

REGIONE SICILIANA

ASSESSORATO DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITA'
DIPARTIMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA MOBILITA' E DEI TRASPORTI

ISOLA DI SALINA (MESSINA)

COMUNE DI MALFA

LAVORI DI RIQUALIFICA E DI ADEGUAMENTO
DELLE OPERE FORANEE, DELLE BANCHINE, DELLO SCALO DI
ALAGGIO E DEI FONDALI DELL' APPRODO DI SCALO GALERA

Progetto Definitivo:

Approvato in linea tecnica in Conferenza Speciale di Servizi Ufficio del Genio Civile di Messina in data 21.07.2004

Progetto Esecutivo 1° stralcio funzionale:

Approvato in linea tecnica in Conferenza Speciale di Servizi del Genio Civile di Messina in data 20.12.2006 dell'importo complessivo di € 4.800.000,00

Progetto Esecutivo 1° stralcio di completamento:

A seguito di rescissione contrattuale ed approvazione Perizia di riparazione danni di forza maggiore di variante in diminuzione in Conferenza Speciale di Servizi del Genio Civile di Messina in data 07 marzo-26 marzo 2013 dell'importo complessivo di € 1.612.247,45

Progetto Esecutivo stralcio di completamento:

Approvato in linea tecnica in Conferenza Speciale di Servizi del Genio Civile di Messina in data 19.07.2017 dell'importo complessivo di € 13.700.00,00



PROGETTO ESECUTIVO DI RIUNIONE ED AGGIORNAMENTO DEI LAVORI DEL 1° STRALCIO E DI QUELLO DI COMPLETAMENTO

REV.	DATA	EMISSIONE	RED.	VER.	APPR.
0	27/06/19	PRIMA EMISSIONE	A.INCONTRERA	F.GIORDANO	F.GIORDANO
1					
2					
CODICE PROGETTO 1 9 0 1		ELABORATO:	All. 1.5	REV. A	SCALA: -

Indagini geofisiche

IL R.U.P.:

Geom. Arturo Ciampi
4° Settore Tecnico Lavori Pubblici



DINAMICA s.r.l.
PROGETTO VERIFICATO



IL PROGETTISTA:

Ing. Francesco Giordano
ingfrancescogiordano@gmail.com

COLLABORAZIONE:

Sigma Ingegneria S.r.l.
sigmaingsrl@gmail.com

IL SUPPORTO ESTERNO AL R.U.P.:

Ing. Salvatore Perillo



IL SINDACO:

Dott.ssa Clara Rametta

Clara Rametta

Regione Siciliana
 Assessorato delle Infrastrutture e della Mobilità
 Dipartimento Regionale Tecnico
COMMISSIONE REGIONALE DEI LAVORI PUBBLICI
 Legge regionale 12 luglio 2011, n. 12 art.5, comma 12
 Copia conforme all'elaborato esaminato nelle sedute
 del 04 Dicembre 2019 e 17 Dicembre 2019

Il Relatore: Ing. Antonio Platania
 (Ing. Capo Ufficio del Genio Civile di Messina)



REGIONE SICILIANA
 UFFICIO DEL GENIO CIVILE - MESSINA

Visto: Si esprime parere favorevole in linea tecnica ai sensi dell'art. 12 della R. C. N. e con riferimento alla nota di pari data e numero di protocollo.

Messina, li 15 NOV 2019



UFFICIO DEL GENIO CIVILE
 — MESSINA —

Si attesta che l'elaborato in oggetto è conforme alla progetto
 sono conformi al progetto di progetto sismica.
 L'autore della nota di protocollo è subordinato all'Art 17

de 15 NOV 2019



L'INGEGNERE CAPO
 Ing. Antonio Platania

Sommario

PREMESSA	1
1 METODOLOGIE DI INDAGINE	3
1.1 POSIZIONAMENTO	5
2 ELABORAZIONE DATI	6
2.1 Elaborazione e rappresentazione dei dati MBES dell'area d' indagine.....	6
3 CONCLUSIONI	7
Allegato 1: Parere Soprintendenza Beni Culturali e Ambientali del Mare	15
Allegato 2 : Piano di gestione delle isole	17
Appendice 1: SISTEMA SEABAT 8125 RESON, RILIEVO MORFOBATIMETRICO	18

PREMESSA

La presente relazione illustra le operazioni ed i risultati conseguiti in seguito alla campagna di acquisizione di dati geofisici nei fondali antistanti ***Scala Galera nel Comune di Malfa dell'isola di Salina (ME)***.

La Società Sigma Ingegneria s.r.l. ha effettuato le indagini al fine di individuare eventuali target presenti sui fondali interessati dalle opere in progetto.

Il rilievo è stato condotto tramite l'utilizzo di un natante sul quale è stato installato re un ecoscandaglio radiale multifascio (*MultiBeam Echo Sounder*).

Si fa osservare che lo studio è stato condotto tramite le più recenti metodologie acustiche normalmente utilizzate nei rilievi geofisici di aree *inshore* e *offshore* e nell'ultimo decennio anche nel censimento dei beni archeologici sommersi.

Va comunque precisato che tali indagini sono di tipo indiretto. Quindi è stato necessario effettuare un confronto dei risultati acustici con indagini di tipo diretto in sito.

La campagna di indagini è stata effettuata nel 2016 in sede di definizione del progetto esecutivo di completamento.

UBICAZIONE DELL'AREA E PIANO DI MONITORAGGIO

Lo specchio acqueo nel quale ricade l'opera in oggetto è situato nel territorio comunale di Malfa (**Fig.1**).



Figura 1: Ubicazione dell'area indagata.

Nel corso della campagna è stato eseguito un rilievo morfobatimetrico di dettaglio di circa 1 ettaro.

Il rilevamento è stato condotto con una copertura totale dell'area in esame.

Il criterio di navigazione adottato è indispensabile per uno studio completo della morfobatimetria del fondale marino e per la valutazione della presenza di manufatti di tipo archeologico.

1 METODOLOGIE DI INDAGINE

L'indagine acustica permette di mostrare i diversi contenuti all'interno di uno studio di geologico marino, come: le unità stratigrafiche, i lineamenti tettonici e morfologici, le facies sedimentarie attuali e la presenza di oggetti sul fondale e nel sottofondo marino.

Per un approfondimento delle metodologie utilizzate si rimanda ai documenti presenti in appendice.

Per il rilievo morfobatimetrico è stato adoperato un ecoscandaglio radiale multifascio (MBES) secondo il piano di lavoro predisposto, si tratta di un sistema adatto per indagini in *shallow water* e caratterizzato da un'accuratezza nelle misure compatibile con gli standard *International Hydrographic Office*.

In particolare, durante la campagna sono stati utilizzati gli strumenti di seguito elencati:

- Multibeam RESON Seabat 8125, operante alla frequenza di 455 kHz (MB);
- Sonda per il profilo della velocità nel suono nell'acqua, Reson SVP/15;
- Sistema MAHRS SURFACE PRODUCT con girobussola e sensore di moto tridimensionale (MRU) integrato;
- Sistema di posizionamento RTK, 5700 Trimble;
- Software per la navigazione e per l'acquisizione di dati morfobatimetrici PDS 2000, Reson;

Nelle figure 2 e 3 sono presenti lo schema generale delle interfacce degli strumenti e la pianta d'installazione della strumentazione.

