



**Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per l'Ambiente Marino Costiero**

Piattaforma per l'inserimento dei parametri di campionamento del Bongo e della Calvet sul Sistema Informativo di Capo Granitola

L. La Gattuta, A. Langiu, G. Giacalone, I. Fontana, S. Genovese, M. Pulizzi, S. Mangano, A. Bonanno, G. Basilone, P. Rumolo, R. Ferreri, M. Calabrò, A. Gargano, M. Barra, S. Aronica, A. Di Maria, S. Fiorelli, P. Chirco, P. Calandrino, B. Patti, S. Mazzola.

Indice

Introduzione	pag. 3
Strumenti per il campionamento	pag. 3
Procedura convenzionale	pag. 4
Funzionalità implementate	pag. 5
Maschera Inputi Dati Bongo	pag. 7
Maschera Inputi Dati Calvet	pag. 9
Bibliografia	pag. 11

Introduzione

L'Istituto IAMC di Capo Granitola da più di quindici anni effettua delle campagne scientifiche a bordo di navi oceanografiche (Urania, G. Dallaporta e Minerva Uno). Nel corso dei campionamenti ittioplanctonici e zooplanctonici è previsto l'utilizzo di strumenti campionatori come retini Bongo 40, Bongo 60, Bongo 90 e Calvet. Ciò che differenzia i tre diversi strumenti "Bongo" è il diametro dei cilindri. L'obiettivo del campionamento è acquisire informazioni utili per la valutazione della distribuzione e abbondanza dei primi stadi di sviluppo delle popolazioni di piccoli pelagici e del plancton, nonché la valutazione mediante il Daily Egg Production Methods (DEPM) della biomassa dei riproduttori delle popolazioni pelagiche. Successivamente, sarà possibile correlare le stesse con dati oceanografici per la determinazione di possibili influenze derivate dalla struttura chimico-fisiche a mesoscala.

Strumenti per il campionamento

Il Bongo viene impiegato per campionare lo zooplancton ed è composto da due cilindri chiamati "bocche" in acciaio inox, tenute insieme e parallele tra loro da un "ponte" cilindrico. In ognuna delle bocche (denominate: "bocca 1" e "bocca 2") è montato un retino conico lungo circa 2,5 m con una maglia rispettivamente di 200 μ per il Bongo 40, 250 μ per il Bongo 60 e 300 μ per il Bongo 90. All'estremità inferiore di questo retino è inserito un cilindro in plexiglass chiamato "bicchiere" che serve da supporto per il montaggio di un piccolo filtro, che ha l'obiettivo di raccogliere il campione di plancton. Nella parte centrale di ogni bocca è montato un "flussimetro" della General Oceanics che serve a misurare il volume d'acqua filtrato. Il "depressore" è una grossa deriva idrodinamica in acciaio inox dal peso di circa 25 kg fissato sotto alle bocche/retini per mezzo di una catena e serve a stabilizzare il movimento dell'intero strumento durante il campionamento e a conferirgli una spinta verso il basso affinché lo stesso possa raggiungere la profondità desiderata (fig. 1).



Figura 1: L'immagine a sinistra mostra il bongo 40, evidenziato, dal cerchio rosso, il cilindro in plexiglass chiamato "bicchiere". A destra l'immagine della Calvet.

