

Allegato 18

Acquisizione dati multibeam nella bocca lagunare di Porto Buso (Laguna di Grado e Marano), con imbarcazione “Castorino 2”, 16-19 ottobre 2006

Progetto VECTOR – Relazione di II anno



ICRAM





ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE
Dipartimento per lo Sviluppo delle Ricerche e delle Tecnologie Marine

VECTOR

VulnErabilità delle **C**oste e degli ecosistemi marini italiani ai cambiamenti
clima**T**ici e loro ruol**O** nei cicli del ca**R**bonio mediterraneo

**Acquisizione dati multibeam nella bocca lagunare di Porto Buso
(Laguna di Grado e Marano)**

**Relazione a cura di
Andrea Cova**

REL. 2008/40 – RIMA 4 ADAM

Trieste, 17 marzo 2008



Partecipanti:

Acquisizione con Castorino 2:

Stefano Caressa	Pilota e proprietario imbarc.	----
Andrea Cova	Responsabile acquisizione, Installazione strumentazione	OGS / RIMA / GEMMA
Isabella Tomini	Acquisizione, Installazione strumentazione	OGS / RIMA / ADAM
Emiliano Gordini	Acquisizione, Installazione strumentazione	OGS / RIMA / GEA
Michele Deponte	Elettronico, Installazione strumentazione	OGS / RIMA / GEA
Diego Cotterle	Installazione strumentazione	OGS / RIMA / ADAM
Martina Busetti	Coordinatore Scientifico OGS	OGS / RIMA / GEMAR
Roberto Romeo	Installazione strumentazione e documentazione attività	OGS / RIMA / GEA

Redazione del rapporto tecnico:

Andrea Cova	Responsabile acquisizione, Installazione strumentazione	OGS / RIMA / GEMMA
--------------------	--	--------------------

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	2



INDICE

Introduzione

INTRODUZIONE4

2 RILIEVO MULTI BEAM IN PROSSIMITÀ DELLA BOCCA LAGUNARE DI PORTO BUSO5

2.1. UBICAZIONE DEL RILIEVO	5
2.2. TEMPISTICA DELLE OPERAZIONI	6
2.3. PERSONALE IMBARCATO	7
2.4. L'IMBARCAZIONE CASTORINO 2	8
2.5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	8
2.6. MODALITÀ D'ACQUISIZIONE.....	12
2.6.1. Parametri geodetici.....	12
2.6.2. Geometrie di acquisizione.....	12
2.6.3. Sonde di velocità	13
2.6.4. Calibrazione del Multi Beam	14
2.8. CRONOLOGIA DELL'ACQUISIZIONE.....	18

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	3



Introduzione

Il Progetto VECTOR (VulnErabilità delle Coste e degli ecosistemi marini italiani ai cambiamenti climaTici e loro ruolo nei cicli del caRbonio mediterraneo), è finanziato dal Fondo Integrativo Speciale Ricerca – Bando 2001, ed è svolto con la collaborazione di nove enti ricerca italiani: CoNISMa (Responsabile di Progetto), ENEA, IAMC – CNR, ICRAM, Stazione Zoologica A. Dohrn Napoli, OGS, ISMAR – CNR, INGV, e IDPA – CNR.

Il progetto, si sviluppa nel corso del triennio 2006-2008, e con le sue diverse linee di ricerca (10), studierà gli impatti più significativi dei cambiamenti climatici in atto sull'ambiente marino mediterraneo e il ruolo di questo bacino nel ciclo planetario della CO₂, il principale gas serra responsabile dei cambiamenti climatici in atto.

Le problematiche legate alla vulnerabilità delle coste verranno studiate ed analizzate per disegnare futuri scenari di impatto, legati ai diversi effetti del cambiamento climatico sulle coste italiane. In tal senso sono state scelte, 5 aree rappresentative: Alto Adriatico (Lagune di Marano e Grado: area caratterizzata da importanti sistemi lagunari e da aree depresse a rischio di allagamento), Medio Adriatico (Fiumi Metauro e Foglia), Calabria ionica (Torrenti Torbido, Amusa, Allaro, Precariti), Golfo di Napoli e Salerno (Foce del F. Sele), Coste toscane (Foce dell'Ombrone), e anche la Laguna di Venezia.

Il progetto, per quanto riguarda l'OGS, relativamente alla tematica della vulnerabilità costiera prevede la definizione delle caratteristiche morfobatimetriche della Laguna di Grado e Marano. In questa parte di progetto sono coinvolti i gruppi RIMA: ADAM e GEMMA per l'acquisizione, GEA sia per l'acquisizione che per la successiva parte di ricerca e GEMAR per l'interpretazione dei dati e la sintesi finale.

La prima parte dell'acquisizione dei dati morfobatimetrici si è svolta all'interno ed all'esterno della bocca lagunare di Porto Buso il 16 al 19 ottobre 2006.