SCHEMA DI CONNESSIONI DEGLI STRUMENTI

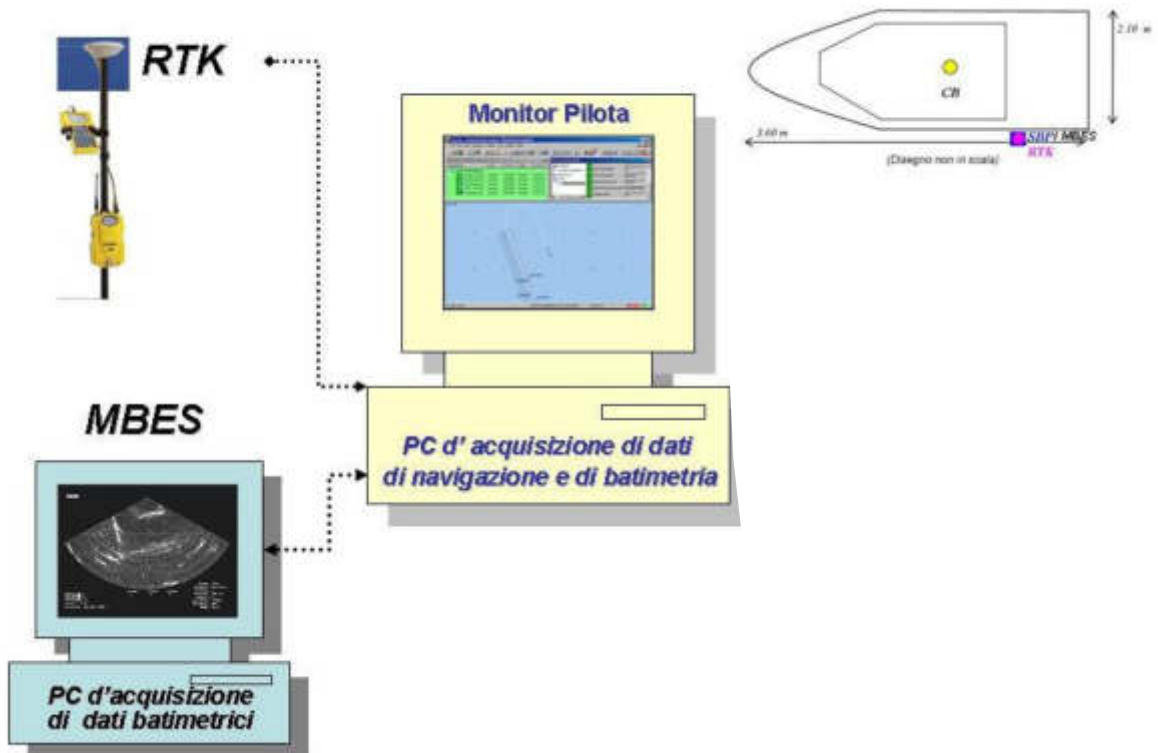


Figura 2: Schema di connessioni degli strumenti.

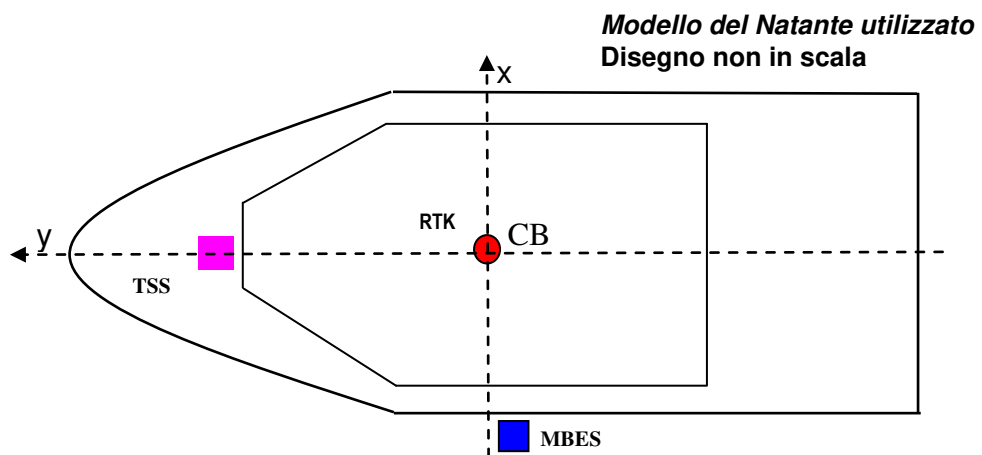


Figura 3: Posizione degli strumenti a bordo dell'imbarcazione utilizzata per i rilievi di MBES.

1.1 POSIZIONAMENTO

La georeferenziazione dei dati è stata eseguita avvalendosi della tecnologia GPS, con l'utilizzo per il posizionamento planimetrico ed altimetrico di superficie di sistemi satellitari con metodologia *Real Time Kinematic* (RTK), mediante acquisizione di dati integrati con la strumentazione di bordo (ricevitore Rover) e di terra in real-time (tecnologia OTF).

Il metodo RTK (5700 Trimble) si avvale di un collegamento radio per la trasmissione di dati ricevuti dai satelliti dal ricevitore di riferimento al ricevitore Rover, inoltre le misure non sono influenzate dalle variazioni di marea, poiché sia il rilievo di mare che di terra è univocamente riferito allo 0,00 IGM.

Tale tecnica RTK consente il calcolo delle coordinate in tempo reale, mentre si esegue il rilievo, con le caratteristiche di seguito elencate:

- un errore di posizionamento medio di 2 cm;
- dati con RTK/OTF in tempo reale;
- fino a 10 posizioni acquisite ad ogni Hz;
- latenza fino a 20 ms circa.

Il ricevitore a bordo dell'imbarcazione trasmette i dati al software di navigazione PDS-2000 e al software d'acquisizione dei rilievi acustici (Seswin Innomar).

Lo schema riassuntivo dei parametri geodetici adoperati è presentato nella Tabella 2.

TABELLA 2: *Dati geodetici utilizzati per la georeferenziazione dei dati.*

Datum:	WGS84
Proiezione:	UTM 33 N
Meridiano Centrale:	15°00.000' Est
Falso Est:	500000
Fattore di scala:	0.9996

2 ELABORAZIONE DATI

Al termine delle operazioni di rilevamento, i dati acquisiti sono stati controllati a bordo prima della demobilizzazione degli strumenti e poi salvati su supporto digitale per le successive fasi di elaborazione effettuate in ufficio.

Il software d'immagazzinamento (PDS 2000) permette di salvare tutti i dati acquisiti in un unico data file, il quale successivamente è stato sottoposto ad elaborazione.

Per l'acquisizione, l'elaborazione e la restituzione dei dati morfobatimetrici acquisiti durante il survey sono stati adoperati i seguenti software:

- PDS 2000, Reson;
- Surfer, Golden Software;
- AutoCAD, Autodesk.

Le rappresentazioni grafiche dei rilievi di MBES sono state prima digitalizzate e poi restituite in formato *.Jpg.

2.1 Elaborazione e rappresentazione dei dati MBES dell'area d'indagine

La procedura d'acquisizione (fig. 4) e di elaborazione dei dati batimetrici è stata eseguita tramite il PDS 2000. Si tratta di un software idrografico, sviluppato dalla RESON, che permette di programmare e progettare il rilievo, controllare e registrare i dati di navigazione MBES, SBES, calcolo dei volumi, filtraggio ed elaborazione dati, presentazione 3D e plot dei dati, interfaccia con altre piattaforme software.

