



**Abruzzo
Costiero S.r.l.**

Deposito di Pescara

**Progetto di realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico
di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

**Relazione tecnica - Chiarimenti volontari del Proponente nell'ambito della
Procedura Istruttoria VIA**

**ALLEGATO 3 – Rilievo batimetrico single-beam nell'area marino-costiera
antistante il Porto di Pescara**

Marzo 2014
Id: Allegato_3



	<p align="center">RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA</p>	
<p>IDP: L_2014_03</p>		<p align="center">Rev. 0</p>
		<p align="center">Page 1 of 33</p>

RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA

Report tecnico

0	7 marzo 2014	Report tecnico	David Bigazzi	Mirko Magagnini	Monica Armeni
Rev.	Data revisione	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

1. ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI	5
2. PREMESSA	6
3. PIANO DEI RILIEVI	7
3.1. Area di studio	7
3.2. Piano d'acquisizione	10
3.3. Fase esecutiva	12
4. DATI GEODETICI E PARAMETRI DI PROIEZIONE	14
4.1. Datum orizzontale	14
4.2. Datum verticale	14
4.3. Riferimento temporale	14
5. PERSONALE E CALENDARIO DELLE OPERAZIONI.....	15
5.1. Personale.....	15
5.2. Diario dei lavori	15
6. EQUIPAGGIAMENTO E PROCEDURE DI LAVORO	16
6.1. Sistema di posizionamento	16
6.2. Sistema di navigazione.....	17
6.3. Acquisizione ed elaborazione dati Single-beam.....	18
6.3.1. Acquisizione dati.....	18
6.3.2. Procedure di calibrazione.....	20
6.3.2.1. Bar-check.....	20
6.3.3. Processamento ed elaborazione dati Single-beam	20
6.3.3.1. Controllo di qualità dei dati	21
6.3.3.2. Compensazione di marea	21
6.3.3.3. Creazione del DTM.....	22
6.3.3.4. Cartografia.....	23
7. RISULTATI.....	24
8. CONCLUSIONI.....	27
ALLEGATI.....	28
ALLEGATO 1 Daily Progress Report.....	29
ALLEGATO 2 Specifiche tecniche	30
ALLEGATO 3 Monografia caposaldo	31
ALLEGATO 4 Calibrazioni	32
ALLEGATO 5 Dati	33

	<p align="center">RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA</p>	
<p>IDP: L_2014_03</p>		<p align="center">Rev. 0</p>
		<p align="center">Page 3 of 33</p>

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

	RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA	
IDP: L_2014_03		Rev. 0 Page 4 of 33

FIGURE

Figura 1. Ubicazione dell'area d'indagine.....	7
Figura 2. Area d'indagine – dettaglio	8
Figura 3. Porto di Pescara – imboccatura	9
Figura 4. Porto di Pescara – diga foranea.....	9
Figura 5. Linee teoriche d'acquisizione.....	11
Figura 6. Linee di navigazione reali	13
Figura 7. Antenna del sistema GPS Compass Hemisphere v101.....	17
Figura 8. Sistema di navigazione NavPro – immagine demo	18
Figura 9. Creazione di un grigliato dati con software Surfer	22
Figura 10. Creazione di un grigliato dati con software Surfer – funzioni avanzate.....	23
Figura 11. Batimetria dell'area d'indagine	26

TABELLE

Tabella 1. Abbreviazioni e definizioni.....	5
Tabella 2. Punti geografici di riferimento lungo il tracciato del rilievo batimetrico – coordinate WGS84 / UTM 33	10
Tabella 3. Datum geodetico	14
Tabella 4. Elenco personale	15
Tabella 5. Sommario delle attività svolte	15
Tabella 6. Parametri di acquisizione con sistema SBES.....	19
Tabella 7. Profondità in corrispondenza dei punti P1 – P9.....	25

1. ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

Tabella 1. Abbreviazioni e definizioni

DTM	Digital terrain model
DXF	Drawing Exchange Format (formato di scambio dati fra AutoCAD e altri software)
DWG	Drawing (database di definizione del disegno per AutoCAD ed altri propri programmi)
GGA	Global positioning system fix data – stringa NMEA
GNSS	Global Navigation Satellite System
kHz	kilo hertz
km	chilometro
m	metro
m.s.l.	Mean sea level (livello medio mare)
m/s	Metri al secondo
M/N	Motonave
NMEA	National Marine Electronics Association
PC	Personal computer
s	secondi
SBAS	Satellite-based augmentation systems (compensazione di precisione per la rete GNSS)
SBES	Single-beam echosounder
UTM	Universal Transverse Mercator projection
VTG	Track made good and ground speed – stringa NMEA
WGS 84	World Geodetic System (1984)

	RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA	
IDP: L_2014_03		Rev. 0
		Page 6 of 33

2. PREMESSA

Il presente report tecnico è stato preparato da EcoTechSystems s.r.l. su incarico di Laci Srl a completamento del rilievo batimetrico eseguito in data 28 febbraio 2014 nell'area marino costiera antistante il porto di Pescara (PE). Obiettivo delle indagini è stato quello di acquisire informazioni di dettaglio relative alla batimetria di un'area destinata alla messa in opera di condotte sottomarine.