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	4



2. Rilievo Multi Beam in prossimità della bocca lagunare di Porto Buso

La campagna di acquisizione morfobatimetrica di dettaglio è stata condotta con l'ausilio dell'imbarcazione CASTORINO 2 nel periodo che va dal 16 al 19 ottobre 2006 all'interno ed all'esterno della bocca lagunare di Porto Buso.

Nei seguenti paragrafi si riportano le caratteristiche tecniche e strumentali dell'imbarcazione e i parametri operativi adottati nel corso dell'indagine.

2.1. Ubicazione del rilievo

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	5

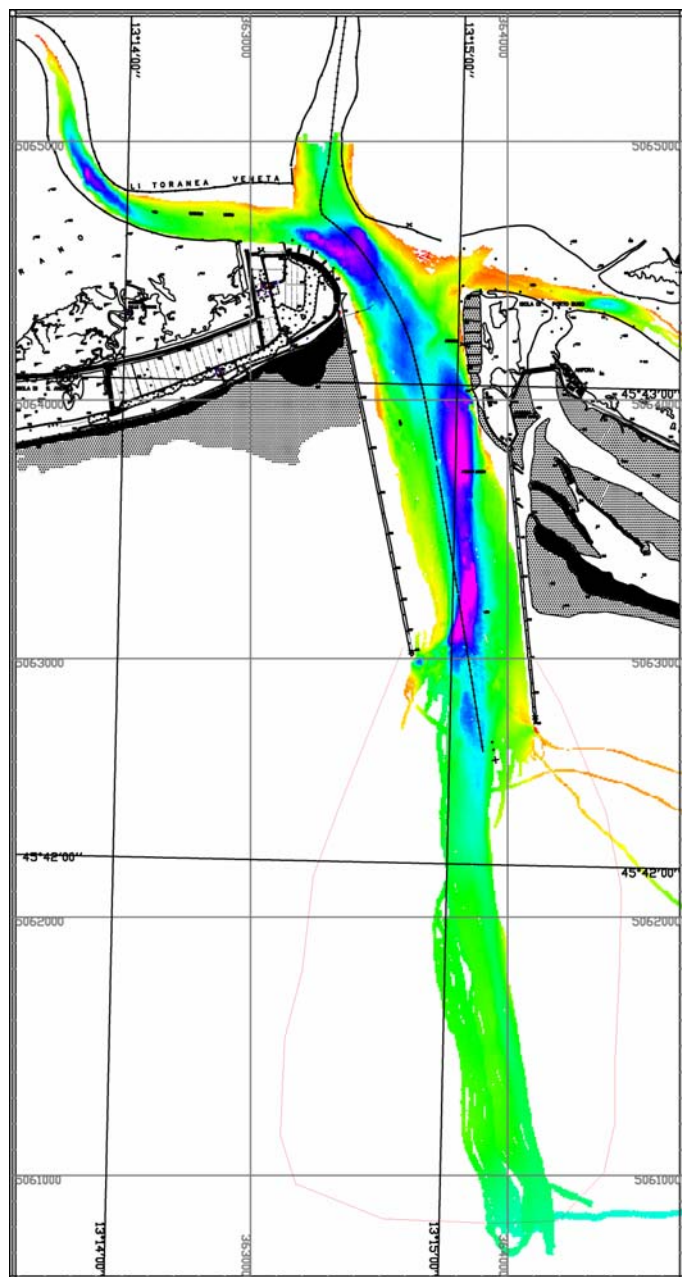


Fig. 2.1 – Bocca lagunare di Porto Buso. Area rilevata nel periodo 16 - 19 ottobre 2006 con il Multi Beam Reson Seabat 8125 (WGS 84, UTM33)

Le aree di intervento originariamente previste sono state parzialmente ridotte in fase di acquisizione in relazione alle condizioni meteorologiche ed ambientali. Sono stati rilevati circa 1.6 Km² con copertura totale. In figura 2.1 è riportata l'immagine dell'area indagata durante il survey.

2.2. Tempistica delle operazioni

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	6



Il Castorino 2 è stato allestito il 16 ottobre 2006. Non trattandosi di un'imbarcazione espressamente dedicata a questo tipo di rilievi, tutta la strumentazione necessaria allo svolgimento delle attività di acquisizione è stata installata a bordo del natante per l'occasione, cercando di sfruttare al meglio il poco spazio a disposizione. Così, Motion Reference Unit e generatore di corrente elettrica sono stati installati a prua, computers ed apparecchiature elettroniche (calcolatore dedicato all'acquisizione dati e navigazione, processore di controllo del proiettore Multi Beam, GPS ecc...) all'interno della cabina ed il trasduttore Multi Beam a poppa (vedi foto 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7). La maggior parte della strumentazione operante all'esterno (generatore, sonde di velocità ecc...) viene sistemata ogni sera all'interno della cabina di pilotaggio, e rimontata la mattina successiva. Le operazioni di acquisizione hanno inizio la mattina presto e si interrompono al calare del sole a causa della scarsa visibilità e dei conseguenti limiti nello svolgimento del lavoro. I dati sono stati acquisiti tra il 16 ed il 19 ottobre 2006. La strumentazione è stata demobilitata il 20 ottobre 2006.