La struttura così composta viene trainata alla dritta della nave ad una velocità di 2 nodi. La velocità di discesa dello strumento è di circa 0,75 m/s, mentre la risalita avviene a circa 0,33 m/s. Il cavo in acciaio che sostiene tutta la struttura deve mantenere sempre un angolo ideale con la superficie del mare di circa 45°. Tale angolo viene misurato ad ogni 20 m di cavo rilasciato con l'utilizzo di un goniometro a vista. Al termine della discesa il bongo rimane fermo 30" in stabilizzazione che servono allo strumento per mettersi nella giusta posizione e alla giusta profondità. Recuperato lo strumento viene verificata la profondità reale raggiunta dal Bongo per mezzo di un profondimetro digitale montato su di esso. Durante tutto il processo viene riempito un modulo cartaceo con i valori delle varie fasi di acquisizione dell'operazioni al fine di essere rielaborate successivamente (fig. 2). La Calvet (fig. 1) ha una struttura molto simile al bongo con la differenza che le bocche sono più piccole (diametro 25 cm; maglia 150 µm) e che il campionamento avviene in verticale lungo la colonna d'acqua a nave ferma. La Calvet viene utilizzata per campionare le uova di acciuga e di altre specie pelagiche nella colonna d'acqua, da 100 m di profondità fino ad arrivare in superficie, con velocità di discesa e di risalita di 1 m/s.

Procedura convenzionale

Fino ad oggi, l'acquisizione e il successivo inserimento su database dei parametri di campionamento del Bongo e della Calvet avveniva tramite la compilazione del modulo cartaceo (fig. 2). Successivamente i dati riportati sul cartaceo venivano inseriti su un foglio Excel ed infine attraverso un modulo sviluppato in Visual Basic trasferiti su un database di tipo Postgres. Questa procedura presentò diverse criticità dovute all'utilizzo del file Excel, in quanto spesso si creavano

più copie del file su dispositivi diversi che alla fine risultavano contenere una parte non completa del periodo di campionamento. Inoltre, i pochi controlli sulla correttezza dei dati presenti su file Excel venivano demandati alle formule scritte nelle stesse celle Excel che accidentalmente potevano essere modificate o alterate dall'operatore.

Campagna	Barca	Stazione	Ordine	Data	Ora Inizio	Ora Fine
Durata Campionamento						
Tempo		Durata Campionamento		Bocca (1)		Bocca (2)
	Minuti	Secondi	Maglia		Maglia	
Discesa rete			N° Flussom.		N° Flussom.	
Stabilizzazione			Iniziale		Iniziale	
Salita rete			Finale		Finale	
Totale			Differenza		Differenza	
Coordinate						
Coordinate			Profondità		Temp. Superficiale	
Latitudine		Longitudine		Fondo		
INIZ.		INIZ.		Profondimetro		
FIN.		FIN.				
Metri						
	240	220	200	180	160	140
Angolo cavo						
Cavo rilasciato (m)						
NOTE:						

Figura 2: Form cartaceo utilizzato per registrare i parametri di campionamento del Bongo.

Funzionalità implementate

Al fine di ovviare ai problemi sopra descritti, è stata realizzata una piattaforma in ambiente Microsoft® Office Access 2007 per l'inserimento e l'archiviazione dei parametri di campionamento del Bongo e della Calvet, e per la determinazione in maniera automatica dei volumi filtrati da tali strumenti. In questo report si procede alla descrizione dell'implementazione della piattaforma. In generale, le informazioni di campionamento riportate sui fogli cartacei vengono

inseriti direttamente su maschere opportunamente sviluppate, le cui tabelle sono linkate al DB Postgres d'Istituto.

Questo permette sia di evitare il passaggio da file Excel e superare gli inconvenienti sopra descritti, ma soprattutto di implementare direttamente nella stessa maschera Access, nel linguaggio Microsoft Visual Basic, tutta una serie di controlli sui campi, che permettono all'operatore che sta eseguendo l'input di accorgersi in tempo reale di eventuali errori di digitazione.

Le nuove funzionalità (Input Bongo, Lista Bongo, Input Calvet e Lista Calvet) sono state implementate aggiungendo dei pulsanti su una maschera principale (fig. 3), denominata "Main Form", già precedentemente sviluppata nell'ambito della collaborazione tra IAMC-CNR U.O.S di Capo Granitola e ISTI-CNR di Pisa all'interno del progetto ICT-E3.