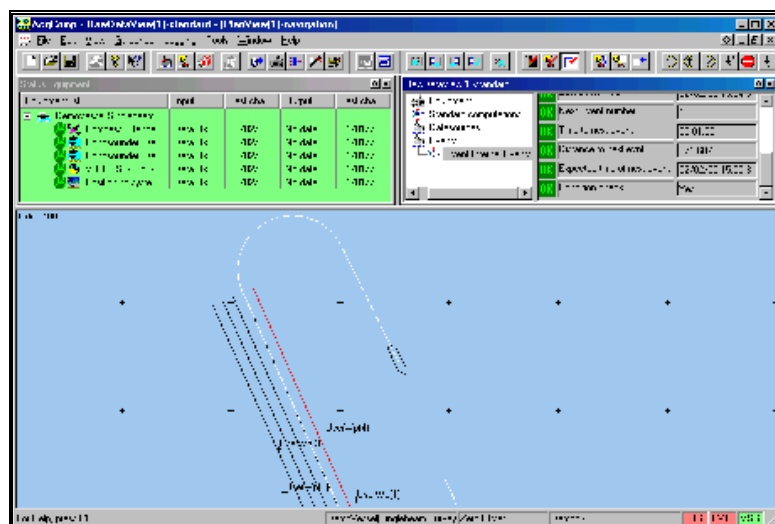


Figura 4: Esempio di schermata in fase d'acquisizione di PDS 2000

Il Processing dei dati del MBES consente di correggere, rappresentare i dati grezzi acquisiti e, tramite i seguenti moduli, di elaborarli, in modo da ottenere le informazioni richieste :

- ✓ controllo dei valori di calibrazione e dei valori di velocità del suono;
- ✓ controllo dei filtri applicati ed eventuale applicazione di altri;
- ✓ correzione di tutti i dati batimetrici per l'escursione di marea, Apply tide;
- ✓ editing delle linee di navigazione per eventuali problemi connessi a salti di posizione o errori del MBES, Position Editor;
- ✓ editing dei profili, Editor Singlebeam;
- ✓ tracciamento delle isobate, ad intervalli regolari di profondità, Plotting;
- ✓ creazione del DTM (Digital Model Terrain), modello digitale del terreno, Editor del Grid Model;
- ✓ creazione di modelli tridimensionali del fondale in 3D, Viewer.

La fase di filtraggio offre la scelta d'impostazione dei filtri multibeam solo quando la sorgente dei dati è il "profilo corretto" dal momento che i filtri possono essere applicati ai calcoli e non ai dati grezzi.

Con l'utilizzo del "Create Model" è stato creato un modello DTM da file tipo ASCII XYZ.

Tramite l'Editor DTM si possono creare e modificare i DTM, sulla base dei quali è possibile procedere alla interpretazione morfologica dei dati.

3 CONCLUSIONI

Lo scopo del rilievo geofisico effettuato con il sistema di *Multibeam* è stato quello di individuare eventuali anomalie presenti sul fondale marino e quindi di consentire, attraverso due differenti fasi di analisi indirette e in situ (la prima generale e superficiale ed una seconda puntuale con verifiche visive) l'ispezione dei fondali.

I dati acquisiti hanno permesso di produrre una carta morfologica dei fondali interessati dal progetto (fig.5) che integrata con le ricognizioni visive svolte dagli operatori subacquei (fig.6a,6b,6c) e con i risultati ottenuti dalla prova a spillo (fig.7a,7b,7c,7d) per la verifica dello spessore dei sedimenti, eseguita durante i lavori del *Primo Stralcio Funzionale*, attraverso cui è stato constatato uno spessore medio di sedimento di circa 0.60 m., è stata ricostruita la sedimentologia del substrato del fondale interessato dalle opere in progetto. I fondali risultano essere prevalentemente costituiti da roccia dura di natura lavica in prossimità della costa, con qualche conca morfologica isolata riempita di sedimento, mentre i substrati mobili, rappresentati da sabbia nera grossolana, sono più frequenti oltre l'isobata dei 14-15 m.



