



**I.A.M.C.-C.N.R. di Capo Granitola**



**Stretto di Sicilia: Rapporto tecnico sui campionamenti  
biologici ed acustici eseguiti durante l'echo-survey  
"Ancheva 2013"**

*F. Bulfamante, M. Pulizzi, G. Giacalone, S. Mangano, I. Fontana, S. Genovese, G. Basilone, A. Bonanno, R. Ferreri, C. Patti, A. Gargano, S. Aronica, A. Di Maria, P. Calandrino, S. Fiorelli, B. De Luca*

## Indice

Premessa	pag. 3
Acquisizione acustica	pag. 3
Campionamento biologico	pag. 5
Misurazione dei parametri fisici chimici	pag. 6
Allegato 1 – Calibrazione	pag. 8

## **Premessa**

La campagna oceanografica Ancheva 2013, condotta dal Gruppo di Acustica applicata alla Valutazione delle Risorse dell'IAMC-CNR (UOS di Capo Granitola) ha avuto come principale obiettivo la valutazione della distribuzione ed abbondanza di piccoli pelagici (prevalentemente sardine e acciughe) nell'area dello Stretto di Sicilia con l'impiego di strumentazione elettroacustica.

L'attività di ricerca, svolta nel periodo 10 Giugno - 27 Giugno 2013 a bordo della N/O "G. Dallaporta", è parte integrante del progetto MEDITerranean Acoustic Surveys (MEDIAS), finanziato all'interno dell'European Data Collection Framework (DCF). In particolare, la campagna ha permesso di effettuare un echosurvey nello Stretto di Sicilia (GSA 16, FAO sub area 37.2.2) con lo scopo principale di stimare abbondanza e distribuzione spaziale della biomassa ittica di piccoli pelagici sulla piattaforma meridionale della Sicilia, da Marsala a oltre Capo Passero.

Sempre nell'ambito del programma MEDIAS, ed in collaborazione con il Fisheries Control Directorate (FCD – Ministry for Resources and Rural Affairs, MRRA) è stato effettuato un survey acustico nelle acque Maltesi. Anche in tale area il principale obiettivo dell'investigazione è stato quello di stimare abbondanza e distribuzione di specie ittiche di piccoli pelagici con metodi acustici.

Durante la campagna di ricerca sono state eseguite le seguenti operazioni:

1. Rilevazioni acustiche degli stock di piccoli pelagici con echosounder scientifico Simrad EK60;
2. Campionamenti biologici di piccoli pelagici con rete pelagica dotata di sistema acustico Simrad ITI per il controllo della geometria della rete durante il campionamento;
3. Misurazioni dei parametri fisico-chimici della colonna d'acqua con sonda multiparametrica SEABIRD mod. 9/11 plus;
4. In alcune specifiche stazioni sono stati effettuati campionamenti con la rete WP2 con chiusura al fine di identificare meglio acusticamente particolari patches planctoniche.

## **Acquisizione dati acustici**

L'acquisizione dei dati acustici è stata eseguita con l'echosounder scientifico Simrad EK60. L'area di lavoro Stretto di Sicilia (GSA 16, FAO sub area 37.2.2) con lo scopo principale di stimare abbondanza e distribuzione spaziale della biomassa ittica di piccoli pelagici sulla piattaforma meridionale della Sicilia, da Marsala a oltre Capo Passero.

Nel corso del survey sono stati acquisiti dati acustici ed oceanografici fino ad una profondità di circa 200 m che corrisponde alla profondità oltre la quale è decisamente raro individuare banchi di piccoli pelagici. Nel corso dell'echosurvey è stato adottato un piano di campionamento (survey design) costituito da transetti paralleli e perpendicolari alla linea di costa e alle batimetriche. Soltanto in alcuni casi è stato adottato un piano di campionamento con transetti disposti a zig zag. L'adozione di tale disegno era legata alla particolare struttura delle batimetriche e della linea di costa. La distanza media tra i transetti paralleli era di 5 nm miglia nautiche (fig.1). Rilevazioni acustiche degli stock di piccoli pelagici con echosounder scientifico Simrad EK60, con trasduttori split beam (38B, ES120-7C e ES200-7C) a scafo aventi frequenze 38, 120 e 200 kHz. L'echosounder scientifico è stato calibrato per le 3 frequenze (38, 110, e 200 kHz) al termine dell'intera campagna nelle GSA 15 e 16. La calibrazione ha avuto luogo nella baia prospiciente il porto di Siracusa, attraverso il metodo della sfera standard (Rame) di TS noto (-33.7 dB per 38 kHz, -40.4 dB per 120 kHz e -44.80 dB per 200 kHz) (ALLEGATO 1). Durante l'acquisizione dei segnali gli ecogrammi sono stati registrati attraverso il software di acquisizione e post-elaborazione ER60.

