciascuna stazione sono state eseguite 3 repliche di almeno 15 l di sedimento; il materiale è stato setacciato su maglia da 1mm e successivamente fissato in una soluzione di formaldeide al 4% in acqua di mare. In laboratorio, i campioni sono stati inizialmente smistati nei gruppi zoobentonici principali e successivamente identificati al più basso livello tassonomico possibile (LPT= *Lowest Possible Taxon*) coincidente quasi sempre con il livello di specie. Il LPT è dipendente anche dalla maturità degli individui e dal loro stato di conservazione. Per il corretto inquadramento della specie è stata utilizzata la *checklist* della fauna italiana, contenente la lista completa di tutte le specie della fauna italiana aggiornata al 2005-06 corredata di alcune informazioni accessorie tra cui la loro distribuzione geografica, le possibili caratteristiche della specie, le eventuali sinonimie e annotazioni bibliografiche riguardanti questioni sistematiche, nuove segnalazioni, ecc, e una collezione di riferimento di laboratorio.

L'analisi quali-quantitativa del popolamento bentonico ha condotto all'identificazione di 33 specie e 458 individui appartenenti ai diversi gruppi riscontrati (Tabella 1).

Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013 Rev: 0	Redatto da:  enviroconsult
---	--	--	--

Tabella 1

	Staz. 1			Staz. 2			Staz. 3		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
POLYCHAETA									
<i>Diplocirrus glaucus</i> Haase, 1915	2	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Eteone picta</i> Quatrefages, 1865	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Eunice vittata</i> (Delle Chiaje, 1828)	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Glycera tridactyla</i> (Schmarda, 1861)	1	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Glycinde nordmanni</i> (Malmgren, 1866)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Melinna palmata</i> Grube, 1870	1	0	1	0	0	0	2	2	3
<i>Nephtys hombergi</i> Savigny, 1818	5	2	4	0	0	0	1	0	0
<i>Owenia fusiformis</i> Delle Chiaje, 1841	0	0	0	0	1	1	12	9	13
<i>Phyllodoce lineata</i> (Claparède, 1870)	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Sthenelais boa</i> (Johnston, 1833)	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MOLLUSCA									
Classe Bivalvia									
<i>Acanthocardia tuberculata</i> (Linné, 1758)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cerastoderma edule</i> (Linné, 1758)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chamelea gallina</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Corbula gibba</i> (Olivi, 1792)	0	5	1	4	4	5	32	34	29
<i>Dosinia lupinus</i> (Linné, 1758)	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Nucula nucleus</i> (Linné, 1758)	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spisula subtruncata</i> (Da Costa, 1778)	5	0	4	5	5	7	45	57	51
<i>Tellina nitida</i> Poli, 1791	2	4	3	0	0	0	6	1	4
<i>Tellina pulchella</i> Lamarck, 1818	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Tellina fabula</i> Gmelin, 1791	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Classe Gastropoda									
<i>Acteon tornatilis</i> (Linné, 1758)	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Mangelia attenuata</i> (Montagu, 1803)	0	0	0	0	0	0	4	1	3
<i>Nassarius incrassatus</i> (Strom, 1768)	1	0	0	5	0	2	0	0	0
<i>Nassarius mutabilis</i> (Linné, 1758)	2	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Natica millepunctata</i> Lamarck 1822	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Neverita josephina</i> (Linnaeus, 1758)	0	2	1	0	0	0	0	0	0
<i>Turritella communis</i> Risso, 1826	0	0	0	1	1	2	0	0	0
CRUSTACEA DECAPODA									
<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	0	0	0	0	1	0	6	4	3

Tab 1. Valori di abbondanza delle specie riscontrate nelle tre repliche delle tre stazioni indagate. In grassetto le specie appartenenti alla biocenosi Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC).



Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

Tab. 1 (continua)

CRUSTACEA ISOPODA									
<i>Haliophasma caprii</i> Wägele, 1981	0	0	0	0	0	0	1	0	3
ECHINODERMATA									
<i>Ophiura albida</i> Forbes, 1839	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Amphiura chiajei</i> Forbes, 1843	1	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Echinocardium cordatum</i> (Pennant, 1777)	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Trachythione elongata</i> (Duben Koren, 1844)	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Tab 1. Valori di abbondanza delle specie riscontrate nelle tre repliche delle tre stazioni indagate. In grassetto le specie appartenenti alla biocenosi Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC).

Il gruppo che annovera il maggior numero sia di specie che di individui è quello degli dei molluschi (17 specie e 361 individui) seguito da quello dei policheti (10 specie e 70 individui).

Dal *sorting* iniziale è emerso che la stazione n° 1 presenta un sedimento caratterizzato da sabbie fini ben calibrate rispetto alle altre stazioni che invece, presentano un sedimento detrito di natura organogena ricco di lapilli vulcanici con una componente fangosa crescente.

Dal punto di vista biocenotico infatti la maggior parte delle specie sono riconducibili alla biocenosi delle Sabbie Fini ben Calibrate (SFBC) seguite da specie che sono risultate indicatrici di materia organica (MO) o sono descritte in letteratura come specie a larga ripartizione ecologica (Lre) (Pérès e Picard, 1964). In particolare, tra le specie delle SFBC, il mollusco bivalve *Spisula subtruncata* e, il mollusco bivalve *Corbula gibba*, sono quelle che presentano i valori di abbondanza più elevati in tutte le stazioni.

Per una migliore caratterizzazione della comunità, dalla matrice quantitativa dei dati, è stato effettuato il calcolo dei parametri strutturali univariati. Sono stati calcolati gli indici di diversità specifica (Shannon & Weaver, 1949), di ricchezza specifica (Margalef, 1958), di equiripartizione o "evenness" (Pielou, 1966) e i valori riportati in Tabella 2.

Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

Tabella 2

Stazioni	repliche	n. specie	N. individui	d	J'	H
Staz. 1	A	12	23	3,508219	0,907446	3,253158
	B	11	21	3,284587	0,917148	3,172811
	C	11	19	3,396233	0,912163	3,155565
Staz.2	A	5	16	1,442695	0,882368	2,048795
	B	8	15	2,584886	0,866527	2,599581
	C	7	19	2,03774	0,852076	2,392079
Staz.3	A	16	116	3,15551	0,655934	2,623735
	B	11	114	2,111398	0,585665	2,026067
	C	13	115	2,529014	0,657809	2,434182

Tab. 2 – Valori dei parametri strutturali della comunità: d (Margalef), J (Pielou), H (Shannon Weaver)

Il grafico relativo all'andamento dell'indice di diversità specifica H' (Fig. 3), mostra un elevato valore dell'indice nella stazione A, di contro, nella Staz. 2 si registra un netto abbassamento dell'indice. Tra la Staz. 2 e la Staz. 3 si nota un "plateau" in cui il valore si mantiene costante. La differenziazione tra le tre repliche all'interno di ciascuna stazione emerge lievemente nelle Stazz. 2 e 3 come evidenziato dalla deviazione standard.

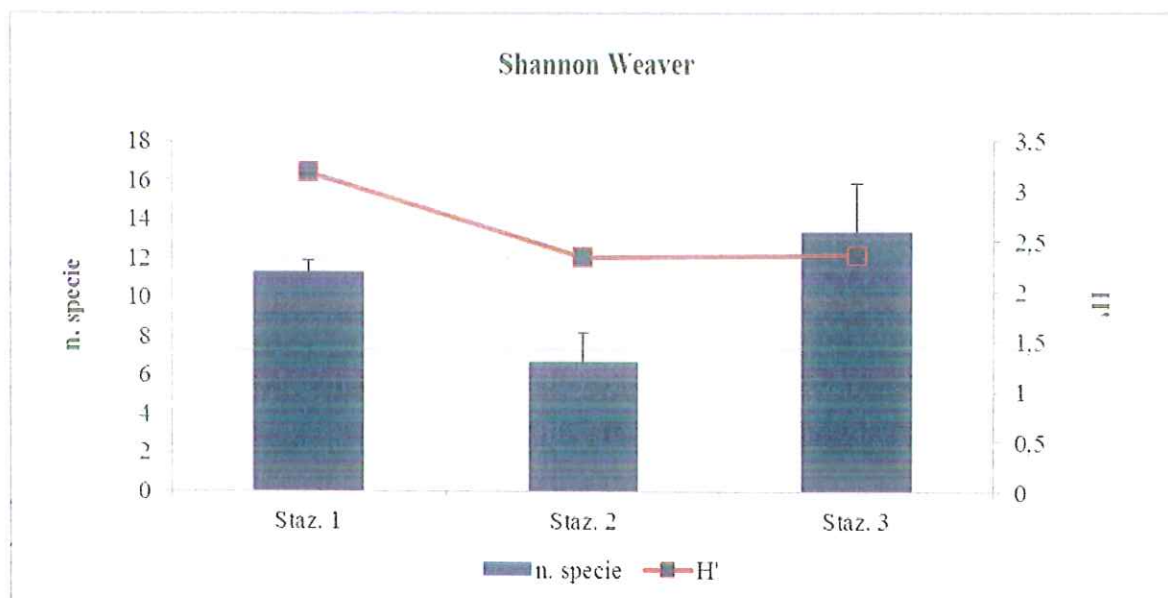


Fig. 3 – Andamento dell'indice di diversità specifica nelle 3 stazioni esaminate.

Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

L'indice di equità J' , invece, presenta un andamento crescente tra le Staz. 1 e 2, con valori vicino al massimo, per poi subire un brusco calo (valori quasi vicini al minimo) nella Staz. 3. Anche in questo caso, tra le repliche della stessa stazione esistono lievi differenze nelle stazioni 2 e 3 (Fig. 4).

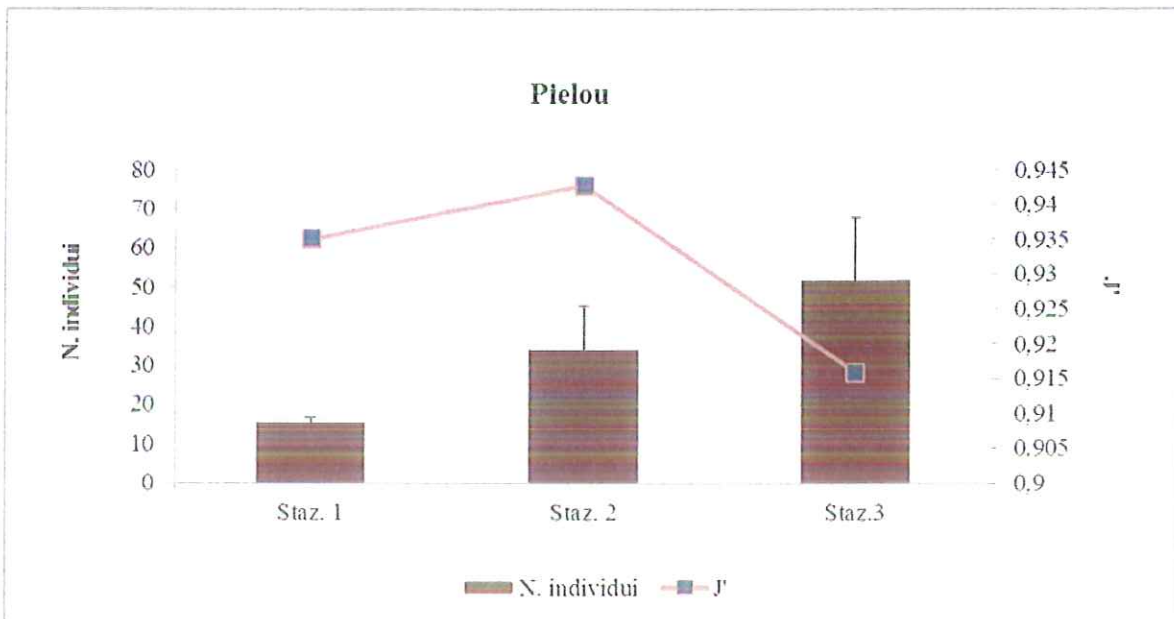


Fig. 4 – Andamento dell'indice di equità nelle 3 stazioni esaminate.

L'elaborazione dei dati ha fornito indicazioni differenti tra le stazioni considerate. Il passaggio da sedimento ben classato della stazione 1 a quello detritico infangato delle altre stazioni ha evidenziato una composizione specifica principalmente caratterizzata da specie appartenenti a diverse tipologie di fondale; in particolare sono state ritrovate nella stazione 1 specie caratteristiche della biocenosi SFBC e nella stazione 2 e 3 specie a larga ripartizione ecologica miste a specie appartenenti ad altre biocenosi. Questo dato evidenzia che nelle stazioni 2 e 3 il sedimento è legato a processi di instabilità ambientale, evidenziabile ad esempio anche nella colorazione marrone rossastra delle valve del mollusco *Corbula gibba* normalmente correlata a depositi di ferro.

Nel complesso i sedimenti del canale d'ingresso del Porto commerciale di Salerno presentano una distribuzione omogenea ed una zonazione costa-largo strettamente correlata con il gradiente idrodinamico. Questa ripartizione dei sedimenti è dovuta sia alle loro caratteristiche granulometriche che alla pendenza molto dolce dei fondali dell'estesa piattaforma continentale che permette la loro sedimentazione per fasce omogenee.

Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013 Rev: 0	Redatto da: 
---	--	--	---

Bibliografia

- Cocco E., De Magistris M. A., Bentivoglio C., Iacone Y., Serpico M. (1993). Processi erosivi, opere di difesa e riequilibrio dei litorali in Campania. La difesa dei litorali in Italia, 34, 175 - 194. Edizioni delle Autonomie.
- Colognola R., Labanchi L., Fresi E., Chessa L.A. (1984). Distribuzione degli Echinodermi nei fondi mobili del Golfo di Salerno: aspetto invernale. *Nova Thalassia*, 6 (Suppl.), 637-644.
- Dappiano M. (2005). I popolamenti bentonici del Porto di Salerno e dei fondi mobili adiacenti: implicazioni riguardo la problematica delle specie alloctone e la biodiversità PhD Thesis, Scienze ed Ingegneria del Mare, University Parthenope, Naples: 230 pp.
- Gambi M. C. (2000). La problematica delle specie alloctone nei mari italiani: il Porto di Salerno. Ministero Ambiente, Roma
- Gambi M.C., Giangrande A., Fresi E. (1984). Policheti di fondo mobile del Golfo di Salerno: ipotesi di un modello di distribuzione generale. *Nova Thalassia*, 6 (Suppl.), 575-583.
- Gambi M.C., Terlizzi A. (1998). Record of a large population of *Caulerpa racemosa* (Forsk.) J Agardh (Chlorophyceae) in the Gulf of Salerno (Southern Tyrrhenian Sea, Italy). *Biologia Marina Mediterranea*, 5, 553-556.
- Giangrande A., Gambi M.C. (1985). Distribution of soft-bottom polychaetes in the Gulf of Salerno (Tyrrhenian sea). *Rapports de la Commission internationale pour l'Exploration de la Mer Méditerranée*, 29, 233-235.
- Guglielmo R., Dappiano M., Gambi M.C., Lorenti M. (2006). Comparazioni a lungo termine dei popolamenti a policheti nei fondi molli del Golfo di Salerno e il ruolo dell'alga introdotta *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*. 67° Congresso Nazionale Unione Zoologica Italiana, Napoli, 12-15 Settembre 2006, Riassunti dei contributi scientifici: p. 56.
- Lorenti M., Gambi M.C., Guglielmo R., Patti F.P., Scipione M.B., Zupo V., Buia M.C. (2009). Agents of change in benthic marine assemblages: the effects of the invasive seaweed *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* on soft-bottom macrofauna. ASLO Aquatic Science meeting 2009, 25-30 January 2009, Nice: Abstract 158.
- Lorenti M., Gambi M.C., Guglielmo R., Patti F.P., Scipione M.B., Zupo V., Buia M.C. (2011). Soft-bottom macrofaunal assemblages in the Gulf of Salerno, Tyrrhenian Sea, Italy, an area affected by the invasion of the seaweed *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*. *Marine Ecology*, vol. 32 (3): 320-334.
- Maggiore F., Lorenti M., Fresi E. (1984). Distribuzione di alcuni Peracaridi (Cumacei, Tanaidacei e Isopodi) di fondo mobile del Golfo di Salerno. *Nova Thalassia*, 6 (Suppl.), 555-561.
- Margalef R. (1958). Information theory in ecology. *Gen. Syst.*, 3: 36-71.
- Minervini R., Fresi E., Manconi R. (1984). Distribuzione dei Crostacei Decapodi nei fondi mobili del Golfo di Salerno. *Nova Thalassia*, 6 (Suppl.), 539-545.
- Pérès J.M. & Picard J. (1964). Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, 31 (47): 5-137.
- Pielou E.C. (1966). The measurement of diversity in different types of biological collections. *J. Theor. Biol.*, 13, 131-144.
- Russo G.F., Fresi E. (1984). Analisi strutturale del popolamento a Molluschi nei fondi mobili del Golfo di Salerno: aspetto invernale. *Nova Thalassia*, 6 (Suppl.), 645-653.
- Shannon C.E., Weaver W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Urbana University Press, 122 pp.



Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013 Rev: 0	Redatto da: 
---	--	--	---

Presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine: rilievi Side Scan Sonar (SSS) e ispezioni visive con telecamera subacquea.

L'eventuale presenza e distribuzione di fanerogame marine dell'area antistante il Porto Commerciale di Salerno è stata condotta il 10 ottobre 2013 mediante rilievi SSS e video riprese con telecamera subacquea dotata di sistema di georeferenziazione.

ACQUISIZIONE DATI ED ELABORAZIONE/RESTITUZIONE

Registrazione Sonogramma

Il sistema SSS usato in questa indagine è il Klein modello 3900, in grado di lavorare su due frequenze distinte (900 e 445 kHz). Il range laterale utilizzato per il rilievo è di 50 metri.