Figura 5: Rilievo morfobatimetrico

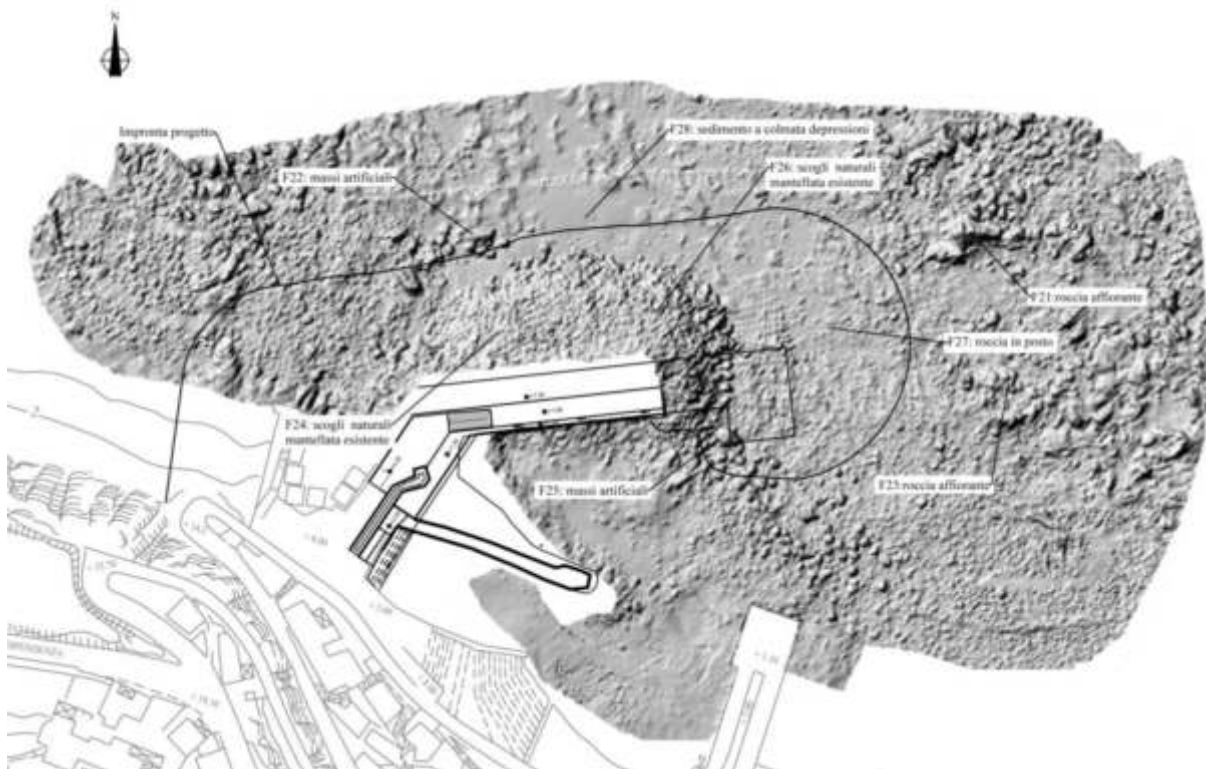


Figura 6a : Planimetria posizione verità mare

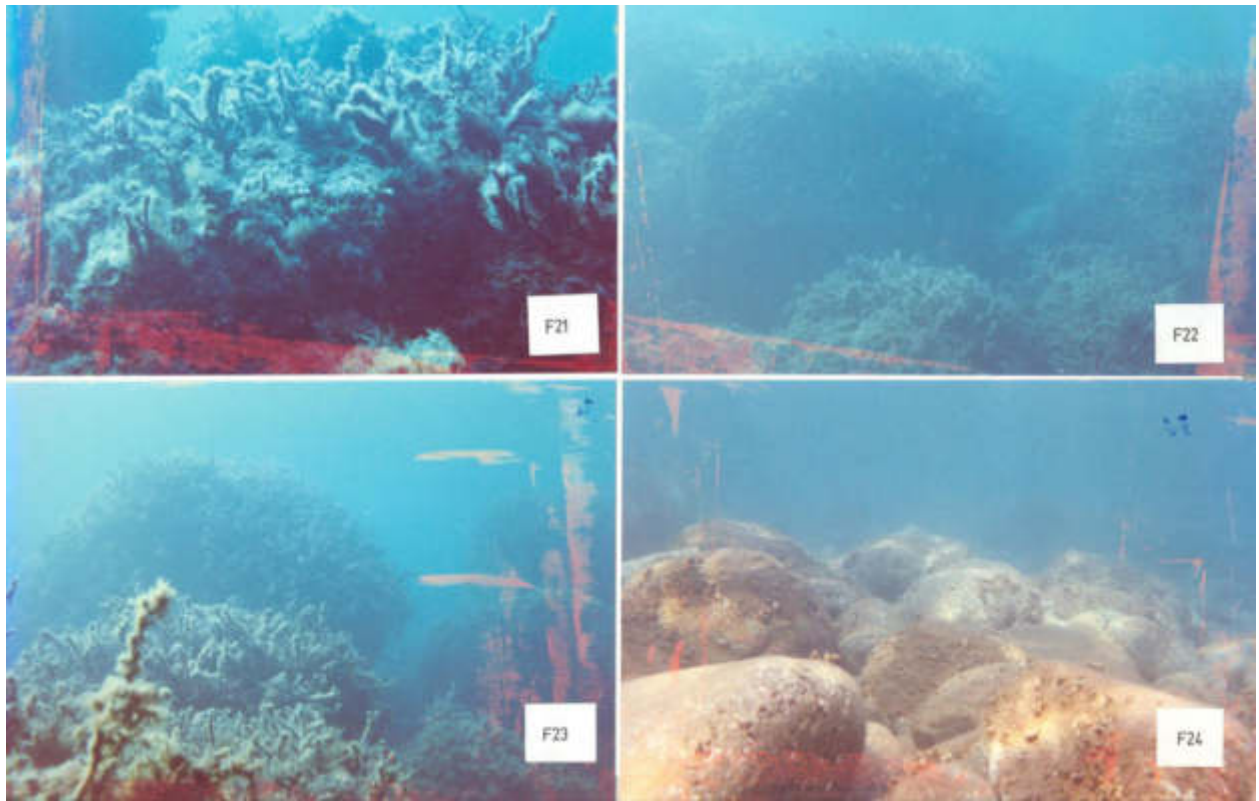


Figura 6b : foto del fondale interessato dal progetto

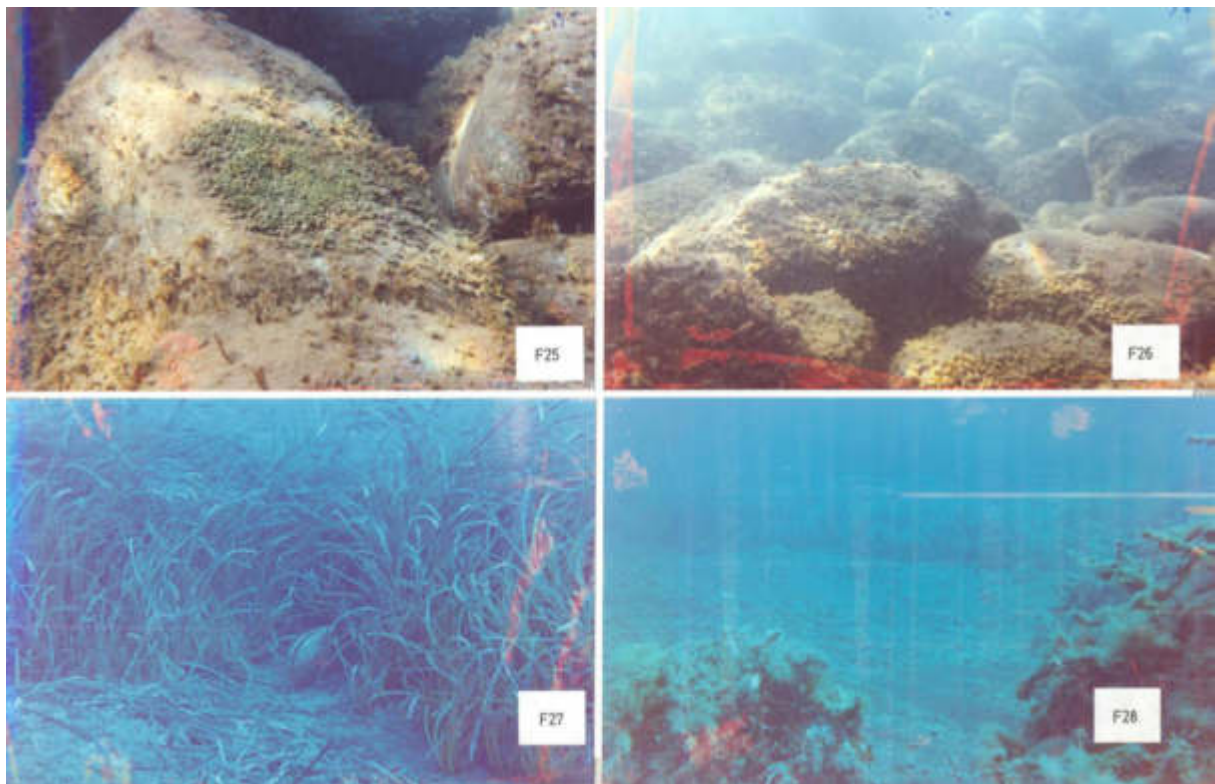


Figura 6c : foto del fondale interessato dal progetto

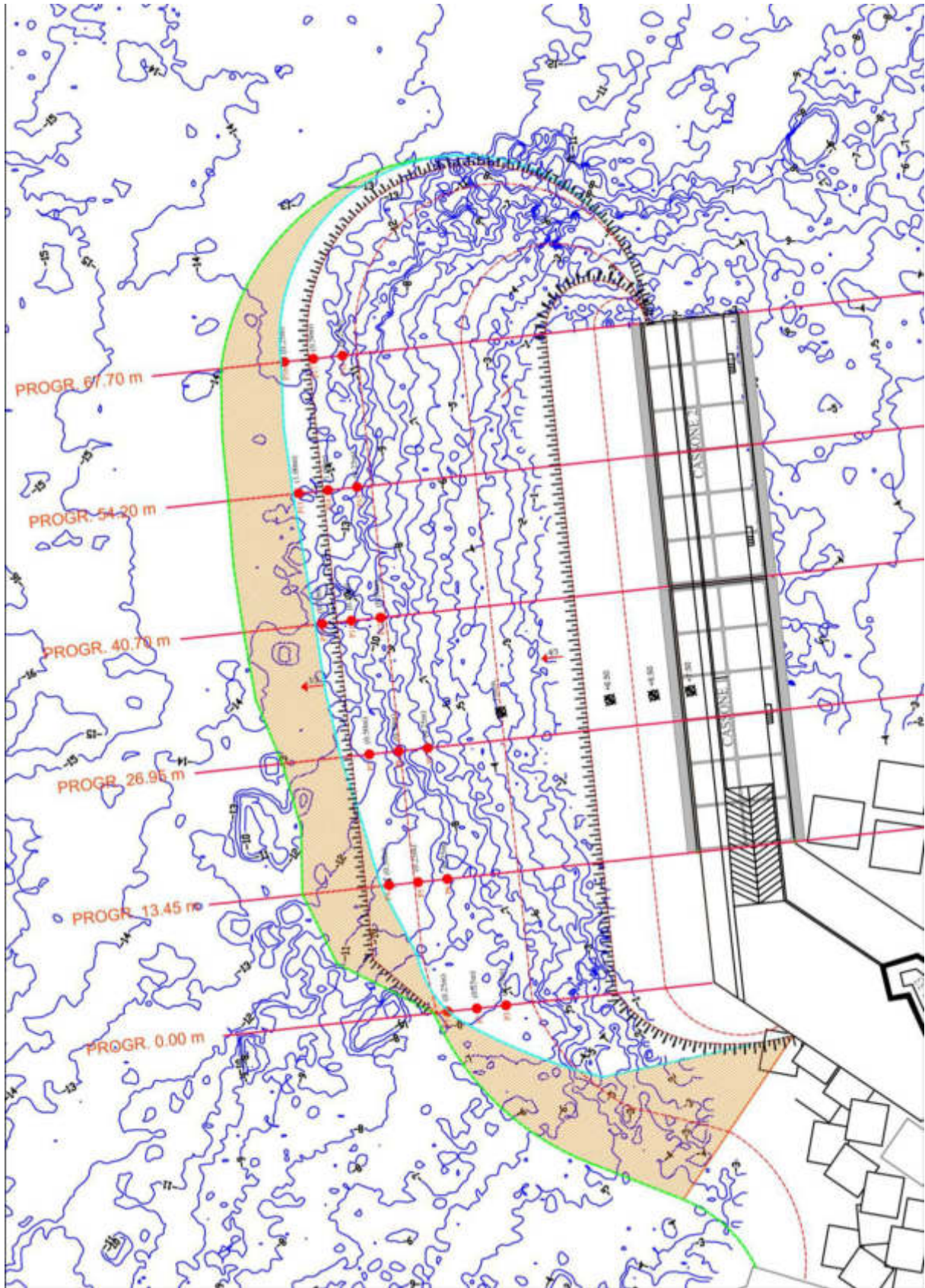
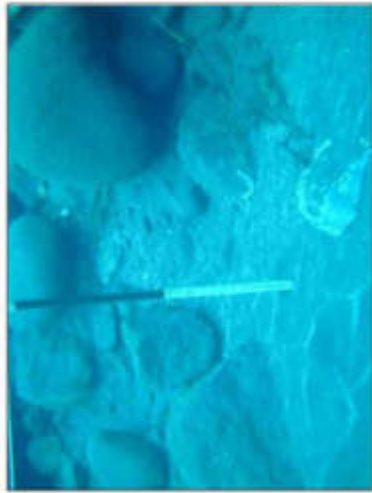