2.3. Personale imbarcato

Nome	Ruolo	Ente
Stefano Caressa	Pilota e proprietario imbarc.	----
Andrea Cova	Responsabile acquisizione, Installazione strumentazione	OGS / RIMA / GEMMA
Isabella Tomini	Acquisizione, Installazione strumentazione	OGS / RIMA / ADAM
Emiliano Gordini	Acquisizione, Installazione strumentazione	OGS / RIMA / GEA
Michele Deponte	Elettronico, Installazione strumentazione	OGS / RIMA / GEA
Diego Cotterle	Installazione strumentazione	OGS / RIMA / ADAM
Martina Buseti	Coordinatore Scientifico OGS	OGS / RIMA / GEMAR
Roberto Romeo	Installazione strumentazione e documentazione attività	OGS / RIMA / GEA

Tab. 2.1 – Personale coinvolto nell'acquisizione a bordo del Castorino 2.

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	7



2.4. L'imbarcazione Castorino 2

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche principali dell'imbarcazione Castorino 2.

CASTORINO 2	
Generalità	
Proprietario	Stefano Caressa
Dimensioni	
Lunghezza	11 m
Stazza lorda	10.4 TSL
Motori e Navigazione	
Motore principale	2 x 230 HP
Velocità massima	35 nodi (di crociera 26 nodi a pieno carico)
Potenza elettrica	5 KW (220 V) + Inverter statico e stabilizzatore di corrente
Comunicazioni e Posizionamento	
Doppio sistema di rilevamento GPS	
Calcolatore di bordo con software di posizionamento e navigazione integrata	
Radiotelefono VHF marino	
Apparato telefonico mobile	
Apparato radio SSB	

Tab. 2.2. Dati tecnici del Castorino 2

2.5. Strumentazione utilizzata

1. Lo strumento che caratterizza e giustifica la realizzazione del survey morfobatimetrico eseguito è un sistema Multi Beam Reson Seabat 8125. Si tratta di uno strumento ad altissima definizione, estremamente adatto alla descrizione dettagliata delle morfologie tipiche di un ambiente di bocca lagunare quali dune, ripple marks..., altrimenti difficilmente rilevabili con questo livello di dettaglio.

Il sistema è composto principalmente di due parti. Il trasduttore ed il processore, o unità di potenza. Un impulso elettrico viene generato dall'unità di potenza. L'unità trasmittente del sonar (proiettore), lo converte in impulso di energia acustica e lo

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	8

trasmette. Il segnale riflesso viene ricevuto dall'unità ricevente del sonar (idrofon) ed inviato al cabinet dell'unità di potenza per la pre amplificazione. I segnali pre amplificati vengono sottoposti ad un processo di multiplex ed inviati al computer per il processo di beam-forming e l'elaborazione. Il computer genera anche un layout a video e funge da interfaccia tra il sistema sonar e l'operatore.

Il sistema è inoltre collegato ad una sonda per la misura della velocità di propagazione del suono nell'acqua. Questa, installata molto vicino al proiettore, fornisce in continuo il valore di velocità proprio del mezzo in cui il proiettore stesso è immerso.

I dati così raccolti sono quindi trasferiti tramite collegamento di rete al sistema di acquisizione, PDS2000.

RESON SEABAT 8125	
Frequenza	455 kHz
Risoluzione verticale	6 mm
Copertura angolare	120°
Range massimo	120 m
Numero di beams	240
Across track beamwidth	0.5°
Along track beamwidth	1°
Ping rate	40 Hz

Tab. 2.3. Caratteristiche tecniche del Multibeam Reson Seabat 8125

2. Il dato acquisito viene corretto con un sensore di moto esterno (MRU, Motion Reference Unit), nella fattispecie TSS Mahrs. Si tratta di un insieme di giroscopi ed accelerometri, cui viene affidato il compito di correggere le informazioni raccolte dal SeaBat 8125 eliminando dal dato grezzo gli effetti indesiderati di pitch roll ed heave. Il calcolo viene eseguito in fase di acquisizione da PDS2000. TSS Mahrs è anche la girobussola (FOG, Fibre-Optic Gyroscope) principale nell'ambito del sistema installato.
3. Al PDS2000 è interfacciato un GPS (Trimble AgGPS 132, con correzione differenziale Omnistar), al quale viene affidato il duplice compito di indicare la posizione e di inviare al sistema un impulso (1PPS, 1 Pulse Per Second) utilizzato per sincronizzare ad un'ora comune (l'ora GPS) tutti gli strumenti connessi al programma di acquisizione. In

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	9

particolare è di fondamentale importanza che i dati provenienti dal Multi Beam e dalla MRU siano perfettamente sincronizzati, perché questi vengono combinati tra loro in tempo reale in relazione al loro Time Stamp (ora di acquisizione dell'informazione da parte di PDS2000). Se gli orari non fossero sincronizzati verrebbero applicate correzioni di moto relative ad istanti diversi rispetto a quelli in cui è avvenuta l'acquisizione dei dati MB , introducendo così errori.