Il sistema, attraverso l'*hardware* ed il *software* che lo compongono, applica correzioni per l'anamorfismo e l'inclinazione laterale sui dati *raw*, utilizzando le informazioni di navigazione e di profondità forniti dal sistema di navigazione ad esso associato.

Questa elaborazione geometrica è in grado di eliminare le distorsioni laterali e longitudinali causate dall'inclinazione degli impulsi sonori emessi e dalle fluttuazioni della velocità dell'imbarcazione e dei suoi sensori rispetto al fondo marino. In tal modo le immagini generate risultano isometricamente accurate.

Elaborazione delle immagini

Il processo di elaborazione e restituzione delle immagini, mira a migliorare il riconoscimento di oggetti o strutture per poterli restituire in formato digitale e per consentirne al meglio la interpretazione o classificazione. I sonogrammi originali sono stati acquisiti ad una risoluzione opportuna per essere elaborati da un software specifico che consente la renderizzazione in immagini spaziali e georeferenziate. Per il caso specifico il *survey*, per un totale di circa 1.680.000 m² coperti, è stato eseguito nell'area antistante il Porto Commerciale di Salerno in relazione alla distribuzione delle fanerogame riportate nella cartografia del MATTM. Dalle *faces* censite sono state scelte delle aree campioni rappresentative sulle quali sono state eseguite riprese video georeferenziate per validare le interpretazioni dei record acustici (Allegato1).



Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

Nella Fig. 5 è riportata l'interpretazione dei record SSS con indicazione dei punti in cui sono state eseguite le riprese video di validazione.



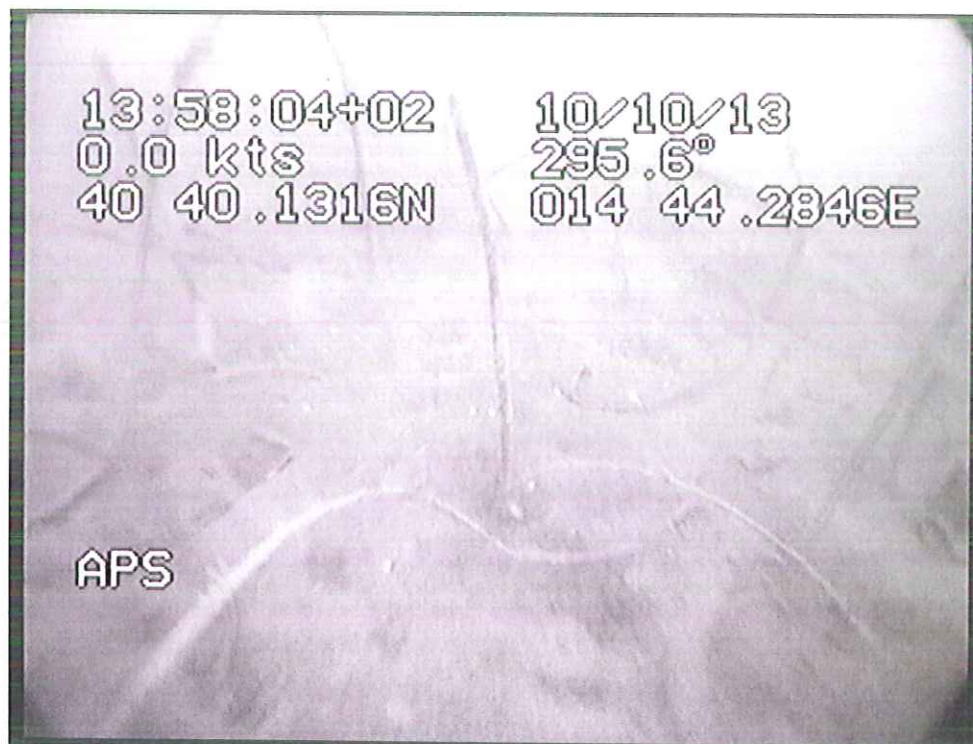
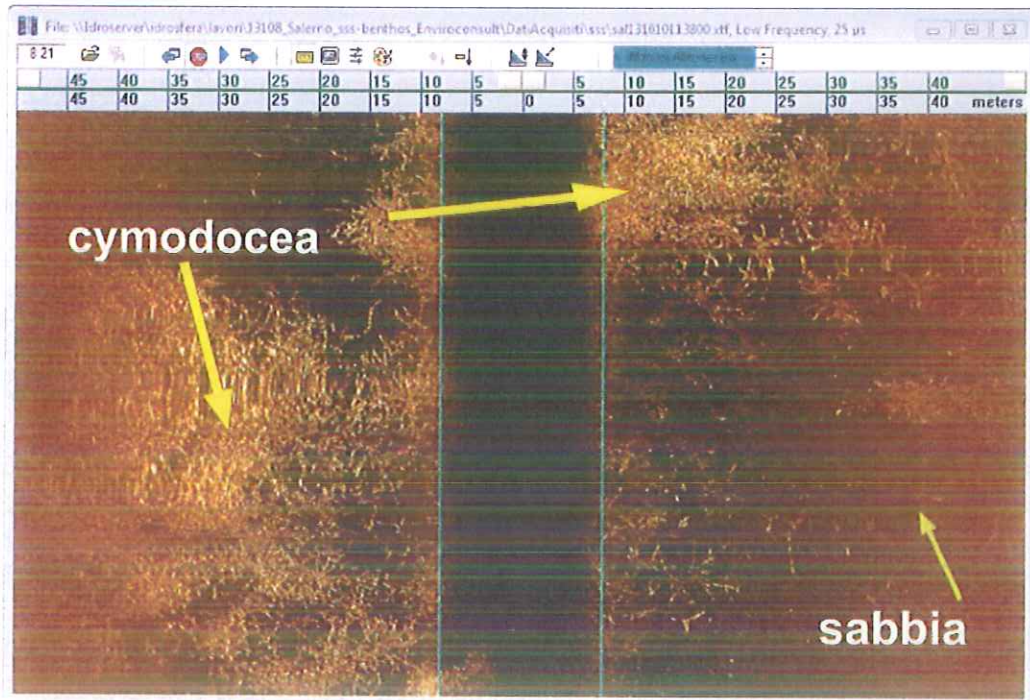
Fig. 5 Distribuzione delle biocenosi bentoniche dell'area antistante il Porto Commerciale di Salerno.

La Fig. 5 evidenzia la netta differenza delle attuali biocenosi bentoniche in relazione alla cartografia MATTM. La presenza di fanerogame marine è stata rilevata esclusivamente nell'area costiera antistante Vietri sul Mare e il molo di sottoflutto del porto dove è presente una biocenosi a SFBC con facies a *Cymodocea nodosa* in pessimo stato così come è chiaramente visibile nelle immagini georeferenziate riportate nell'allegato 1.

La fig.5 riporta altresì la caratterizzazione bionomica del canale di ingresso. L'analisi delle comunità bentoniche, sopra riportata, evidenzia che nell'area compresa tra il molo di sopraflutto e quello di sottoflutto la presenza di specie caratteristiche delle biocenosi SFBC e nell'area più a largo la presenza di specie a larga ripartizione ecologica miste a specie appartenenti ad altre biocenosi.

Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

ALLEGATO 1 – Immagini per la validazione ed interpretazione die records acustici PUNTO DI ISPEZIONE 1



Oggetto:

Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.