Il protocollo MEDIAS prevede che i dati acustici vengano acquisiti solo nel corso del periodo diurno. Ciononostante, si sceglie di acquisire l'intero survey acustico nelle acque Siciliane sia di giorno che di notte in modo da poter eseguire un esperimento di confronto giorno/notte.

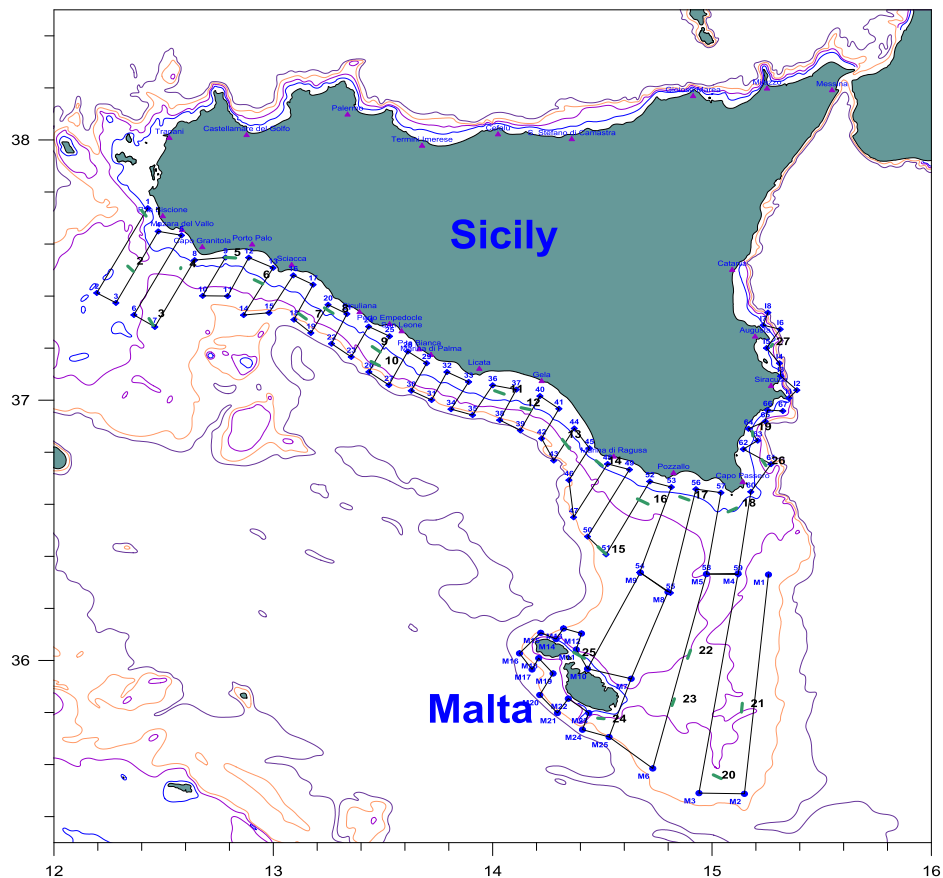


Fig. 1 Transetti acustici effettuati nel corso della Campagna "Ancheva 2013" a bordo della N/O "G. Dallaporta" nelle acque della GSA 15 (Malta), della GSA 16 (Stretto di Sicilia) e dello Ionio. In corrispondenza dei vertici sono stati rilevati i profili CTD.