- Il PDS2000 è il cuore dell'acquisizione. Si tratta di un programma di navigazione molto evoluto, con funzionalità avanzate. Viene fornito dalla Reson come programma dedicato all'acquisizione dei dati Multi Beam.

Il PDS2000 è installato su un computer dedicato, in cui vengono immagazzinate le informazioni provenienti da tutti gli strumenti utilizzati durante il survey combinandole in modo da correggere i dati grezzi provenienti dal SeaBat 8125.

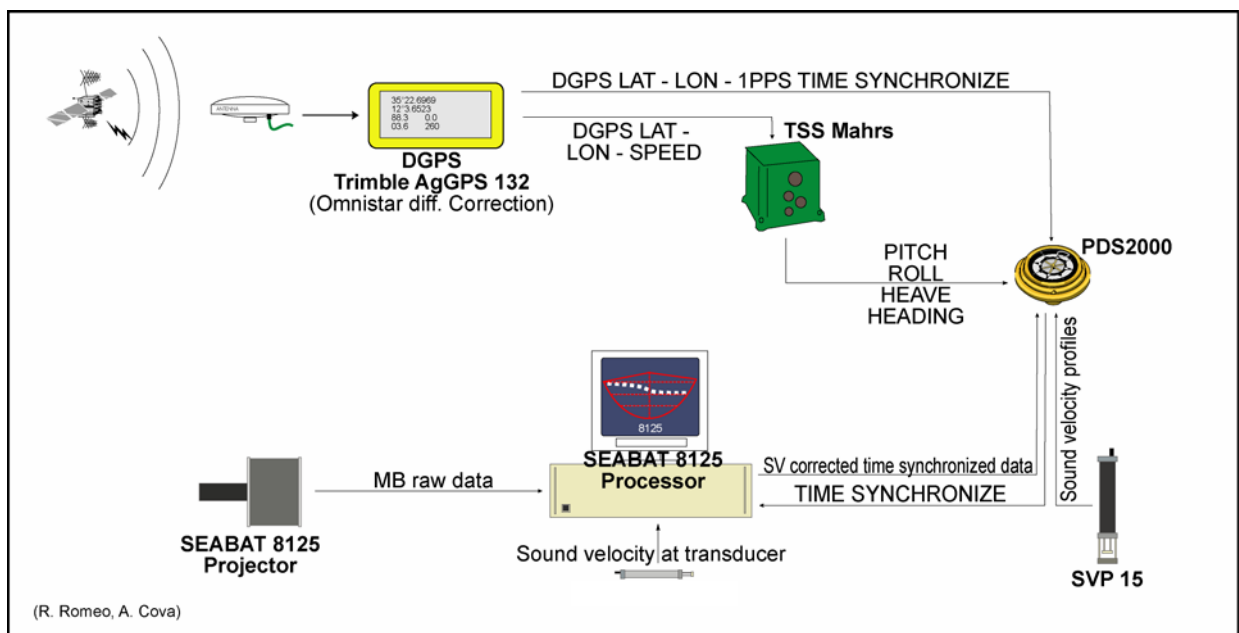


Fig. 2.2 - Schema a blocchi relativo al sistema di acquisizione a bordo del Castorino 2.

- Nell'ottica di rimuovere dal dato batimetrico le variazioni di profondità dovute alle maree, nell'area di lavoro è stato installato un mareografo (STS - DL64N datalogger). Questo è rimasto operativo per tutta la durata del survey batimetrico.

I dati batimetrici acquisiti sono stati corretti dalla marea in fase di post-processing.

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	10



Fig. 2.3 – Il Castorino 2 in acquisizione. La freccia rossa indica il palo su cui è stato installato il Multibeam Reson SeaBat 8125.



Fig. 2.4 – Reson Seabat 8125 (Proiettore)



Fig. 2.5 - Sonda di velocità al trasduttore (8125)



Fig. 2.6 - Sonda di velocità utilizzata per la misura della velocità del suono lungo la colonna d'acqua



Fig. 2.7 - Motion Reference Unit (TSS Mahrs).

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	11



2.6. Modalità d'acquisizione

Vengono descritte di seguito le modalità d'acquisizione (parametri, geometrie, calibrazione ed SVP) utilizzati durante il rilievo.