Committente:**Data:**

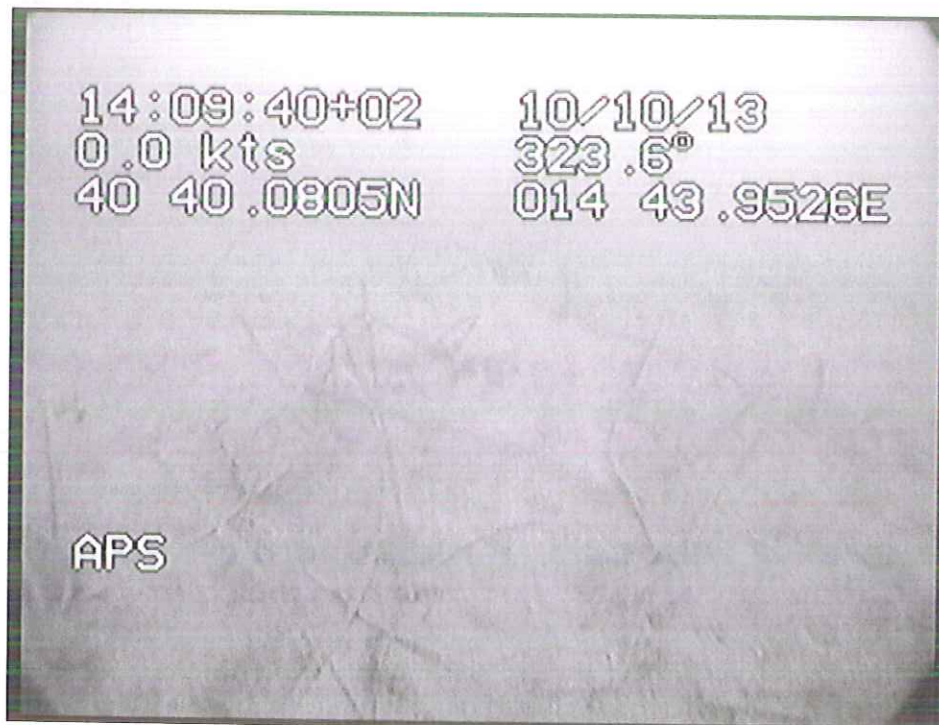
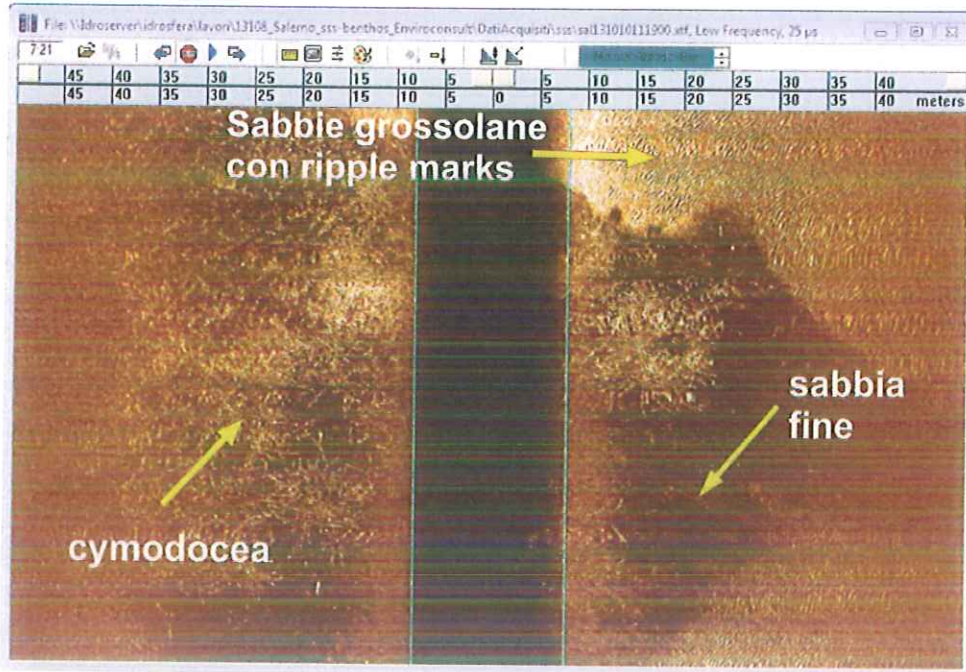
Ottobre 2013

Rev:

0

Redatto da:

PUNTO DI ISPEZIONE 2



Oggetto:

Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.

Committente:



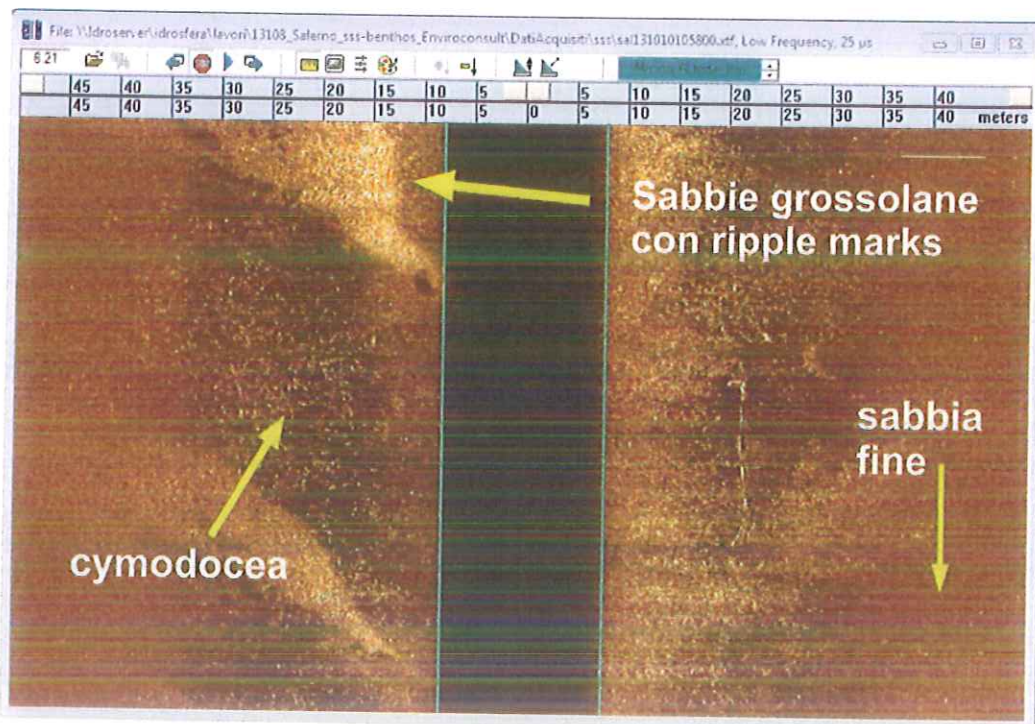
Data:

Ottobre 2013

Rev:

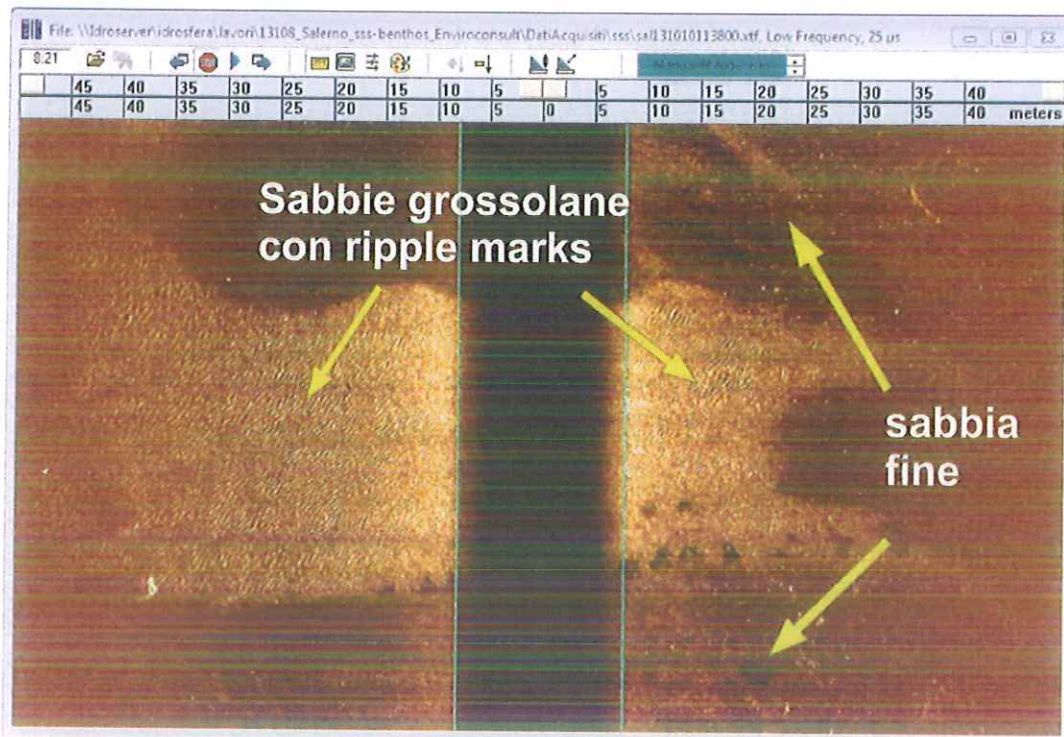
0

Redatto da:



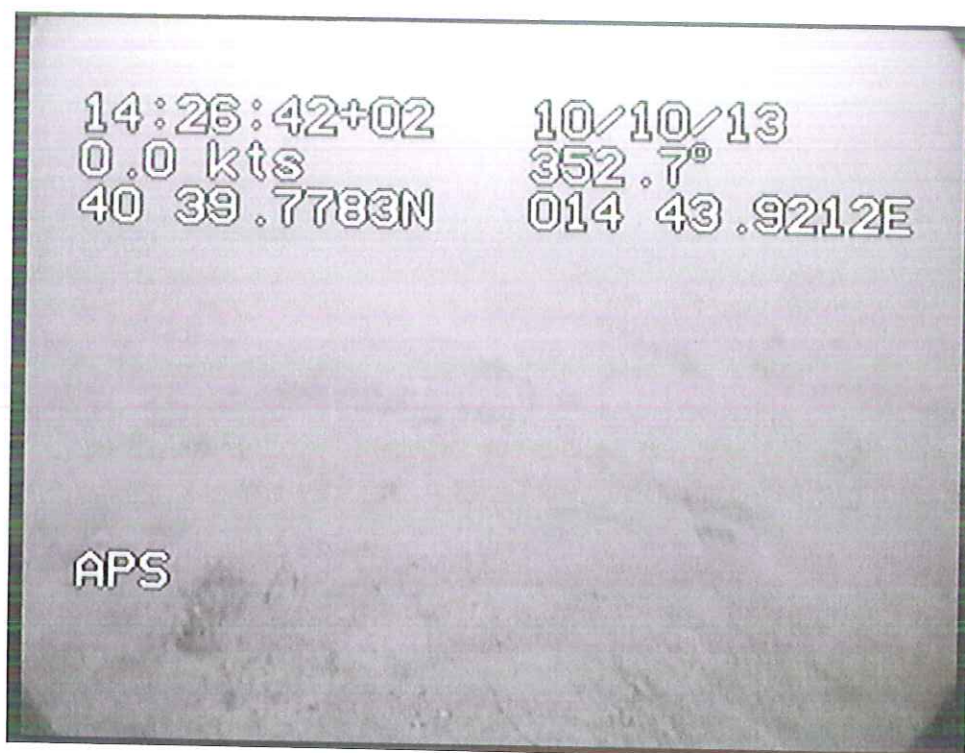
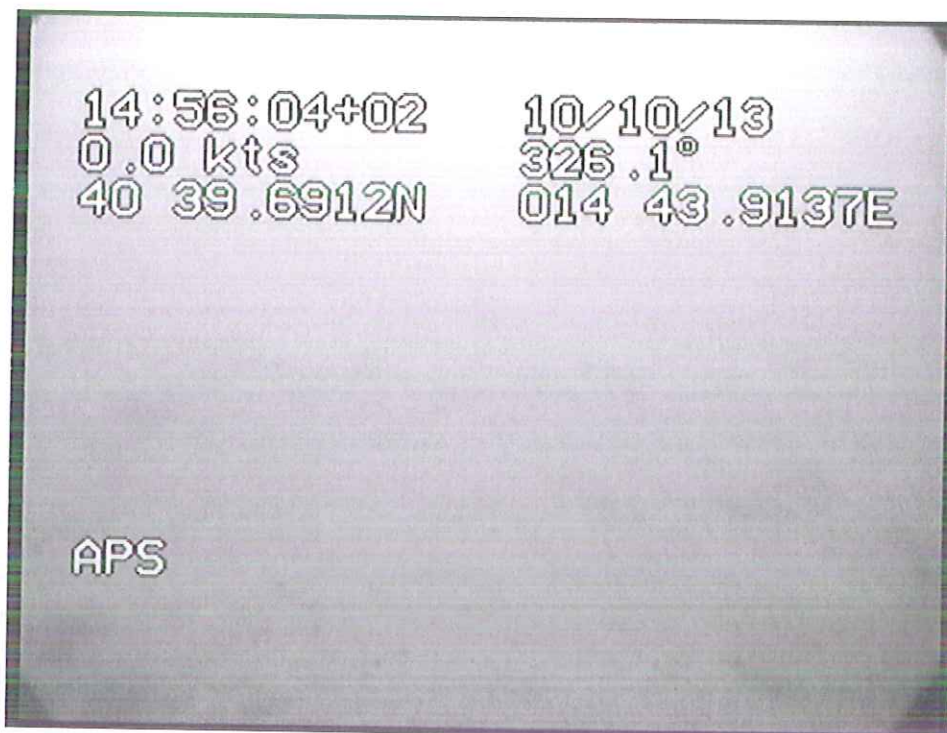
Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

PUNTO DI ISPEZIONE 3



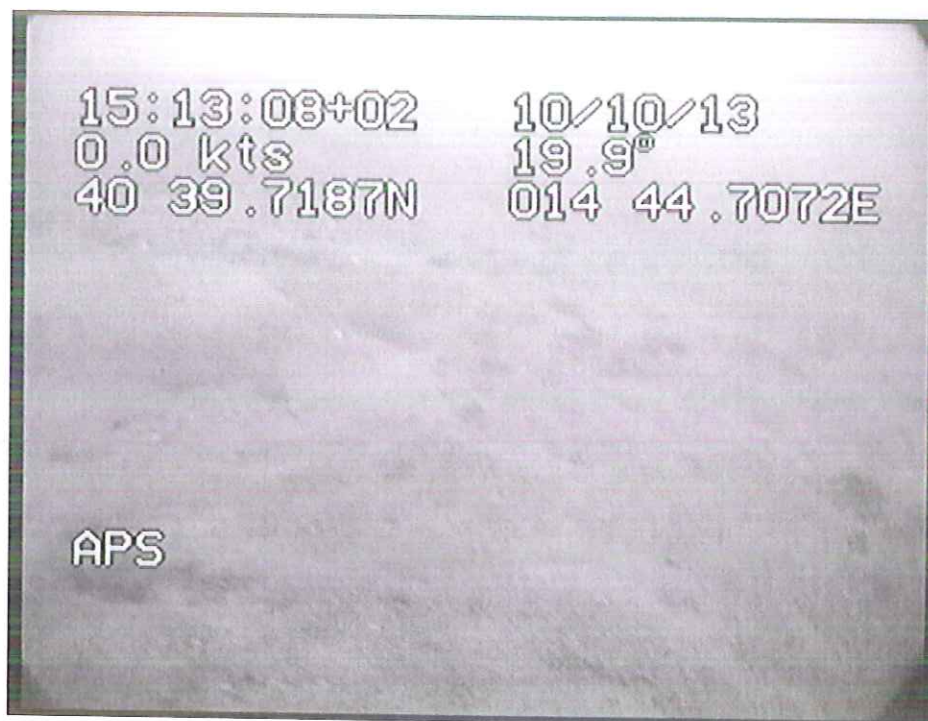
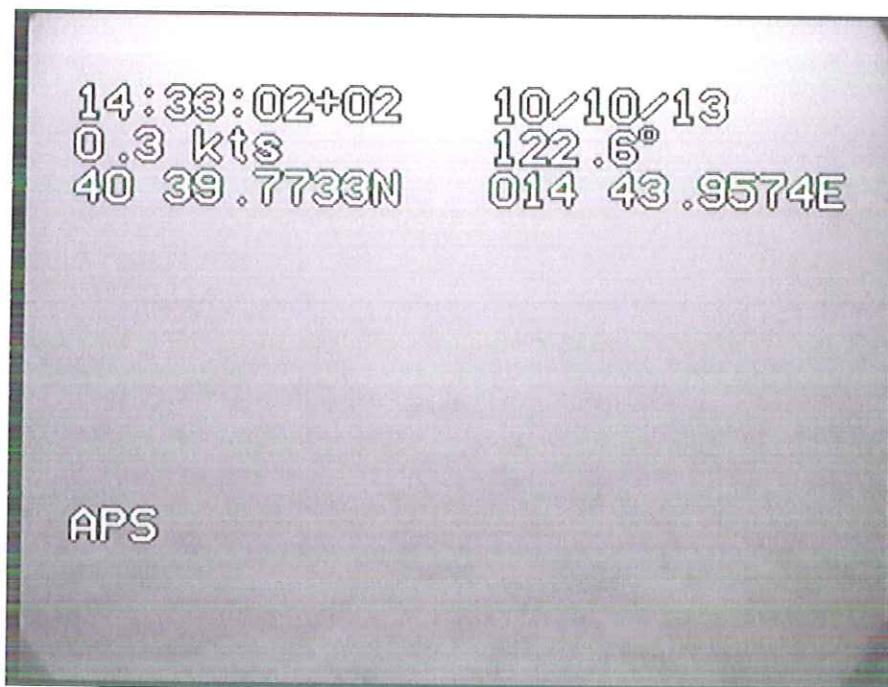
Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

PUNTO DI ISPEZIONE 4



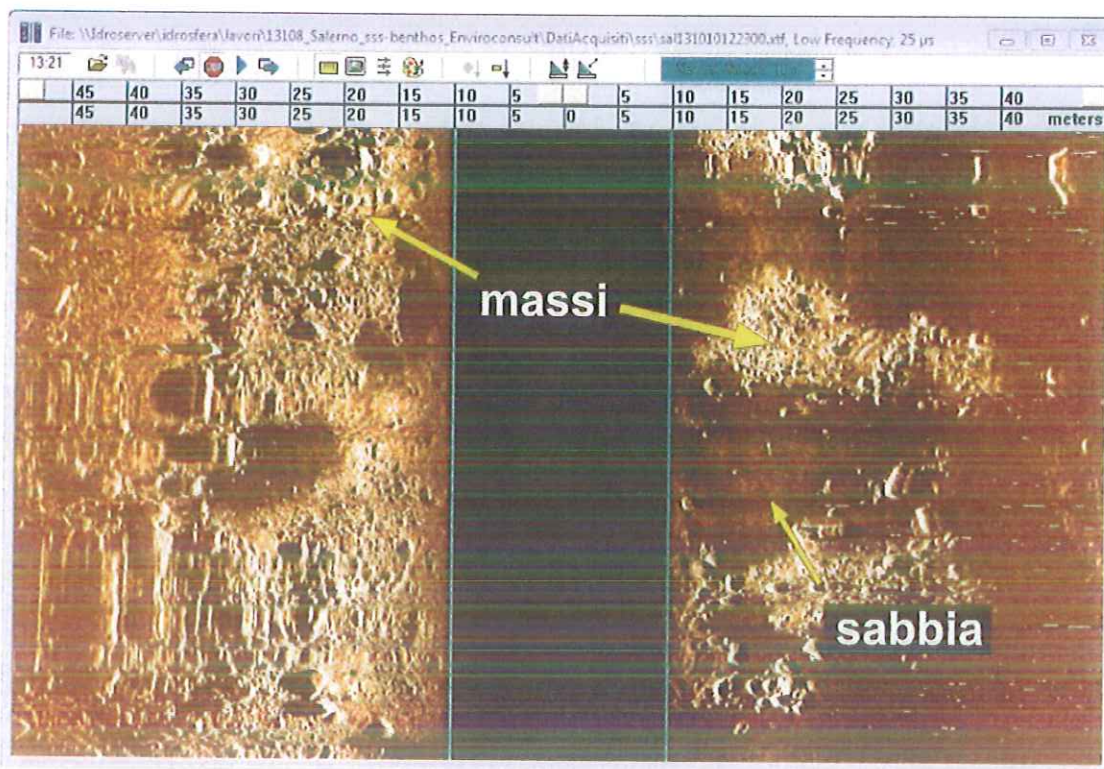
Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