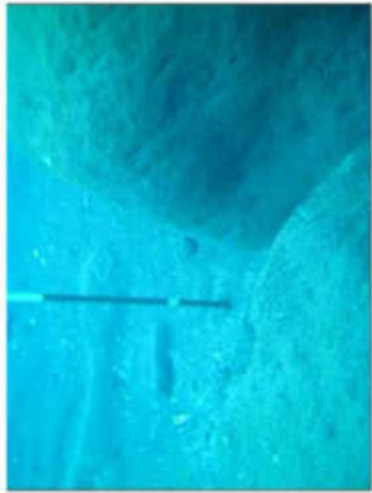
Figura 7a : Planimetria verifica prova spillo



P3 (profondità di infissione 0.25 m)



P6 (profondità di infissione 0.25 m)



P2 (profondità di infissione 0.25 m)



P5 (profondità di infissione 0.25 m)



P1 (profondità di infissione 0.25 m)



P4 (profondità di infissione 0.50 m)

Figura 7b : foto prova spillo



P12 (profondità di infissione 0,50 m)



P9 (profondità di infissione 0,25 m)



P11 (profondità di infissione 0,50 m)



P8 (profondità di infissione 0,50 m)



P10 (profondità di infissione 0,50 m)

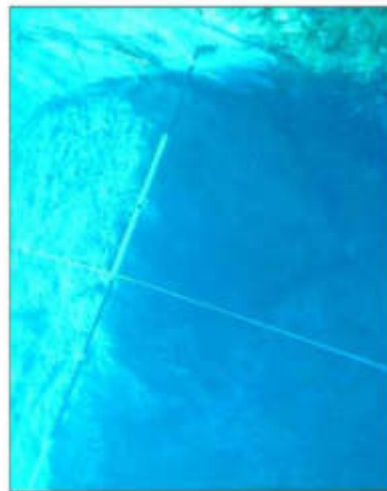


P7 (profondità di infissione 0,50 m)

Figura 7c : foto prova spillo



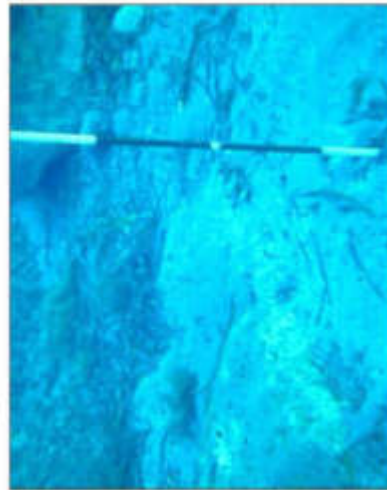
P18 (profondità di infissione 0.25 m)



P15 (profondità di infissione 0.25 m)



P17 (profondità di infissione 0.50 m)



P14 (profondità di infissione 1.00 m)



P16 (profondità di infissione 0.25 m)



P13 (profondità di infissione 1.00 m)

Figura 7c : foto prova spillo

In conclusione, da un'accurata analisi dei dati acquisiti sia con l'utilizzo di ecoscandaglio multibeam che tramite riscontro visivo e in considerazione dei risultati delle verifiche archeologiche richieste dal Servizio Soprintendenza Beni culturali e Ambientali del Mare per il primo stralcio esecutivo, che con nota prot. N° 1381 del 13/12/2012 (All.1) autorizzavano i lavori in argomento, e dall'esame della Carta delle aree e dei beni storici, architettonici e archeologici del piano di Gestione Isole Eolie redatto dalla regione Siciliana (All.2) non sono state riscontrate anomalie tali da farle associare ad eventuali punti di interesse archeologico.

Allegato 1: Parere Soprintendenza Beni Culturali e Ambientali del Mare

P:1/2



Regione Siciliana
Assessorato dei Beni culturali e dell'identità siciliana
Dipartimento dei Beni culturali e dell'identità siciliana
www.regione.sicilia.it/beniculturali

Servizio Soprintendenza Beni culturali e ambientali del Mare
via Luriganini, 9 - 90133 Palermo
tel. 0916172615 - fax 0916230621
sopmare@regione.sicilia.it
www.regione.sicilia.it/beniculturali/sopmare

Protocollo in Entrata num: 108
Malfa direzione lavori 1° stralcio
Data Protocollo: 13/12/2012

Partita IVA 02711070827
Codice Fiscale 80012050826

Unità Operativa VI
Beni archeologici
tel. 0916171487
sopmare.006@regione.sicilia.it

Palermo, prot. n. 1361 del 13-12-12 Rif. Nota prot. n. 4635 del 17-01-2012

Allegati n. _____

Oggetto: Comune di MALFA - Isole Eolie (ME). Lavori di riqualifica e adeguamento delle opere foranee, della banchina dello scalo di attraggio e dei fondali dell'approdo di Scalo Galera - 1° stralcio esecutivo. Perizia di Riparazioni Varianti in diminuzione.