2.6.1. Parametri geodetici

Durante l'acquisizione sono stati scelti i seguenti parametri geodetici, per conformità con i dati trasmessi dal sistema di posizionamento GPS.

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE NELLA LAGUNA DI MARANO E GRADO	
Elissoide	WGS84
Proiezione	UTM33

Tab. 2.4. Parametri geodetici adottati nel periodo 16 - 19 ottobre 2006.

2.6.2. Geometrie di acquisizione

Oltre all'utilizzo di sensori strettamente necessari all'acquisizione, quali MRU, GPS, SVP profilers, il Multi Beam stesso, utilizzati per misurare informazioni di varia natura, come orientazione istantanea dell'imbarcazione, posizione, ecc..., è necessario descrivere il più minuziosamente possibile la disposizione degli strumenti all'interno dell'imbarcazione, tararli, e tenere conto di eventuali errori statici rilevati al fine di rimuoverli.

Quindi, è necessario descrivere l'assetto di partenza della strumentazione ed inserire nel PDS2000 le posizioni relative di tutti gli strumenti, con particolare attenzione all'orientamento del proiettore multi beam.

Di seguito viene riportata la tabella relativa agli offsets in metri, riferiti ad un punto arbitrario (Zero Offset), della strumentazione a bordo del Castorino 2.

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	12

OFFSETS			
Nome	X	Y	Z
Zero Offset	0.00	0.00	0.00
GPS	1.75	-1.93	2.49
MBES	1.77	-2.05	-0.67
MRU	0.00	2.05	0.60

Tab. 2.5. Posizioni della strumentazione adottate durante il survey a bordo del Castorino 2.

2.6.3. Sonde di velocità

Ai fini di descrivere la velocità di propagazione del suono lungo la colonna d'acqua, è necessario misurare tale grandezza tramite una sonda di velocità, operazione che si rende necessaria ogni qualvolta si ritenga che le condizioni del mezzo siano cambiate.

Tra il 16 - 19 ottobre 2006 sono state eseguite 12 sonde di velocità. Una prima di ogni calibrazione (eseguita ogni mattina), una prima di cominciare l'acquisizione vera e propria una volta arrivati in area di lavoro e le rimanenti all'occorrenza durante l'acquisizione.

Le aree in cui vi siano rimescolamenti tra acque dolci o salmastre ed acqua di mare salata sono soggette infatti a variazioni di velocità molto consistenti determinate dal diverso grado di rimescolamento di fluidi caratterizzati da proprietà fisiche diverse. Il fenomeno è prevalentemente legato alle maree.

Velocità sbagliate determinano una deformazione della spazzata con conseguente errore nella descrizione delle fondale. Velocità troppo alte determinano un effetto a china d'asino, troppo basse un effetto denominato "smile".

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	13



POSIZIONE DELLE SONDE DI VELOCITA' (WGS84)			
Nome	Lat	Lon	Ora (UTC)
SVP1	045°41'58"N	013°22'17"E	16/10/06 10:30
SVP2	045°42'53"N	013°15'00"E	16/10/06 12:54
SVP3	045°43'17"N	013°14'37"E	16/10/06 14:40
SVP4	045°41'00"N	013°22'18"E	17/10/06 10:30
SVP5	045°42'09"N	013°15'05"E	17/10/06 12:05
SVP6	045°40'54"N	013°22'15"E	18/10/06 06:50
SVP7	045°42'30"N	013°15'01"E	18/10/06 08:35
SVP8	045°42'51"N	013°15'00"E	18/10/06 12:20
SVP9	045°41'59"N	013°22'17"E	19/10/06 07:03
SVP10	045°41'11"N	013°15'19"E	19/10/06 08:24
SVP11	045°43'27"N	013°13'52"E	19/10/06 10:08
SVP12	045°43'10"N	013°15'26"E	19/10/06 13:31

Tab. 2.6. SVP eseguiti tra il 16 - 19 ottobre 2006 (WGS84).

2.6.4. Calibrazione del Multi Beam

Prima di cominciare un rilievo Multi Beam è necessario conoscere, oltre alle caratteristiche del mezzo in cui si propaga il suono, l'orientamento nello spazio del proiettore a prescindere dai movimenti dell'imbarcazione.

È necessario quindi, ai fini dell'eliminazione dell'errore introdotto dalle inevitabili imprecisioni di installazione, individuare ed annullare eventuali disassamenti rispetto al teorico assetto verticale del proiettore stesso.

I valori angolari dedotti grazie alla procedura di calibrazione vengono inseriti nel sistema (PDS2000) che ne terrà conto durante le operazioni di acquisizione.

Lo strumento è stato calibrato ogni mattina, prima di cominciare l'acquisizione, sempre nella medesima area prestabilita, facilmente raggiungibile in fase di trasferimento e considerata appropriata.