PUNTO DI ISPEZIONE 5

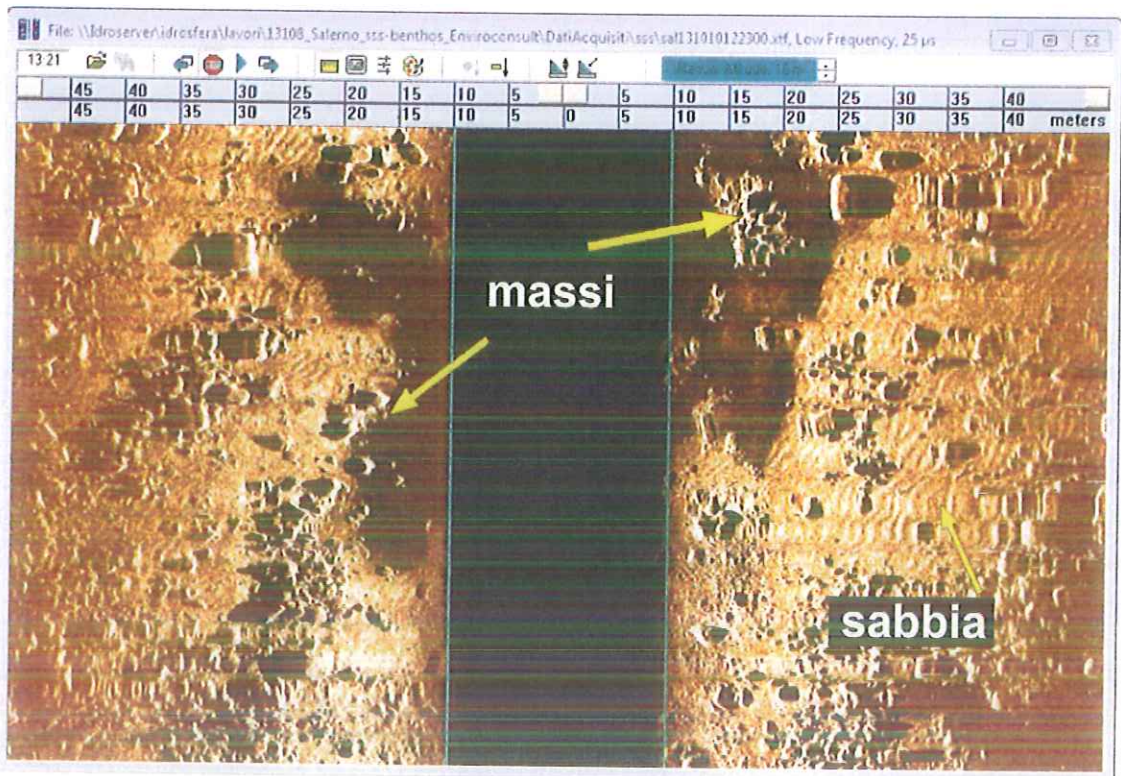


Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

PUNTO DI ISPEZIONE 6

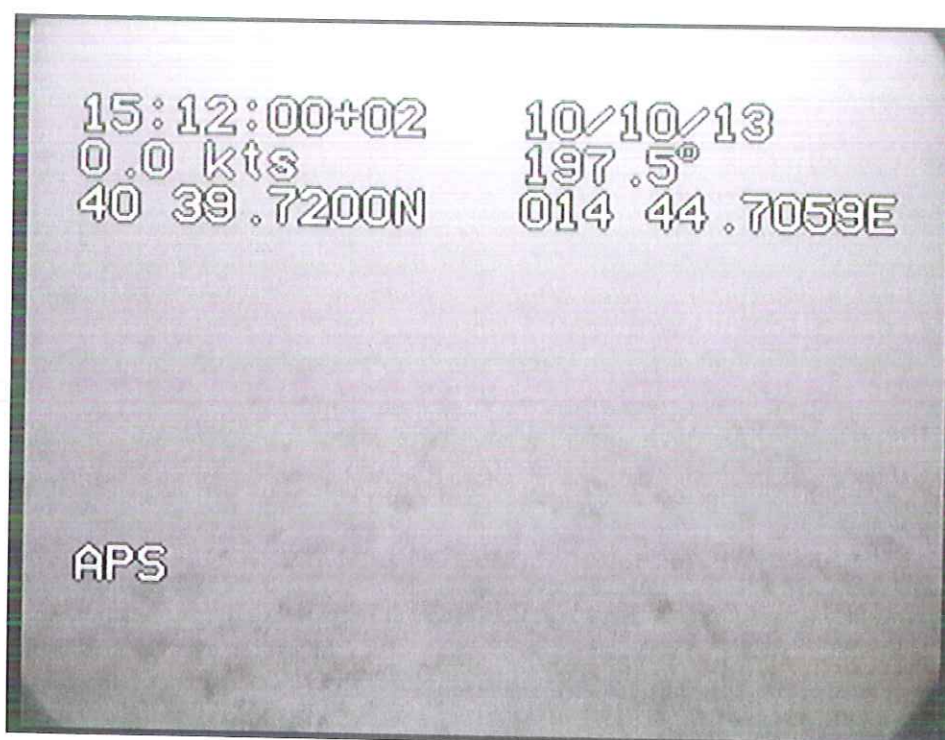
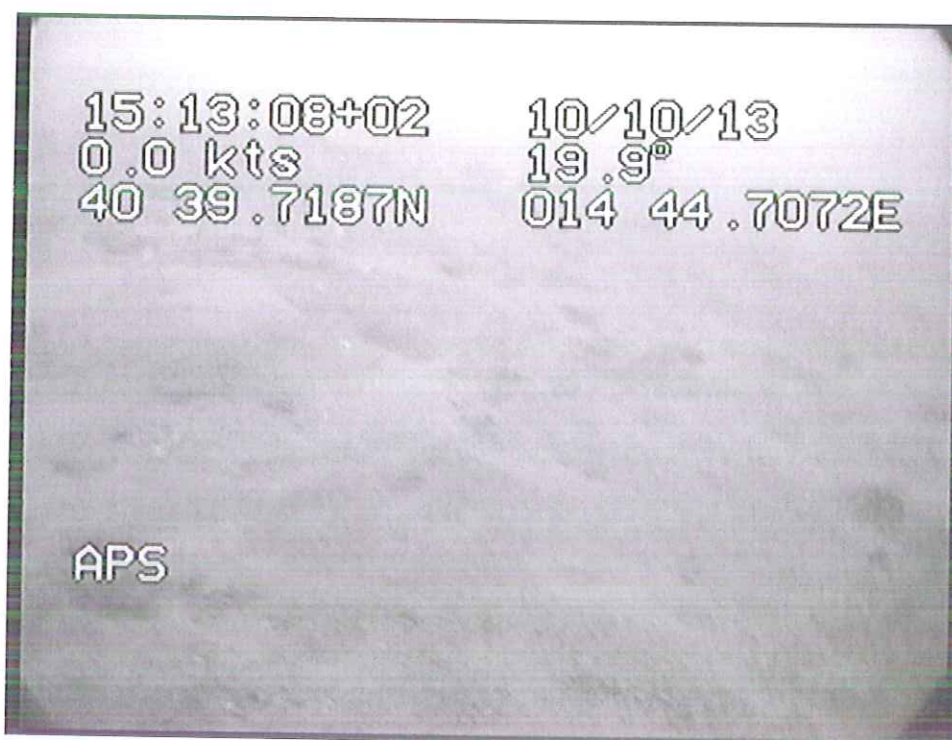


Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	



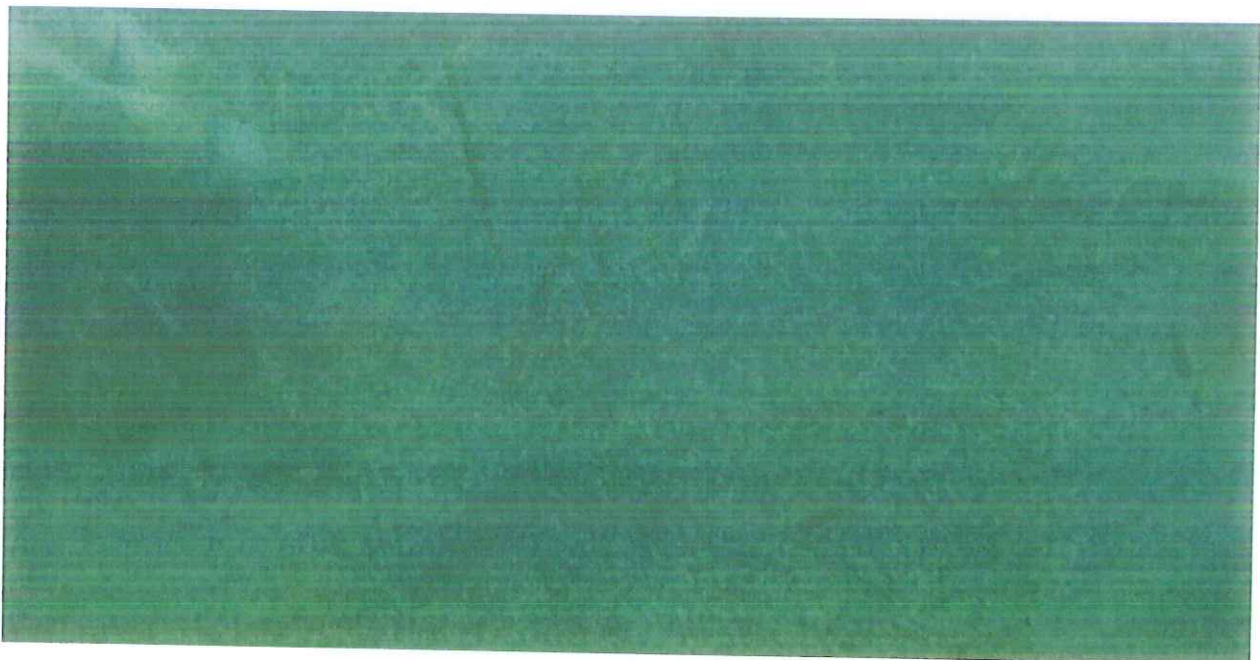
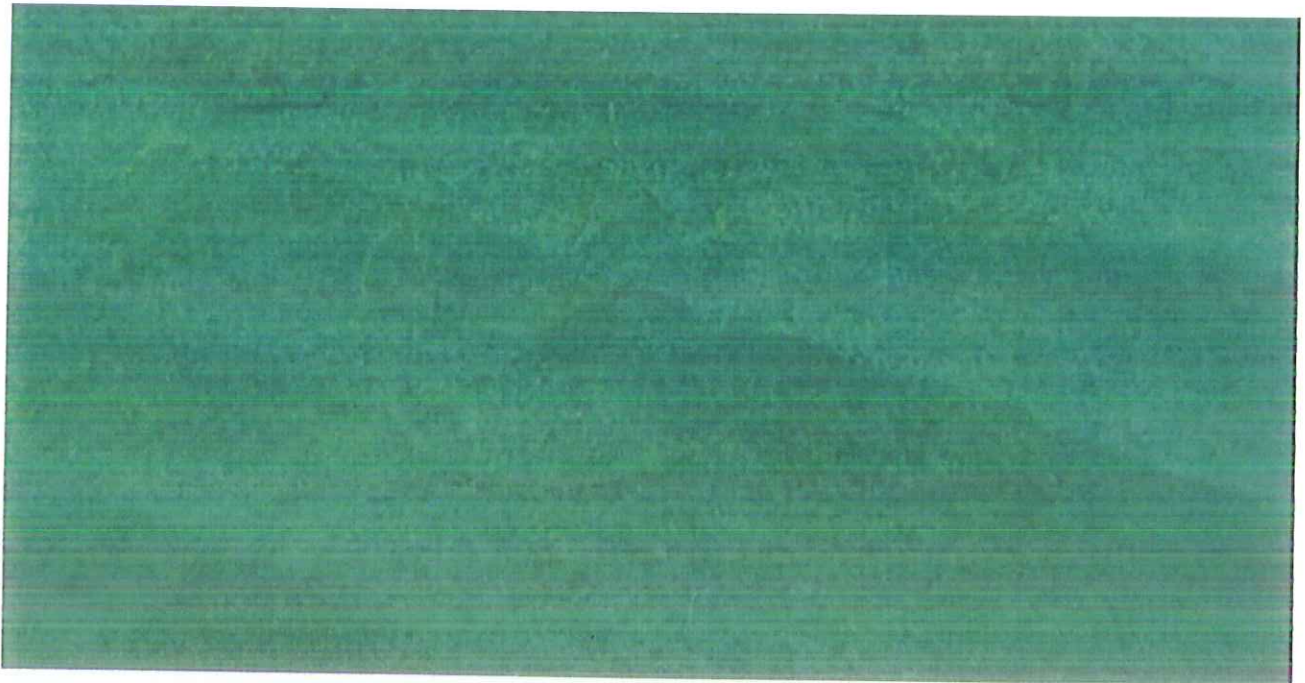
Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

PUNTO DI ISPEZIONE 7

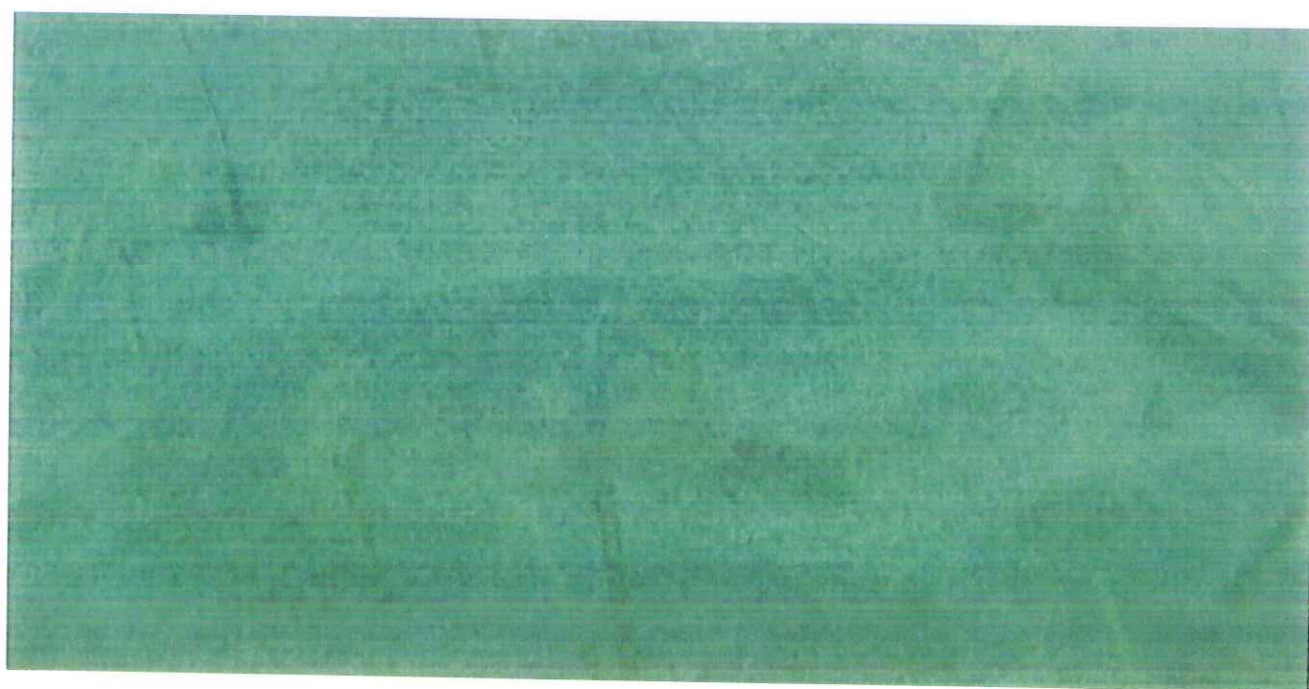
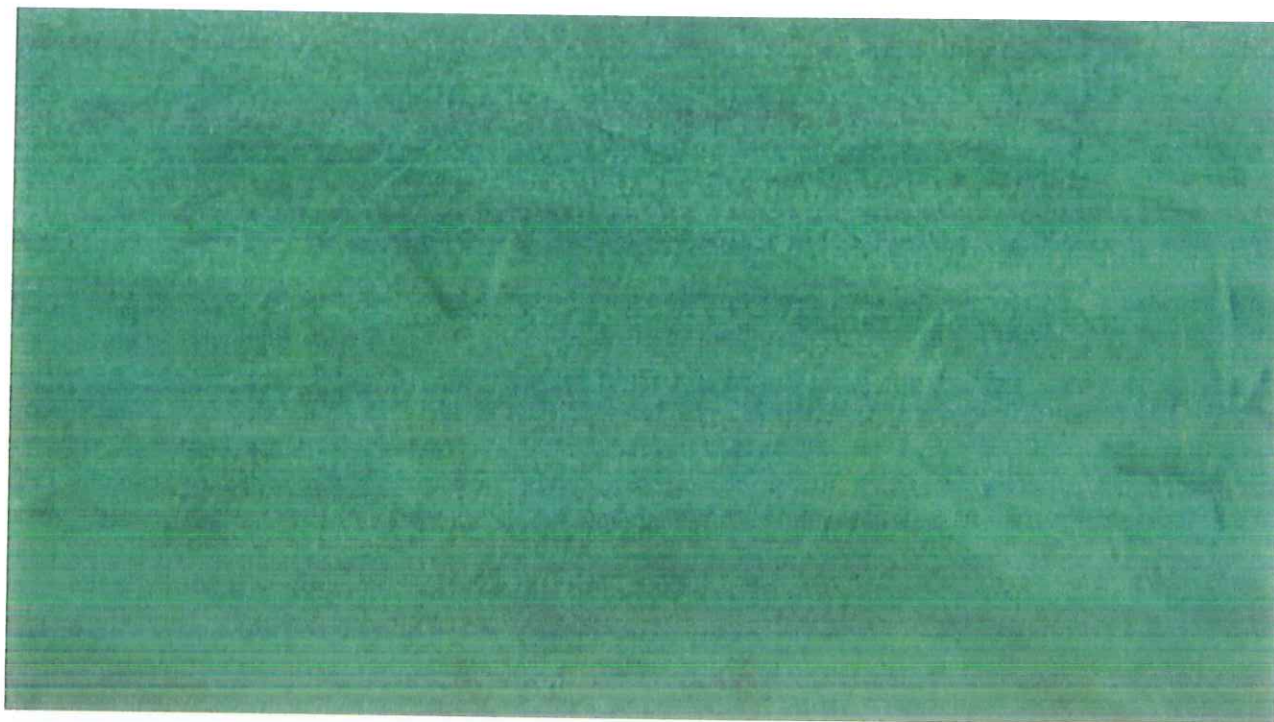


Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

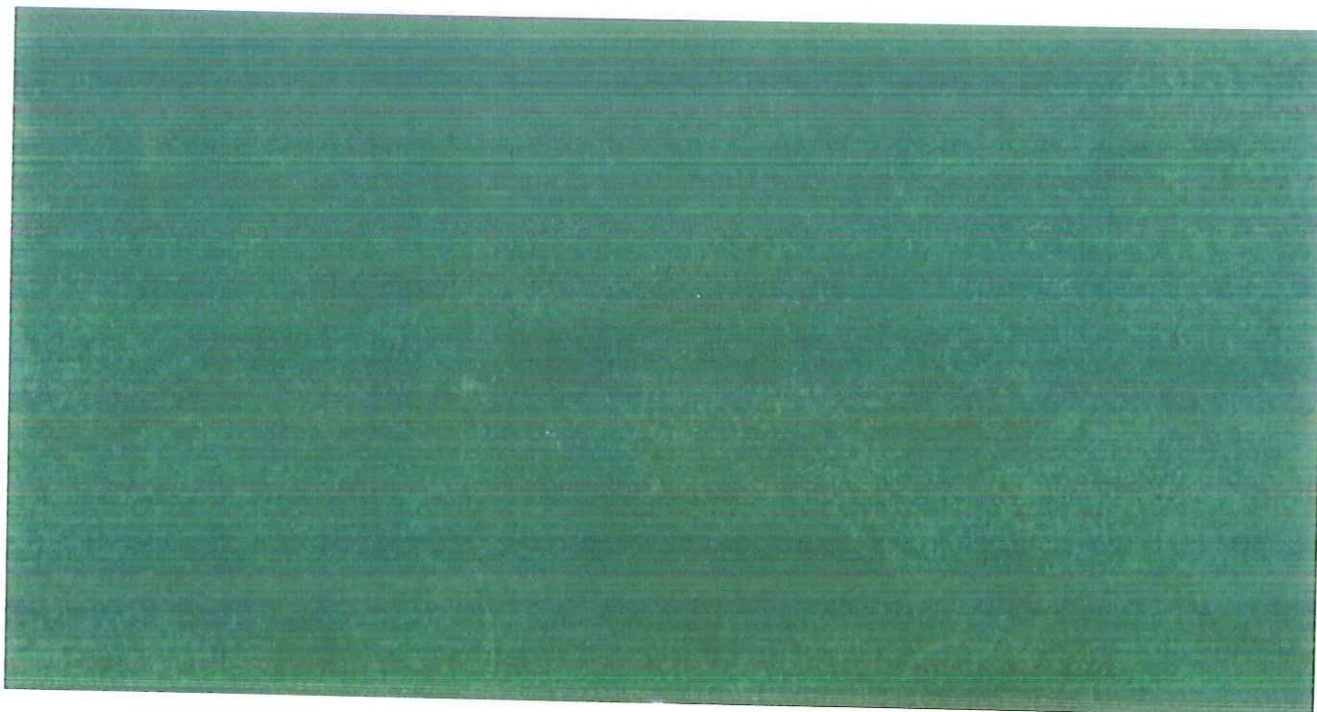
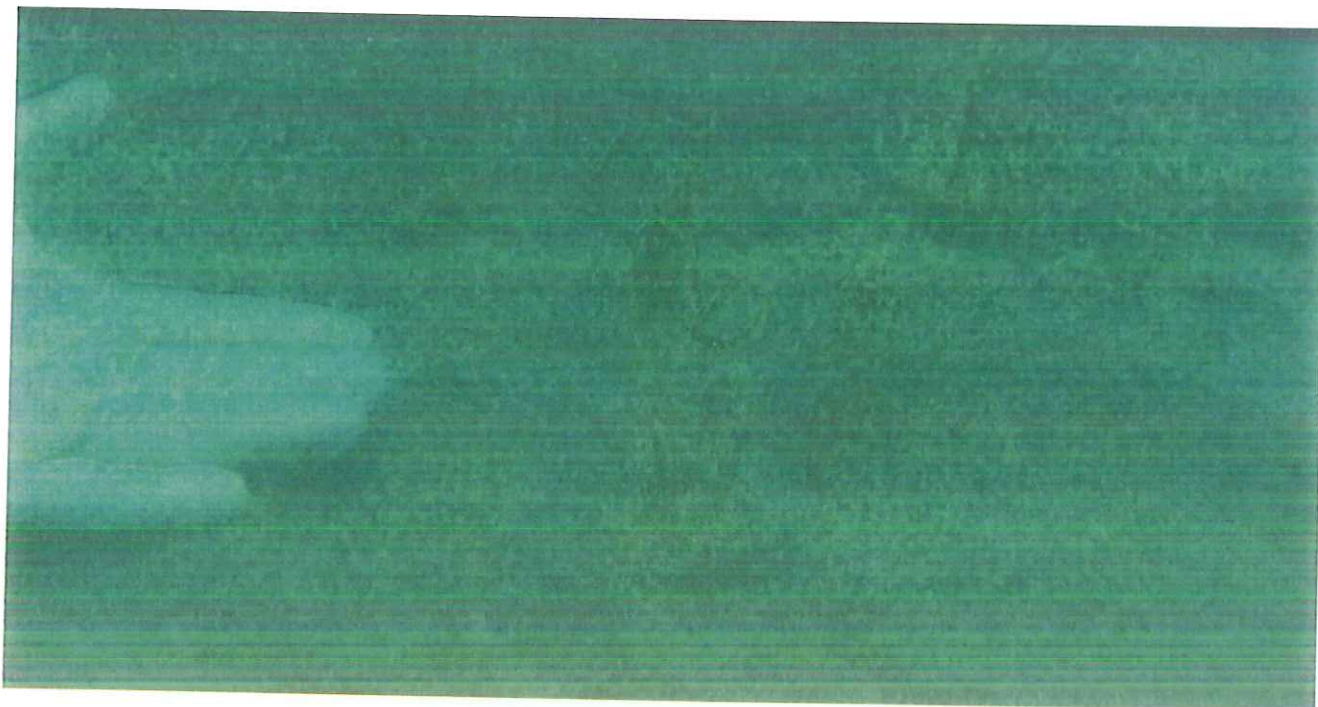
ALLEGATO 2 – Immagini di Cimodocea nodosa registrate da scuba durante la campagna di indagine



Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  <small>AUTORITA' PORTUALE</small> SALERNO	Data: Ottobre 2013 Rev: 0	Redatto da: 
---	---	---	---



Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	



Oggetto: Bionomia bentonica dell'area antistante il Porto commerciale di Salerno e presenza ed estensione di prati e praterie di fanerogame marine.	Committente:  AUTORITÀ PORTUALE SALERNO	Data: Ottobre 2013	Redatto da: 
		Rev: 0	