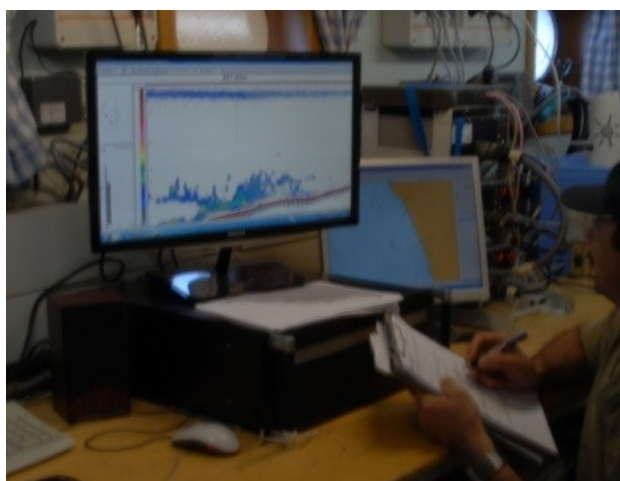


Fig. 2 Esempio di acquisizione acustica a bordo

## **Campionamenti biologici**

Durante Ancheva 2013 sono state effettuate complessivamente 27 calate (fig.1). I campionamenti biologici dei piccoli pelagici sono stati attuati mediante rete pelagica dotata di sistema acustico Simrad ITI per il controllo della geometria della rete durante il campionamento. La rete adoperata era di tipo "Volante Monobarca" di lunghezza complessiva 78 metri, lunghezza sacco 22 metri con maglia di 18 millimetri, apertura verticale ed orizzontale bocca rispettivamente 7 m e 13 m per un'area della bocca di 90 m<sup>2</sup> circa, maglia iniziale del corpo 252 (78 x 2 + 48 x 2) maglie da 600 mm. Il cavo da traino in acciaio adoperato era di 16 mm di diametro con calamenti lunghi 70 m; i divergenti rettangolari delle dimensioni di 190 x 115 cm e peso circa 380 kg. Per l'impiego del sistema Simrad ITI, i sensori sono stati posizionati sulla parte superiore della bocca della rete mentre l'idrofono, per la trasduzione dei segnali acustici ricevuti in segnali elettrici, è stato installato sulla chiglia dell'imbarcazione. Durante la cala l'imbarcazione ha viaggiato ad una velocità di 3.5-4 nodi e l'echosounder Simrad EK60 ha acquisito dati acustici utili sia al controllo del fondo ma anche alla successiva fase di processamento dei dati. Inoltre è stato utilizzato un software della SIMRAD "ITI log" col quale si sono potuti registrare ed elaborare sia i parametri fisico-chimici quali temperatura, densità e profondità che quelli della rete stessa quali apertura della bocca, distanza dal fondo. Prima di eseguire la pescata è risultato necessario ispezionare il fondale lungo il transetto prestabilito dal piano di campionamento, grazie all'impiego dell'ecoscandaglio proprio al fine di individuare strutture (secche, sassi isolati, relitti, risalite rocciose) che potessero diventare pericolose per la navigazione o ostacolare il corretto posizionamento delle reti da traino. In seguito alle suddette operazioni, la rotta è stata invertita e la rete è stata calata ripercorrendo il transetto al contrario. La durata di ciascuna cala è stata di circa mezz'ora; ogni dieci minuti sono state trascritte su supporto cartaceo le informazioni sulla cala registrate dai sensori posizionati alla bocca della rete quali: profondità, cavo filato, distanza tra la nave e la rete, velocità della nave, posizione della rete rispetto alla rotta della nave. Una volta imbarcate le reti, il totale del campione pescato è stato raccolto in contenitori chiamati coffe ognuna delle quali viene pesata con una stadera in modo da stimare il peso totale del campione. Da quest'ultimo viene prelevato un sub-campione che sia rappresentativo dell'intero pescato ed esso viene sottoposto a processamento previa una separazione dei pesci per specie (sorting). Per quanto riguarda le specie pelagiche, i singoli individui sono stati sottoposti a rilievi biometrici e divisi per classe di taglia. Ogni classe viene pesata ricavando così i dati morfometrici. Le metodologie di campionamento impiegate per ognuna delle pescate effettuate ha seguito una ben definita procedura suddivisa in 2 passaggi distinti:

- 1) Il primo prevede che la pescata venga pesata per intero e successivamente suddivisa per specie creando le seguenti classi: specie target 1, specie target 2..., altre specie pelagiche, specie demersali. In presenza di una cala abbondante in biomassa, un campione rappresentativo della pescata per ogni specie pelagica viene esaminato per la rilevazione dei principali parametri. In particolare le specie ittiche pelagiche, sono raggruppate in classi di taglia al cm, e gli individui contati e pesati a gruppi di taglia con l'accuratezza di 0.1 g. Anche le specie demersali sono suddivise in classi di taglia e pesati a gruppi. Altri gruppi zoologici quali crostacei e molluschi vengono contati e pesati senza suddivisioni in alcuna classe di taglia.
- 2) Per le specie target principali (sardine e acciughe) oltre al primo passaggio vengono anche rilevati a bordo i parametri quali la lunghezza totale al mm, il peso totale (0.01g), il sesso e la maturità delle gonadi. La maturità gonadica viene determinata mediante ispezione macroscopica delle gonadi ed adottando una scala di maturità redatta in un apposito workshop internazionale ICES nel 2008 (ICES, 2008 – WKSPMAT). Nel contempo, dalla "coffa campione" sono stati selezionati 5 esemplari per classe di taglia dai quali successivamente sono stati estratti gli otoliti per la determinazione dell'età. In dettaglio, presso i laboratori dello IAMC CNR UOS di Capo Granitola gli otoliti vengono letti secondo i criteri definiti nel corso di un altro workshop ICES tenutosi nel 2009 (ICES, 2010 – WKARA).

La determinazione del sesso, maturità ed età consente di ottenere stime della struttura della popolazione investigata. Rispetto alla stima indifferenziata della biomassa questa suddivisione in classi di maturità e

d'età consente infatti di valutare la capacità di rinnovo della popolazione di compensare l'effetto del prelievo da parte della pesca (Resilienza della popolazione). Tale caratteristica è di fondamentale importanza nelle specie a vita breve come acciughe e sardine.



Fig.3 In senso orario: rete pelagica in pesca; risalita a bordo della rete; sensori del sistema Simrad ITI posizionati sulla rete; coffa campione.

### **Misurazioni dei parametri fisico-chimici**

Misurazioni dei parametri fisico-chimici della colonna d'acqua con sonda multiparametrica SEABIRD mod. 9/11 plus. La sonda multiparametrica, impiegata in corrispondenza dei vertici dei transetti acustici, è stata calata in mare a nave ferma dal portale posto sulla paratia destra dell'imbarcazione con verricello a doppio tamburo e cavo in acciaio da 8 mm. I sensori collegati al CTD rilevavano pressione, temperatura (primario e secondario), conducibilità (primario e secondario), fluorescenza, ossigeno disciolto (primario e secondario), trasmissione della luce, SPAR e PAR.



## ALLEGATO 1

## Report di calibrazione dei trasduttori split beam dell'echosounder EK60.

Calibration in Siracusa (pos.: Lat 37 02.923N, Long 15 17.273E)

Date: 24/06/2013

Transducer: ES38B; Serial No. 30789; Frequency - 38kHz; Beamtype - Split

# Pulse Duration = 1.024ms; Sample Interval = 0.197m; Power = 2000W; Receiver Bandwidth = 2.43kHz

# Two Way Beam Angle = -21.0dB; Athw. Angle Sens. = 21.90; Along. Angle Sens. = 21.90

# Absorption Coeff. = 7.9 dB/km; Sound Velocity = 1536.1m/s

# Reference Target: TS = -33.70dB; Distance = 7.0m

# Beam Model results:

Transducer Gain = 25.38 dB;

SaCorrection = -0.59 dB;