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	14



2.6.4.1 Calibrare lo strumento

Per calcolare gli angoli di scostamento del proiettore dalla verticale viene seguita una procedura standard che consiste nell'acquisire alcune linee rispettando una geometria prestabilita a seconda dei valori da ottenere.

I valori angolari che se ne deducono sono relativi a pitch (beccheggio), roll (rollio), e yaw (imbardata).

Viene calcolato anche un delay temporale strumentale. Questo è dato dalla sommatoria dei ritardi causati dai tempi di calcolo di ogni singolo dispositivo elettronico inserito nella catena di acquisizione e si estrinseca in un ritardo in fase di ricezione del dato grezzo.

Le linee devono essere acquisite come segue:

- Per PITCH e ROLL vanno acquisite due linee sovrapposte ma percorse in verso opposto ad uguale velocità, in modo che la stessa porzione di fondale sia insonificata da entrambe.
- Per lo YAW, due linee parallele acquisite nello stesso verso ed ad uguale velocità ma solo parzialmente sovrapposte.
- Per il TIME, vanno acquisite due linee sovrapposte, in modo che insonifichino la stessa porzione di fondale, nello stesso verso ma a velocità molto diverse.

PDS2000 incorpora un'apposita utility che è stata utilizzata per il calcolo degli angoli necessari.

Seguono alcune immagini esemplificative di quanto sopra brevemente spiegato. Queste rappresentano i dati così come visualizzati dall'utility di calibrazione, inclusa in PDS2000, utilizzata a bordo per correggere gli angoli prima di cominciare l'acquisizione in area lavori su linee acquisite allo scopo.

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	15

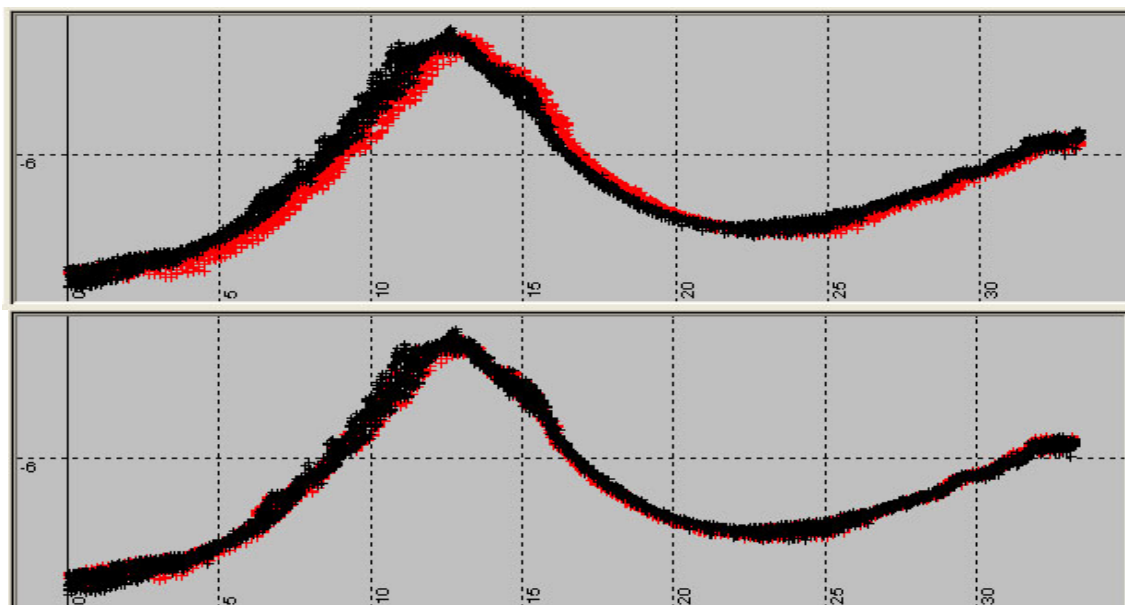


Fig. 2.8 – Dati prima (sopra) e dopo (sotto) la calibrazione di PITCH. I dati provenienti dalle 2 diverse linee di calibrazione sono rappresentati rispettivamente in rosso e nero.