→

Al Comune di MALFA
Salina- Isole Eolie (Messina)

Al Dipartimento delle Infrastrutture e della Mobilità
Assessorato delle Infrastrutture e della Mobilità
servizio 16- u.o.b s.16-02
via Munter, 21- PALERMO
fax 091-307909

Al RUP Ing. Elia Carlo Cigna fax 0917072372

Ala Capitaneria di Porto di LIPARI
Isole Eolie (ME)

VISTO il Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" e s.m.i.;

VISTA la Legge Regionale n. 80 dell'1 agosto 1977 e s.m.i.;

CONSIDERATE le competenze esclusive di questa Soprintendenza del Mare in materia di tutela, gestione, valorizzazione dei Beni culturali sommersi della Regione Siciliana, ai sensi dell'art. 28 della Legge Regionale 29 dicembre 2003 n. 21;

VISTI gli elaborati progettuali trasmessi dal Ministero delle Infrastrutture e acquisiti al prot. n. 992 del 27 maggio 2011,

VISTO il risultato delle indagini archeologiche effettuate e trasmesse a questa Soprintendenza con nota 58 del 09-12-2011,

SI AUTORIZZANO i lavori di riparazione in argomento, a condizione che

- qualora in fase cantiere siano individuate evidenze archeologiche o reperti, relitti e/o strutture subacquee di possibile interesse storico-artistico o/o etno-antropologico, nonché emergenze di interesse naturalistico, dovrà essere data comunicazione a questa Soprintendenza per le verifiche di rito e dovranno essere consentite tutte le operazioni di documentazione, scavo ed eventuale recupero, con oneri a carico del committente, anche per quanto riguarda il rimborso delle spese di missione del personale dipendente, ai sensi dell'art. 28 comma 4 del D. Lgs. 42/2004;

Dipartimento provinciale		Dir. Territoriale Provinciale		Dir. non competente e responsabile di un'attività pubblica alle strutture, specificando	
Provincia	Numero	Titolo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo
ME	1	Palermo	1	091520028	091520028 - 091520028 + 16 0917171

- Eventuali variazioni apportate al progetto che interessino l'ambiente sottomarino dovranno essere preventivamente autorizzate da questa Soprintendenza;

La presente autorizzazione, esitata dalla scrivente Unità Operativa di Base come parere unitario comprensivo di quelli dei diversi settori di tutela dei Beni Culturali sottomarini di competenza della Soprintendenza del Mare, attiene alla tutela dei Beni Culturali sommersi ed è espressa ai sensi dell'art. 21, comma 4, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) e in virtù delle Leggi Regionali 1 agosto 1977 n. 80 e 29 dicembre 2003 n. 21, art. 28. Solo in tal senso è pertanto da intendersi il provvedimento reso.

Sono fatte salve le competenze degli altri Enti chiamati ad esprimere pareri, rilasciare nulla osta o/o autorizzazioni e resta fermo l'obbligo dell'osservanza e del rispetto d'ogni ulteriore e più restrittiva norma.

L'autorizzazione, ai sensi del comma 5 dell'art. 21 del Dlgs. 42/04, come modificato dal Dlgs. 24 marzo 2006 n. 156, è valida per anni CINQUE dalla data della sua emissione, trascorsi i quali, senza che siano stata data comunicazione di inizio lavori, potranno essere dettate nuove prescrizioni, ovvero integrate o/o variate quelle già date.

Ai sensi del D.P.R. n. 1199 del 24 novembre 1971 e s.m.i., è ammesso avverso il presente provvedimento ricorso gerarchico all'Assessorato Regionale dei Beni Culturali ed Ambientali e della P.I. entro 30 giorni dalla data di ricezione, ovvero ricorso giurisdizionale entro 60 giorni.

Il Soprintendente
(Dott. Sebastiano Tusa)

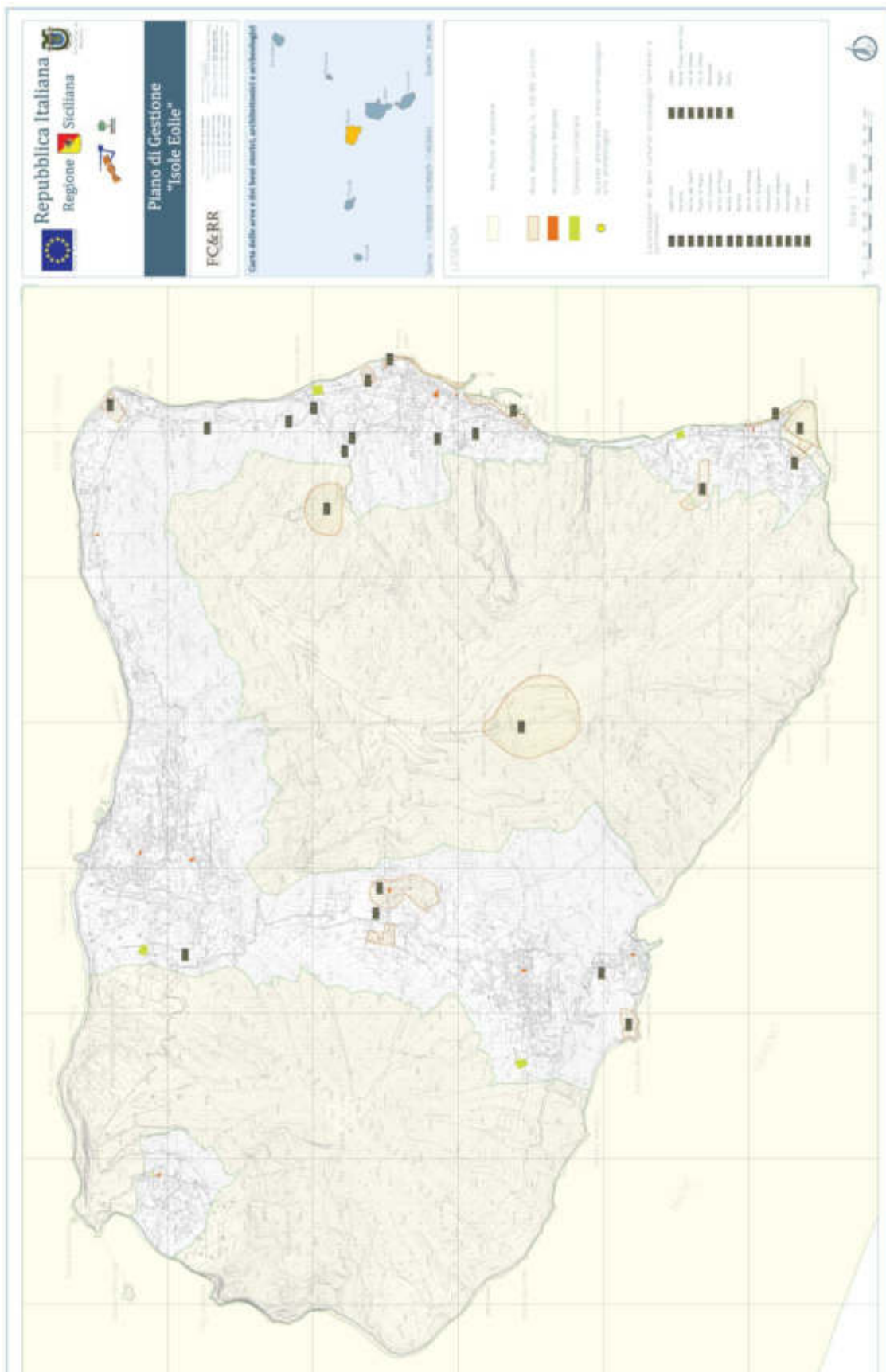



Il Dirigente dell'U.O VI
(Arch. Teodoro Di Miceli)



Indirizzo per corrispondenza		Cod. Ufficio Postale		Se non possibile il recapito si rivolga al servizio alla scrivente (semprevivo)	
Stato	Prov.	C.A.P.		Città e capoluogo	
Italia	PA	09100000		Palermo Esterno	
E-Mail: segreteria@regione.sicilia.it - Tel. (091) 2011211				Città e stato recapito	
Tel. (091) 2011211				Città e stato recapito	

Allegato 2 : Piano di gestione delle isole



Appendice 1: SISTEMA SEABAT 8125 RESON, RILIEVO MORFOBATIMETRICO

Il rilievo morfobatimetrico ha interessato lo specchio di mare interessato dalla realizzazione delle opere in progetto. I dati batimetrici sono stati acquisiti tramite l'utilizzo di un ecoscandaglio multifascio (MBES) della Reson, modello Seabat 8125 funzionante ad una frequenza di 455 kHz (fig. A.2).