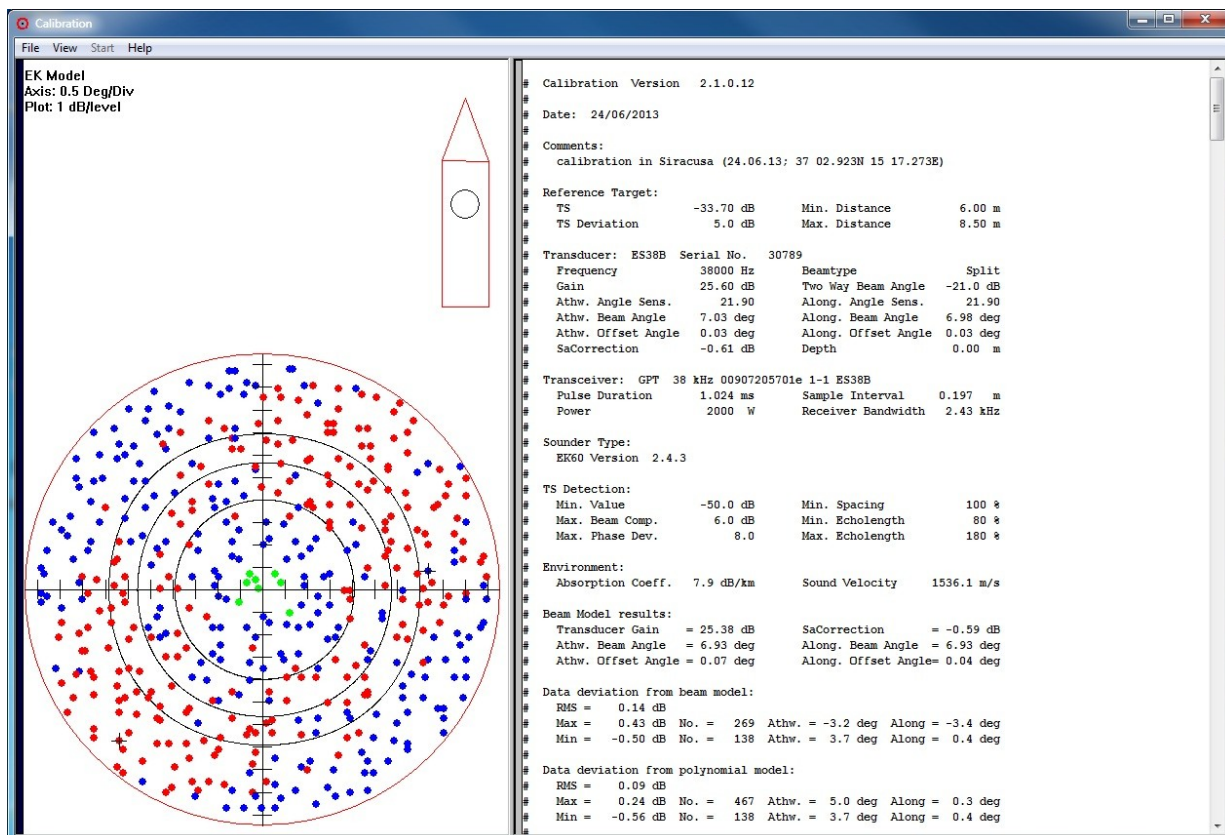
Athw. Beam Angle = 6.93 deg;

Along. Beam Angle = 6.93 deg;

Athw. Offset Angle = 0.07 deg;