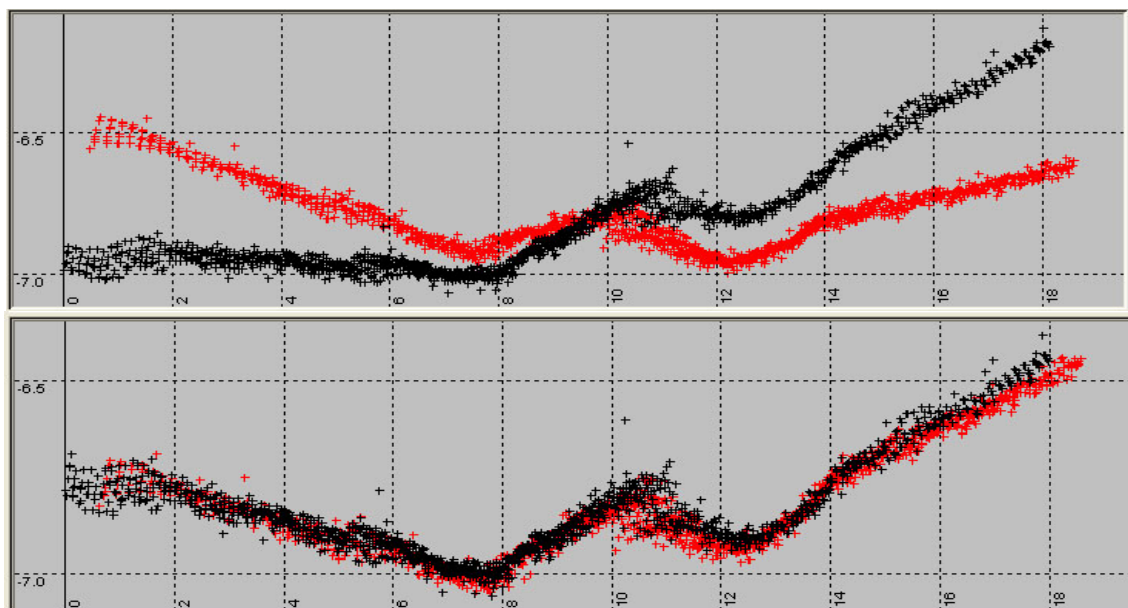


Fig. 2.9 – Dati prima (sopra) e dopo (sotto) la calibrazione di ROLL. I dati provenienti dalle 2 diverse linee di calibrazione sono rappresentati rispettivamente in rosso e nero.

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	16

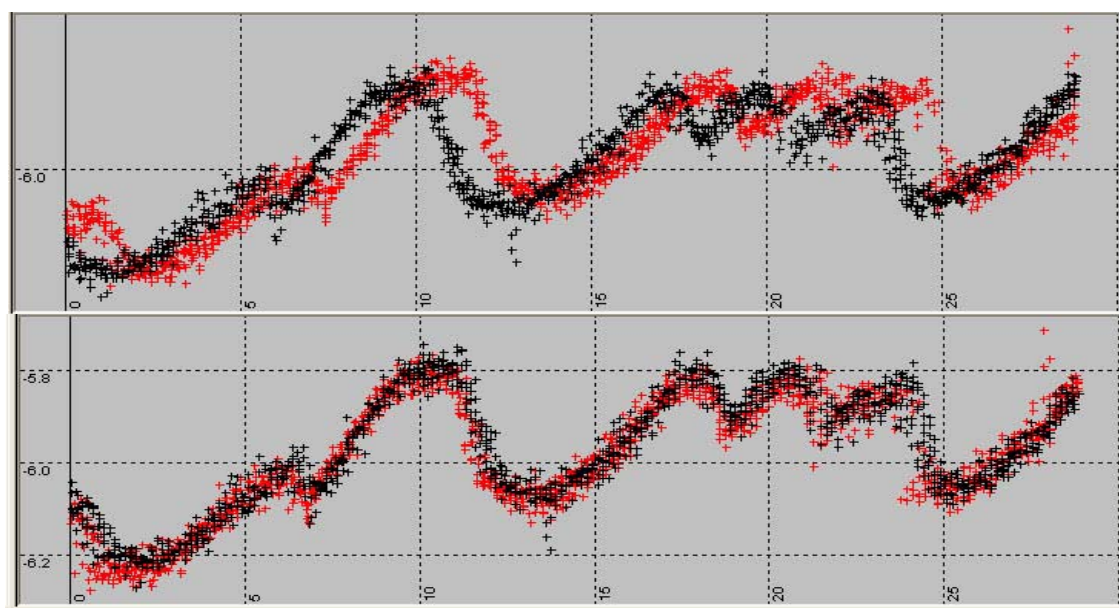


Fig. 2.10 – Dati prima (sopra) e dopo (sotto) la calibrazione di YAW. I dati provenienti dalle 2 diverse linee di calibrazione sono rappresentati rispettivamente in rosso e nero.

I valori di calibrazione ottenuti di giorno in giorno sono i seguenti.

VALORI DI CALIBRAZIONE			
Data	Pitch	Roll	Yaw
16/10/06	-2.30°	-0.72°	5.2°
17/10/06	-2.9°	-1.1°	6.2°
18/10/06	-0.3°	-1.45°	6°
19/10/06	-0.95°	-1.45°	6.2°

Tab. 2.7. Valori di calibrazione (16 - 19 ottobre 2006).

Le variazioni dei valori angolari calcolati di giorno in giorno può essere dovuta a cambiamenti di assetto della barca dovuti a spostamenti di peso consistenti quali carburante, numero delle persone imbarcate, ecc ecc...