Figura A.2: Processore, trasduttore e monitor del sistema MBES 8125

Rispetto alle classiche metodologie di rilievo batimetrico con un normale ecoscandaglio, questa tecnica si caratterizza per la notevole mole di dati misurati nella stessa unità di tempo (rapporto minimo di 1 a 60 per piccoli multibeam). Sostanzialmente, tale strumento, non è altro che un ecoscandaglio il quale, anziché misurare una sola profondità ne misura 60, 100 o 240 contemporaneamente (a seconda della sua apertura angolare). Oggettivamente l'utilizzo di un sistema multibeam aumenta di un fattore 100 le potenzialità di un singolo ecoscandaglio.

Il sistema multibeam, in oggetto, permette di scandagliare i fondali lungo un fascio di ampiezza variabile, a seconda della profondità di utilizzo e dell'angolo di apertura del trasduttore, in questo caso 120°. L'utilizzo di tale strumento, alle basse profondità dell'area di lavoro, ha permesso di ricavare una batimetria molto dettagliata, dalla quale è stata ricavata una griglia DTM (Digital Terrain Model) di 45 x 45 cm.

Il trasduttore è stato montato a palo sulla fiancata del natante immerso a circa 55 cm al di sotto della superficie marina ed interfacciato con: il software di navigazione (per la visualizzazione e la georeferenziazione in tempo reale dei dati acquisiti), il sensore di moto (per la correzione dei movimenti di rollio, beccheggio e deriva) e la girobussola (per l'orientamento).

Prima dell'inizio del rilievo lo strumento è stato calibrato per gli "errori di attitudine" statici dovuti al non perfetto allineamento del palo di supporto del trasduttore rispetto alla verticale.

Un'ulteriore calibrazione strumentale è stata eseguita mediante la misurazione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua (effettuata mediante l'uso di una sonda Reson SVP/14). Questo profilo consente di settare la corretta interpretazione delle onde acustiche e, quindi, di ottenere un'altissima precisione sulla misurazione dei dati batimetrici. Questo profilo consente di individuare con elevata accuratezza e risoluzione la profondità d'acqua. Il sistema infatti è così in grado di correggere la profondità e la geometria delle onde acustiche lungo la colonna d'acqua tenendo conto delle variazioni di velocità di propagazione delle onde acustiche nei differenti strati d'acqua. La misura di profondità ottenuta è quindi di altissima precisione sia in verticale che in orizzontale.

Il rilievo MBES è stato eseguito avendo cura di assicurare un'adeguata fascia di sovrapposizione tra record adiacenti, pari ad almeno il 30% del range laterale. La restituzione dei dati rilevati è stata eseguita sia su supporto cartaceo ad opportuna scala grafica sia su supporto informatico in file con estensione *.dwg.

Per le specifiche tecniche del MultiBeam EchoSounder, Seabat 8125 Reson si rimanda allegato alla relazione.

Allegato 1: Parere Soprintendenza Beni Culturali e Ambientali del Mare

P:1/2

Protocollo in Entrata num: 108
 Malfa direzione lavori 1° stralcio
 Data Protocollo: 13/12/2012

Partita IVA 02711070827
 Codice Fiscale 00012000876



Regione Siciliana
 Assessorato dei Beni culturali e dell'identità siciliana
 Dipartimento dei Beni culturali e dell'identità siciliana
 www.regione.sicilia.it/beniculturali

Servizio Soprintendenza Beni culturali e ambientali del Mare
 via Lungarini, 9 - 90133 Palermo
 tel. 0916172615 - fax 0916230621
 sopmare@regione.sicilia.it
 www.regione.sicilia.it/beniculturali/sopmare

Unità Operativa VI
 Beni archeologici
 tel. 0916171487
 sopmare.uff@regione.sicilia.it

Palermo, prot. n. 1361 del 13-12-12 Rif. Nota prot. n. 4635 del 17-01-2012

Oggetto: Comune di MALFA - Isole Eolie (ME). Lavori di riqualifica e adeguamento delle opere foranee, della banchina dello scalo di attraggio e dei fondali dell'approdo di Scalo Galera - 1° stralcio esecutivo. Perizia di Riparazioni Varianti: in diminuzione.

Al Comune di MALFA
 Salina- Isole Eolie (Messina)

➔

Al Dipartimento delle Infrastrutture e della Mobilità
 Assessorato delle Infrastrutture e della Mobilità
 servizio 16- u.o.b s.16-02
 via Munter, 21- PALERMO
 fax 091-307909

Al RUP Ing. Elia Carlo Cigna fax 0917072372

Alla Capitaneria di Porto di LIPARI
 Isole Eolie (ME)

VISTO il Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" e s.m.i.;

VISTA la Legge Regionale n. 80 dell'1 agosto 1977 e s.m.i.;

CONSIDERATE le competenze esclusive di questa Soprintendenza del Mare in materia di tutela, gestione, valorizzazione dei Beni culturali sommersi della Regione Siciliana, ai sensi dell'art. 28 della Legge Regionale 29 dicembre 2003 n. 21;

VISTI gli elaborati progettuali trasmessi dal Ministero delle Infrastrutture e acquisiti al prot. n. 992 del 27 maggio 2011,

VISTO il risultato delle indagini archeologiche effettuate e trasmesse a questa Soprintendenza con nota 58 del 09-12-2011,

SI AUTORIZZANO i lavori di riparazione in argomento, a condizione che

- qualora in fase cantiere siano individuate evidenze archeologiche o reperti, relitti e/o strutture subacquee di possibile interesse storico-artistico o/o etno-antropologico, nonché emergenze di interesse naturalistico, dovrà essere data comunicazione a questa Soprintendenza per le verifiche di rito e dovranno essere consentite tutte le operazioni di documentazione, scavo ed eventuale recupero, con oneri a carico del committente, anche per quanto riguarda il rimborso delle spese di missione del personale dipendente, ai sensi dell'art. 28 comma 4 del D. Lgs. 42/2004;

Dipartimento provinciale		Dir. Tecnica Progetto		Dir. per i rapporti e i permessi A.C. (dipartimento provinciale delle strutture, mobilità e servizi)	
Provincia	Numero	Titolo	Stato	Stato	Stato
ME	1	1	1	1	1

- Eventuali variazioni apportate al progetto che interessino l'ambiente sottomarino dovranno essere preventivamente autorizzate da questa Soprintendenza;

La presente autorizzazione, esitata dalla scrivente Unità Operativa di Base come parere unitario comprensivo di quelli dei diversi settori di tutela dei Beni Culturali sottomarini di competenza della Soprintendenza del Mare, attiene alla tutela dei Beni Culturali sommersi ed è espressa ai sensi dell'art. 21, comma 4, del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) e in virtù delle Leggi Regionali 1 agosto 1977 n. 80 e 29 dicembre 2003 n. 21, art. 28. Solo in tal senso è pertanto da intendersi il provvedimento reso.

Sono fatte salve le competenze degli altri Enti chiamati ad esprimere pareri, rilasciare nulla osta o/o autorizzazioni e resta fermo l'obbligo dell'osservanza e del rispetto d'ogni ulteriore e più restrittiva norma.

L'autorizzazione, ai sensi del comma 5 dell'art. 21 del Dlgs. 42/04, come modificato dal Dlgs. 24 marzo 2006 n. 156, è valida per anni CINQUE dalla data della sua emissione, trascorsi i quali, senza che siano stata data comunicazione di inizio lavori, potranno essere dettate nuove prescrizioni, ovvero integrate o/o variate quelle già date.

Ai sensi del D.P.R. n. 1199 del 24 novembre 1971 e s.m.i., è ammesso avverso il presente provvedimento ricorso gerarchico all'Assessorato Regionale dei Beni Culturali ed Ambientali e della P.I. entro 30 giorni dalla data di ricezione, ovvero ricorso giurisdizionale entro 60 giorni.