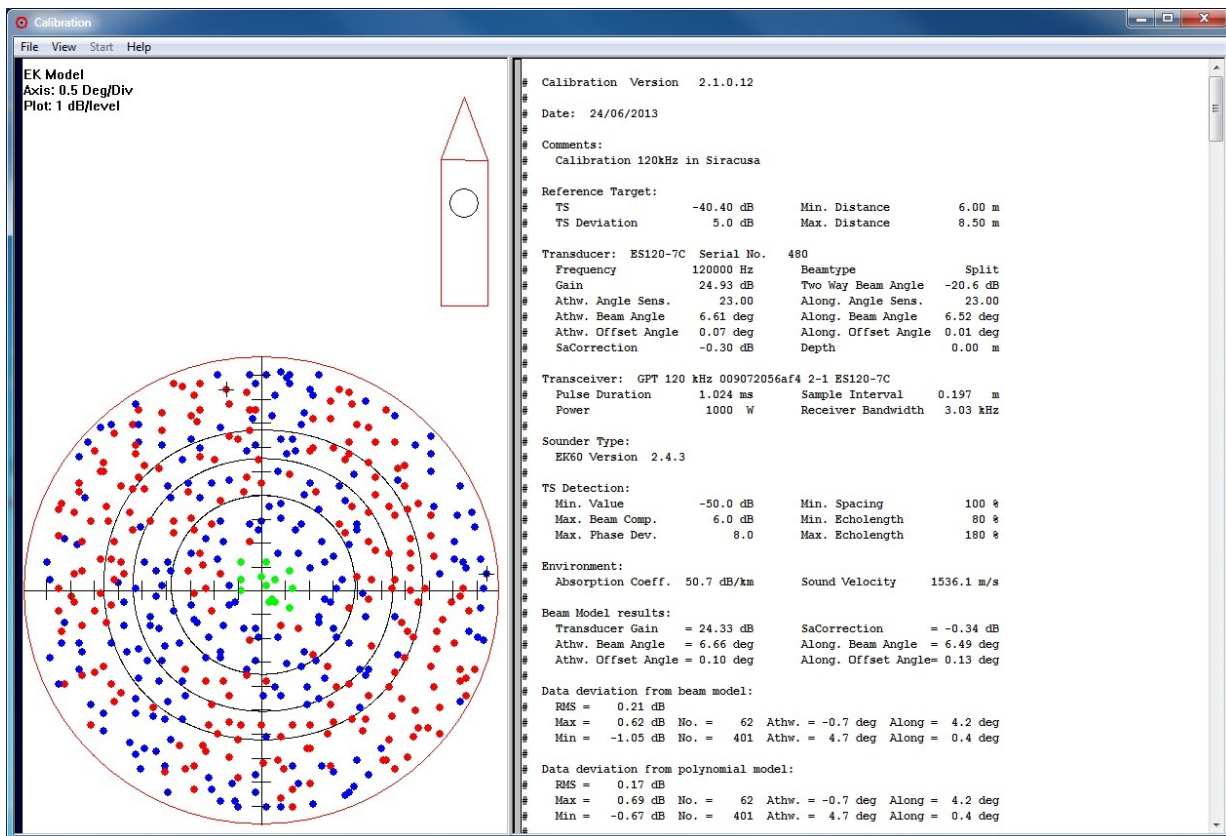
Along. Offset Angle = 0.04 deg;

# beam model RMS = 0.14 dB; polynomial model RMS = 0.09 dB





# **Transducer: ES120-7C**; Serial No. 480; Frequency - 120kHz; Beamtype - Split  
 # Pulse Duration = 1.024ms; Sample Interval = 0.197m; Power = 1000W; Receiver Bandwidth = 3.03kHz  
 # Two Way Beam Angle = -20.6dB; Athw. Angle Sens. = 23.00; Along. Angle Sens. = 23.00  
 # Absorption Coeff. = 50.7dB/km; Sound Velocity = 1536.1m/s  
 # Reference Target: TS = -40.40dB; Distance = 7.0m  
 # Beam Model results:  
**Transducer Gain = 24.33 dB; SaCorrection = -0.34 dB;**  
**Athw. Beam Angle = 6.66 deg; Along. Beam Angle = 6.49 deg;**  
**Athw. Offset Angle = 0.10 deg; Along. Offset Angle = 0.13 deg;**  
 # beam model RMS = 0.21dB; polynomial model RMS = 0.17dB



# **Transducer: ES200-7C**; Serial No. 365; Frequency - 200kHz; Beamtype - Split  
 # Pulse Duration = 1.024ms; Sample Interval = 0.197m; Power = 1000W; Receiver Bandwidth = 3.09kHz  
 # Two Way Beam Angle = -20.5 dB; Athw. Angle Sens. = 23.00; Along. Angle Sens. = 23.00  
 # Absorption Coeff. = 86.1dB/km; Sound Velocity = 1536.1m/s  
 # Reference Target: TS = -44.80dB; Distance = 7.0m  
 # Beam Model results:  
**Transducer Gain = 22.57 dB; SaCorrection = -0.41 dB;**  
**Athw. Beam Angle = 6.18 deg; Along. Beam Angle = 6.57 deg;**  
**Athw. Offset Angle = 0.17 deg; Along. Offset Angle = -0.07 deg;**  
 # beam model RMS = 0.82 dB; polynomial model RMS = 0.78 dB.