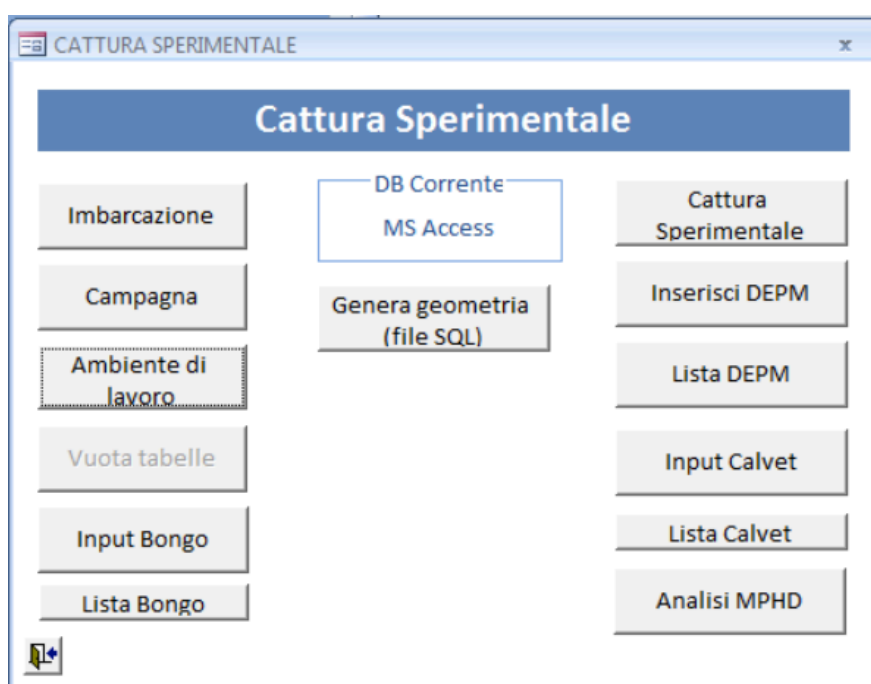


Figura 3: Maschera principale "Main Form".

Il pulsante "Ambiente di lavoro" permette di selezionare la Campagna di riferimento di cui si vogliono inserire i dati. Inoltre scegliendo l'opzione "Seleziona Database" i dati vanno inseriti nelle tabelle del sistema informativo.

Maschera Input Dati Bongo

Dopo aver settato l'ambiente di lavoro (Campagna, Imbarcazione, Data inizio e Data fine) (fig. 4), attraverso il pulsante "Input Bongo" nella maschera "Main Form" denominata "Cattura Sperimentale" è possibile lanciare una seconda maschera che permette di inserire i dati di campionamento dei dati del Bongo (fig. 5).

Figura 4: Maschera per il setting dell'Ambiente di lavoro

IdStrumento:	Campagna:	Imbarcazione:	Stazione:	Ordine:	Data:	Ora Inizio:	Ora Fine:	
	Ancheva 2016	G. Dallaporta						
Bongo-40 Bongo-60 Bongo-90	a Campionamento		Bocca 1		Bocca 2			
	mm	ss	Iniziale:	Finale:	Differenza:	Iniziale:	Finale:	Differenza:
Discesa Rete:								
Stabilizzazione:			Vol. Filtrato:	Efficienza:		Vol. Filtrato:	Efficienza:	
Salita Rete:			mc	%		mc	%	
Tempo Totale:			Volume Teorico:			mc		
Coordinate			Profondità					
Lat. Iniziale:	Long. Iniziale:		Fondo Stimato:	#Errore	m	Temperatura 5m:		°
Lat. Finale:	Long. Finale:		Profondimetro:		m	Uova	<input type="checkbox"/>	
						Larve	<input type="checkbox"/>	
(m) 240 220 200 180 160 140 120 100 80 60 40 20						Cavo Rilasciato:		[m]
DISCESA						Angolo Medio:		[gradi]
SALITA						Calcola Angolo Medio		
INSERISCI								Svuota

Figura 5: Maschera Input Dati Bongo.