Il Soprintendente
(Dott. Sebastiano Tusa)

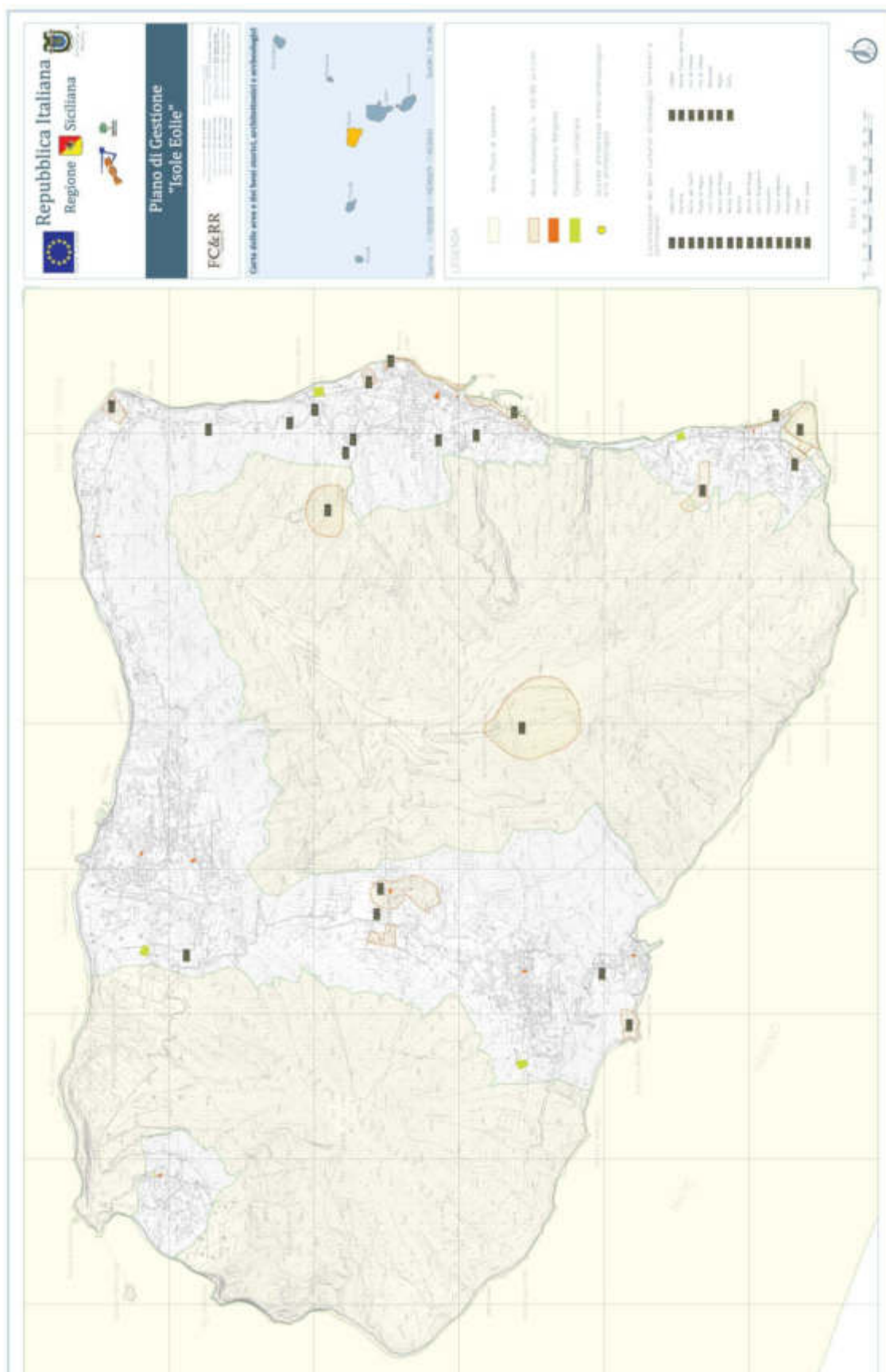



Il Dirigente dell'U.O VI
(Arch. Teodoro Di Miceli)



Soprintendenza per i Beni Culturali		Dott. Sebastiano Tusa		Dott. Teodoro Di Miceli	
Stato	Prov.	TE	Palermo	Stato	Prov.
Stato	Prov.	TE	091367909	Stato	Prov.
Tel. 091 367909 - Fax 091 367909			Tel. 091 367909 - Fax 091 367909		

Allegato 2 : Piano di gestione delle isole



Appendice 1: SISTEMA SEABAT 8125 RESON, RILIEVO MORFOBATIMETRICO

Il rilievo morfobatimetrico ha interessato lo specchio di mare interessato dalla realizzazione delle opere in progetto. I dati batimetrici sono stati acquisiti tramite l'utilizzo di un ecoscandaglio multifascio (MBES) della Reson, modello Seabat 8125 funzionante ad una frequenza di 455 kHz (fig. A.2).



Figura A.2: Processore, trasduttore e monitor del sistema MBES 8125

Rispetto alle classiche metodologie di rilievo batimetrico con un normale ecoscandaglio, questa tecnica si caratterizza per la notevole mole di dati misurati nella stessa unità di tempo (rapporto minimo di 1 a 60 per piccoli multibeam). Sostanzialmente, tale strumento, non è altro che un ecoscandaglio il quale, anziché misurare una sola profondità ne misura 60, 100 o 240 contemporaneamente (a seconda della sua apertura angolare). Oggettivamente l'utilizzo di un sistema multibeam aumenta di un fattore 100 le potenzialità di un singolo ecoscandaglio.

Il sistema multibeam, in oggetto, permette di scandagliare i fondali lungo un fascio di ampiezza variabile, a seconda della profondità di utilizzo e dell'angolo di apertura del trasduttore, in questo caso 120°. L'utilizzo di tale strumento, alle basse profondità dell'area di lavoro, ha permesso di ricavare una batimetria molto dettagliata, dalla quale è stata ricavata una griglia DTM (Digital Terrain Model) di 45 x 45 cm.

Il trasduttore è stato montato a palo sulla fiancata del natante immerso a circa 55 cm al di sotto della superficie marina ed interfacciato con: il software di navigazione (per la visualizzazione e la georeferenziazione in tempo reale dei dati acquisiti), il sensore di moto (per la correzione dei movimenti di rollio, beccheggio e deriva) e la girobussola (per l'orientamento).

Prima dell'inizio del rilievo lo strumento è stato calibrato per gli "errori di attitudine" statici dovuti al non perfetto allineamento del palo di supporto del trasduttore rispetto alla verticale.

Un'ulteriore calibrazione strumentale è stata eseguita mediante la misurazione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua (effettuata mediante l'uso di una sonda Reson SVP/14). Questo profilo consente di settare la corretta interpretazione delle onde acustiche e, quindi, di ottenere un'altissima precisione sulla misurazione dei dati batimetrici. Questo profilo consente di individuare con elevata accuratezza e risoluzione la profondità d'acqua. Il sistema infatti è così in grado di correggere la profondità e la geometria delle onde acustiche lungo la colonna d'acqua tenendo conto delle variazioni di velocità di propagazione delle onde acustiche nei differenti strati d'acqua. La misura di profondità ottenuta è quindi di altissima precisione sia in verticale che in orizzontale.

Il rilievo MBES è stato eseguito avendo cura di assicurare un'adeguata fascia di sovrapposizione tra record adiacenti, pari ad almeno il 30% del range laterale. La restituzione dei dati rilevati è stata eseguita sia su supporto cartaceo ad opportuna scala grafica sia su supporto informatico in file con estensione *.dwg.

Per le specifiche tecniche del MultiBeam EchoSounder, Seabat 8125 Reson si rimanda allegato alla relazione.