I valori riportati in tabella differiscono in modo abbastanza evidente nei giorni 18 e 19 ottobre rispetto a quelli di 16 e 17 ottobre. La causa va identificata in una modifica di assetto (variazione della tensione delle fascie di ancoraggio del palo) apportata il 18 mattina.

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	17



Gli angoli descritti in tabella 2.7, anche se calcolati con cura, potrebbero subire delle modifiche in fase di processing, dove un'analisi più accurata, basata sul match laterale tra tutte le linee acquisite durante il lavoro nella sua interezza, potrebbe rivelare imprecisioni.

2.8. Cronologia dell'acquisizione

Tutti gli orari riportati si riferiscono all'orario GPS.

16/10/06

7.30 Inizio mobilitazione

9.40 Il Castorino 2 esce del porto di Grado. Inizio installazione del trasduttore MB.

10.13 Inizio trasferimento verso l'area lavori.

10.30 Acquisizione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua SVP1

10.35 individuata un'area adatta alla calibrazione. Inizio acquisizione delle linee di calibrazione

11.10 Fine acquisizione delle linee di calibrazione. Riprende il trasferimento verso Porto Buso.

12.54 Acquisizione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua SVP2

12.57 Inizio acquisizione.

14.40 Acquisizione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua SVP3

15.45 Fine acquisizione. Inizio trasferimento verso Grado.

17.15 In banchina.

17/10/06

6.05 Il Castorino 2 esce del porto di Grado. Inizio trasferimento verso area calibrazione.

6.30 Rilevati problemi di comunicazione tra trasduttore e trasduttore del Multi Beam.

6.40 Stand by. Inizio test sulla strumentazione.

8.30 Continuano i test. Sentita Reson via telefono.

10.20 Fine standby. Lo strumento riprende a funzionare senza particolari interventi da parte del personale imbarcato. Il guasto, di cui si erano avute delle avvisaglie già il

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	18



giorno prima e che ci ha costretto alla temporanea interruzione delle operazioni di acquisizione, è stato momentaneamente risolto solo dopo ore di lavoro, pregiudicando il rilievo nella giornata del 17 nella sua quasi interezza (sono stati impegnati l'intera mattinata e buona parte del pomeriggio). Il malfunzionamento è stato individuato in un corto circuito tra 2 pin, probabilmente dovuto ad un falso contatto, all'interno del connettore installato sul processore, al quale viene connesso il cavo di comunicazione tra il proiettore ed il processore stesso. Si è deciso, inoltre, di non tentare la risoluzione definitiva del guasto per non invalidare la garanzia della strumentazione. Il problema è stato descritto telefonicamente alla Reson Mediterranean, con un emissario della quale è stato organizzato un incontro la sera stessa, al rientro in porto a Grado. Il processore difettoso è stato sostituito con un processore di ricambio funzionante fornito da Reson. A partire dalla mattina successiva il lavoro è ripreso per continuare senza interruzioni sino al suo completamento.

10.30 Acquisizione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua SVP4

10.35 Inizio acquisizione delle linee di calibrazione.

10.52 Inizio trasferimento verso Porto Buso.

12.01 In area lavori

12.05 Acquisizione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua SVP5

12.11 Inizio acquisizione.

15.30 Fine acquisizione. Inizio trasferimento verso Grado.

16.40 In banchina.

17.10 Incontro con Reson Mediterranean. Sostituzione del processore MultiBeam.

18/10/06

6.10 Inizio trasferimento verso area calibrazione.

6.35 In area calibrazione.

6.50 Acquisizione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua SVP6

7.10 Fine inizializzazione TSS, inizio acquisizione linee di calibrazione.

7.25 Inizio trasferimento verso Porto Buso.

8.35 Acquisizione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua SVP7

8.43 Inizio acquisizione.

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	19



12.20 acquisizione profilo di velocità del suono nell'acqua SVP8

15.40 Fine acquisizione, inizio trasferimento verso Grado.

17.10 In banchina.

19/10/06

6.10 In banchina.

6.15 Arriva il coordinatore scientifico Martina Busetti.

6.50 Inizio trasferimento verso area calibrazione.

7.03 Acquisizione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua SVP9

7.06 Inizio acquisizione linee di calibrazione.

7.20 Inizio trasferimento verso Porto Buso.

8.24 Acquisizione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua SVP10

8.26 Inizio acquisizione.

9.15 Il mare sta ingrossando. Continua l'acquisizione in zona ridossata (all'interno del canale).

10.08 Acquisizione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua SVP11

13.31 Acquisizione del profilo di velocità del suono lungo la colonna d'acqua SVP12

15.30 Fine acquisizione.

17.10 In banchina a Grado.

20/10/06

7.10 Inizio demobilitazione

9.30 Fine demobilitazione

Progetto	Data	Rapporto	Pagina
VECTOR	17/03/2008	2008/40 RIMA 4 ADAM	20