Aperta la maschera, i campi "Campagna" e "Imbarcazione" risultano pre-compilati, grazie allo strumento "Ambiente di Lavoro" precedentemente illustrato.

Selezionando, dalla voce "IdStrumento", la tipologia di Bongo utilizzato (Bongo-40, Bongo-60 oppure Bongo-90) il valore della voce "Ordine", attraverso una query interna, viene impostato al numero successivo rispetto all'ultimo ordine inserito per quello stesso strumento.

Si prosegue inserendo i valori relativi alla identificazione dell'attività svolta: "Stazione", "Data", "Ora Inizio", "Ora Fine".

Nel riquadro "Durata Campionamento", si prosegue con l'inserimento dei tempi di: "Discesa Rete", "Stabilizzazione" "Salita Rete". Il "Tempo Totale" viene calcolato automaticamente attraverso una riga di comando in Microsoft Visual Basic e riporta il valore in minuti e secondi. In ogni campo è previsto il controllo delle correttezza dei valori inseriti.

Nei riquadri "Bocca 1" e "Bocca 2" vanno inseriti i valori dei flussimetri, letti prima dell'immersione in acqua e dopo il recupero, rispettivamente per le due bocche. Una funzione in Microsoft Visual Basic verifica la coerenza dei dati, segnalando eventuali anomalie, e automaticamente calcola, per ognuna delle due bocche: "Differenza" differenza numerica fra le due bocche, "Volume Filtrato" espresso in mc, ed "Efficienza" espressa in percentuale secondo le seguenti formule

$$\text{Differenza} = \text{Valore flussimetro finale} - \text{Valore flussimetro iniziale}$$

$$\text{Vol. Filtrato} = \text{Valore Differenza} * (\text{Coeff. rotazione flussimetro}) * \pi * (\text{diametro bocca bongo})$$

$$\text{Efficienza} = (\text{Vol. Filtrato} / \text{Vol. Teorico}) * 100$$

dove:

$$\text{Vol. Teorico} = \text{Tempo Totale} * \pi * (\text{diametro bocca bongo}) * 60 * \text{Fattore Conversione Tempo}$$

espresso in mc.

Nel riquadro Coordinate vengono inserite le coordinate geografiche iniziali e finali del campionamento, nel formato 00°00.000' (gradi e primi decimali). Anche per questi campi è stato sviluppato un controllo sulla correttezza del formato e dei dati inseriti.

Nel riquadro "Profondità" va inserito il valore del campo "Profondimetro" rilevato dal sensore di profondità installato sullo strumento.

Nello stesso riquadro è possibile inserire la temperatura dell'acqua a 5 m (in °C) se disponibile, e l'eventuale presenza di "Larve" o "Uova" rilevate nel processo di sorting del campione.

Nel riquadro in basso a sinistra vanno inseriti i valori degli angoli rilevati dall'operatore durante la "Discesa" e la "Salita" dello strumento attraverso un goniometro alle stabilite quote di cavo filato rilasciato.

Nel campo "Cavo Rilasciato" viene inserito il numero di metri di cavo rilasciato, che viene deciso dall'operatore in funzione della profondità del fondale e dell'angolo che si crea con la superficie del mare.

Il pulsante "Calcola Angolo Medio" attraverso una routine interna in Microsoft Visual Basic calcola il valore dell'"Angolo medio". Una volta ottenuto il valore "Angolo Medio" viene calcolato automaticamente il valore teorico del "Fondo Stimato" attraverso la seguente formula:

$$\text{Fondo Stimato} = \text{Cavo Rilasciato} * \text{Sen}(90 - \text{Angolo Medio}) * \pi / 180$$

Il pulsante "Inserisci" inizialmente verifica, avvisando eventualmente con un messaggio di errore, se ci sono campi obbligatori che sono stati lasciati vuoti. Se il controllo è andato a buon fine tutti i valori vengono inseriti nella tabella "Cala Bongo" (fig. 5) mostrando la maschera svuotata con il solo valore "ordine" incrementato rispetto all'ultimo record inserito. Il pulsante "Svuota" permette di svuotare tutti i campi della maschera.

ID	Campagna	Imbarcazion	Stazioni	IdStrume	Data	OraInizio	OraFine	Ordine	TempoDis	TempoStal	TempoSal	TempoTr	Flussome	Flussometr
3099	Ancheva 2016	G. Dallaporta	Cala1	Bongo-40	05/07/16	22:17:00	22:23:00	1	2	0	2	5,016667	44334	45238
3100	Ancheva 2016	G. Dallaporta	Cala1bis	Bongo-40	05/07/16	22:42:00	22:49:00	2	2	1	3	5,466667	45238	46059
3101	Ancheva 2016	G. Dallaporta	CTD 2	Bongo-40	06/07/16	00:16:00	00:26:00	3	3	0	3	6,616667	46041	46925
3102	Ancheva 2016	G. Dallaporta	3	Bongo-40	06/07/16	02:03:00	02:13:00	4	4	0	4	9,066667	46925	48164
3103	Ancheva 2016	G. Dallaporta	4	Bongo-40	06/07/16	03:41:00	03:43:00	5	1	0	1	1,75	48165	48292
3104	Ancheva 2016	G. Dallaporta	5	Bongo-40	08/07/16	01:20:00	01:28:00	6	3	0	3	6,916667	48297	49691
* #####														

Figura 6: Screenshot della tabella contenente i record con i valori della cala Bongo

Infine dalla maschera principale "Cattura Sperimentale" attraverso i pulsanti "Lista Bongo" o "Lista Calvet" è possibile visualizzare tutti i record presenti nel Database.

Maschera Input Dati Calvet

Dal pulsante "Input Calvet" presente nella maschera "Main Form" viene lanciata la maschera "Cala Calvet" (fig. 7) strutturalmente simile alla maschera di input dati Bongo, con l'eccezione che essendo un'attività svolta a nave ferma, con lo strumento che lavora in verticale nella colonna d'acqua, si vanno ad annotare solo le coordinate della posizione di campionamento.

Anche per il campionamento della Calvet viene calcolato il Vol. Filtrato, l'efficienza e il Vol. Teorico. Inoltre una funzionalità aggiuntiva che viene calcolata rispetto al Bongo per ogni bocca è il "Giri al secondo" con la seguente formula:

$$\text{Giri secondo} = \text{Valore Differenza} / (60 * \text{Tempo Totale})$$

Cala Calvet																																																																						
IdStrumento:	Campagna:	Imbarcazione:	Stazione:	Ordine:	Data:	Ora	OraFine																																																															
Calvet	Ancheva 2016	G. Dallaporta		1																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Durata Campionamento</th> <th colspan="3">Bocca 1</th> <th colspan="3">Bocca 2</th> </tr> <tr> <th></th> <th>mm</th> <th>ss</th> <th>Iniziale:</th> <th>Finale:</th> <th>Differenza:</th> <th>Iniziale:</th> <th>Finale:</th> <th>Differenza:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Discesa Rete:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Stabilizzazione:</td> <td></td> <td></td> <td>Vol. Filtrato:</td> <td>Efficienza:</td> <td></td> <td>Vol. Filtrato:</td> <td>Efficienza:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Salita Rete:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>mc</td> <td>%</td> <td></td> <td>mc</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Tempo Totale:</td> <td></td> <td></td> <td>Giri secondo</td> <td></td> <td></td> <td>Giri secondo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Vol. Teorico:</td> <td></td> <td>mc</td> <td>Vol. Teorico:</td> <td></td> <td>mc</td> </tr> </tbody> </table>								Durata Campionamento			Bocca 1			Bocca 2				mm	ss	Iniziale:	Finale:	Differenza:	Iniziale:	Finale:	Differenza:	Discesa Rete:									Stabilizzazione:			Vol. Filtrato:	Efficienza:		Vol. Filtrato:	Efficienza:		Salita Rete:				mc	%		mc	%	Tempo Totale:			Giri secondo			Giri secondo						Vol. Teorico:		mc	Vol. Teorico:		mc
Durata Campionamento			Bocca 1			Bocca 2																																																																
	mm	ss	Iniziale:	Finale:	Differenza:	Iniziale:	Finale:	Differenza:																																																														
Discesa Rete:																																																																						
Stabilizzazione:			Vol. Filtrato:	Efficienza:		Vol. Filtrato:	Efficienza:																																																															
Salita Rete:				mc	%		mc	%																																																														
Tempo Totale:			Giri secondo			Giri secondo																																																																
			Vol. Teorico:		mc	Vol. Teorico:		mc																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Coordinate</th> <th colspan="2">Profondità</th> <th colspan="2">Temperatura</th> </tr> <tr> <th>Latitudine</th> <th>Longitudine</th> <th>Fondale</th> <th>m</th> <th>Temp. superficiale</th> <th>°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Profondimetro:</td> <td>m</td> <td>Temperatura 10m</td> <td>°</td> </tr> </tbody> </table>								Coordinate		Profondità		Temperatura		Latitudine	Longitudine	Fondale	m	Temp. superficiale	°			Profondimetro:	m	Temperatura 10m	°																																													
Coordinate		Profondità		Temperatura																																																																		
Latitudine	Longitudine	Fondale	m	Temp. superficiale	°																																																																	
		Profondimetro:	m	Temperatura 10m	°																																																																	
INSERISCI						Svuota																																																																

Figura 7: Maschera Input Dati Calvet.

Nel riquadro Profondità, viene segnata la profondità del fondale e il valore raggiunto dal profondimetro.

Nel riquadro Temperatura è possibile inserire il valore della "Temperatura superficiale" dell'acqua e la "Temperatura 10m" se disponibile.

Il pulsante "Inserisci" verifica, avvisando eventualmente con un messaggio di errore, se ci sono campi obbligatori che sono stati omessi. Se il controllo è andato a buon fine tutti i valori vengono inseriti nella tabella "Cala Calvet" mostrando la maschera svuotata con il solo valore "ordine" incrementato rispetto all'ultimo record inserito. Il pulsante "Svuota" permette di svuotare tutti i campi della maschera.

Bibliografia

[1] Costruire applicazioni con Access 2007. Editore: Apogeo. Data di Pubblicazione: giugno 2008. ISBN: 8850327390. ISBN-13: 9788850327393.

[2] Access 2007: Programmazione VBA. Autore: Salvaggio Alessandra. Anno di edizione 2007. ISBN: 9788882336141.

[3] C. Patti, A. Cuttitta, M. Musco, A. Di Maria, B. De Luca, G. Gallì, P. Chirco, A. Nicosia, G. Giacalone, I. Fontana, P. Calandrino, F. Placenti, L. Giamita, M. Torri, E. M. Quinci, G. Biondo, R. La Rosa, F. Piccolin, F. Natalio, G. Cangemi, V. Calandrino, V. Di Maria, E. Macaluso, M. V. Cani, S. Ala, E. Cusimano, S. Calò, G. Giannone, D. Sicurelli, B. Girard, A. Philippod, M. Talond, C. Loyend, M. Filoched, M. Dazzi-Plazziac, B. Patti. Rapporto tecnico sulle attività di campagna oceanografica "BANSIC 2013". Database CNRSOLAR registro/identification code: 5305TR2014.

[4] Manuale operativo: Database ICT - Struttura e procedure di gestione. Marzo 2010. Progetto ICT-E3.