Nel presente rapporto vengono descritti la strumentazione impiegata e relativa precisione, la metodologia d'indagine e viene fornita la cartografia derivata dalle suddette indagini batimetriche.

	<p align="center">RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA</p>	
<p>IDP: L_2014_03</p>		<p align="center">Rev. 0</p> <p align="center">Page 7 of 33</p>

3. PIANO DEI RILIEVI

3.1. Area di studio

Il sito di studio si trova in Adriatico centrale, lungo un tratto della fascia costiera Abruzzese in prossimità dell'area portuale di Pescara (Figura 1). L'indagine ha riguardato, nello specifico, un transetto della lunghezza di circa 400 m localizzato in corrispondenza dell'area di approdo di condotte sottomarine di futura realizzazione (Figura 2), situato a ridosso del lato a mare della cassa di colmata del Porto di Pescara ed esteso verso il largo in direzione NE, lambendo l'estremità meridionale dell'esistente diga foranea (Figura 3 e Figura 4).

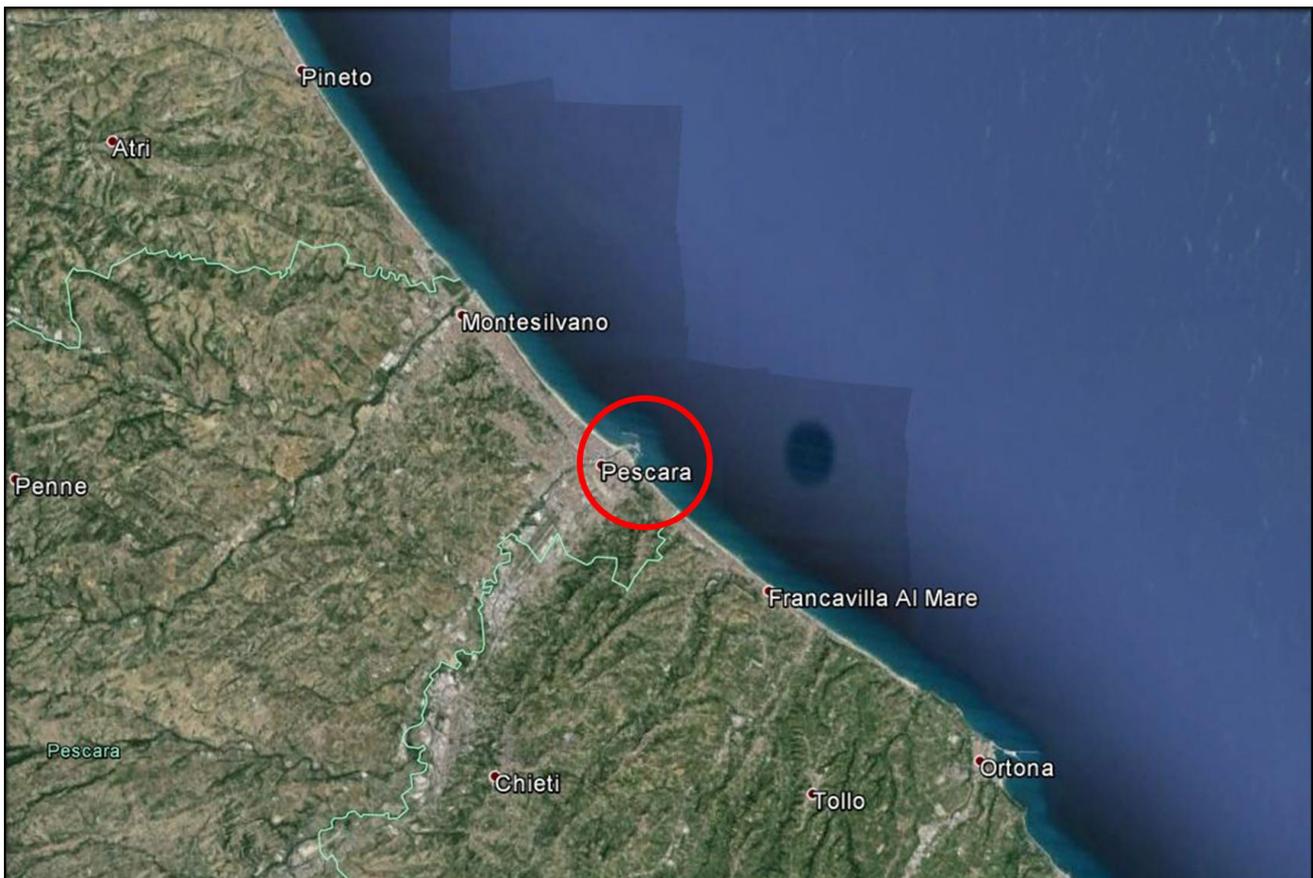


Figura 1. Ubicazione dell'area d'indagine

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

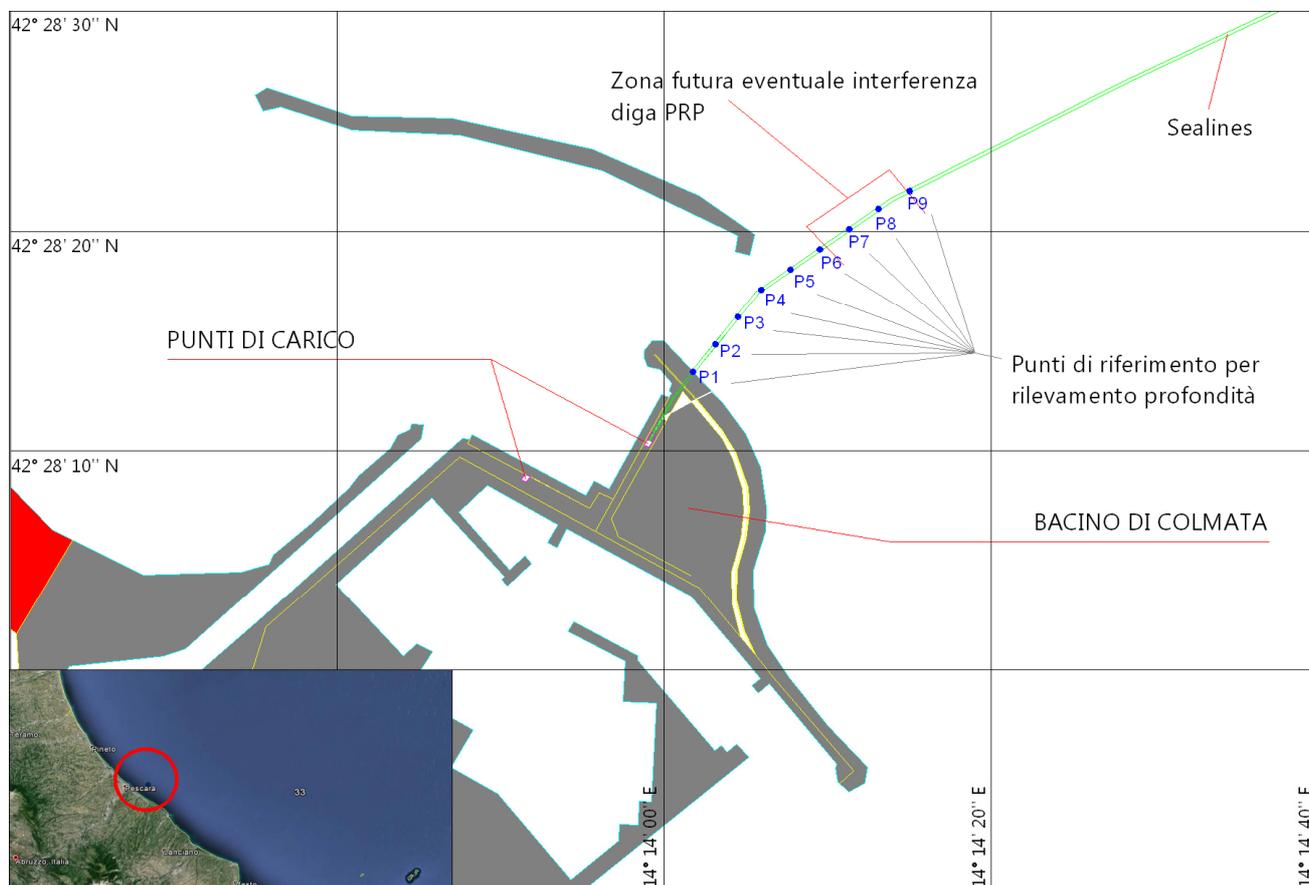


Figura 2. Area d'indagine – dettaglio



Figura 3. Porto di Pescara – imboccatura

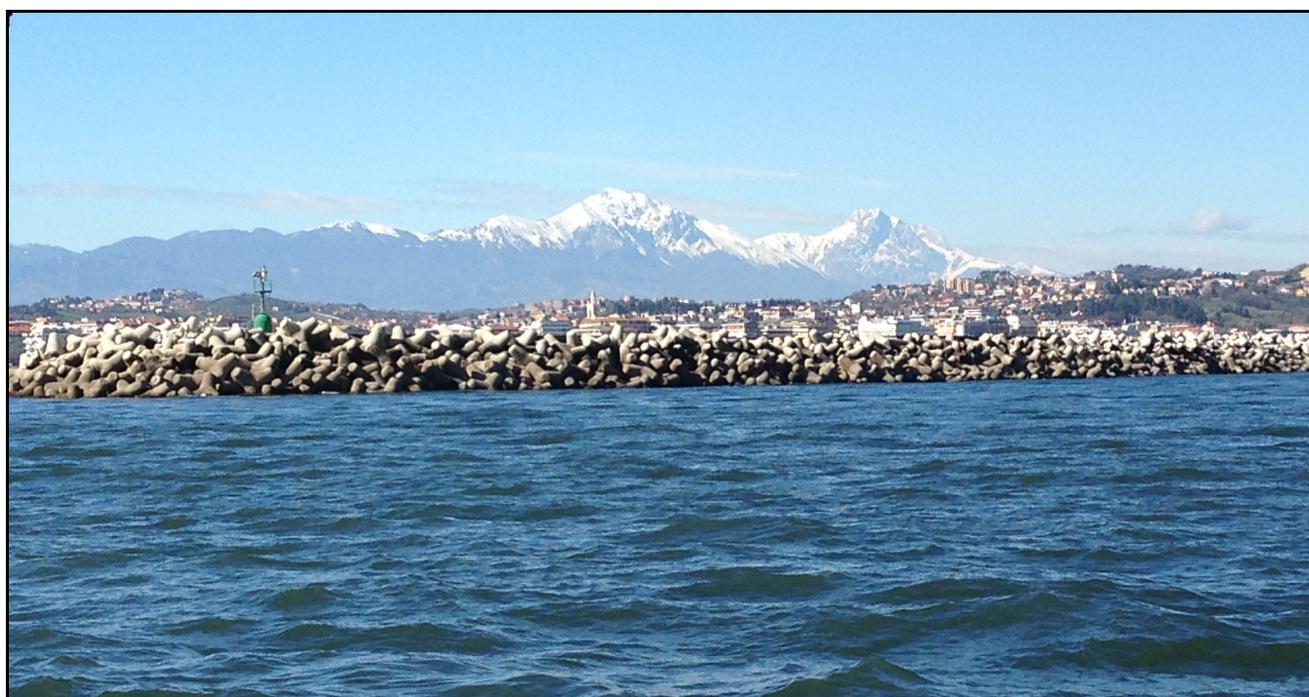


Figura 4. Porto di Pescara – diga foranea

	RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA	
IDP: L_2014_03		Rev. 0 Page 10 of 33

3.2. Piano d'acquisizione

Su richiesta del committente, l'acquisizione SBES doveva coprire un transetto esteso per circa 400 m verso il largo in direzione NE, lungo un tracciato identificato dalle coordinate riportate in Tabella 2. Pertanto, in fase progettuale, sono state tracciate linee d'acquisizione teoriche di cui una sovrapposta all'asse del tracciato delle condotte e le altre disposte in egual numero ai due lati di questa, verso N e verso S, ad una distanza reciproca di 15 m. La disposizione delle linee è stata studiata in modo tale da garantire una adeguata copertura dell'area compresa fra le opere di protezione della cassa di colmata e il limite esterno dell'area di studio (Figura 5).

Tabella 2. Punti geografici di riferimento lungo il tracciato del rilievo batimetrico – coordinate WGS84 / UTM 33

Punti	Latitudine °N	Longitudine [°E]	Northing [m]	Easting [m]
P1	42° 28' 13.57"	14° 14' 01.78"	4702294.691	437016.774
P2	42° 28' 14.83"	14° 14' 03.15"	4702333.273	437048.409
P3	42° 28' 16.09"	14° 14' 04.52"	4702371.854	437080.043
P4	42° 28' 17.32"	14° 14' 05.94"	4702409.500	437112.810
P5	42° 28' 18.24"	14° 14' 07.73"	4702437.508	437153.940
P6	42° 28' 19.17"	14° 14' 09.53"	4702465.823	437195.300
P7	42° 28' 20.09"	14° 14' 11.33"	4702493.829	437236.657
P8	42° 28' 21.02"	14° 14' 13.13"	4702522.145	437278.016
P9	42° 28' 21.82"	14° 14' 15.02"	4702546.432	437321.395

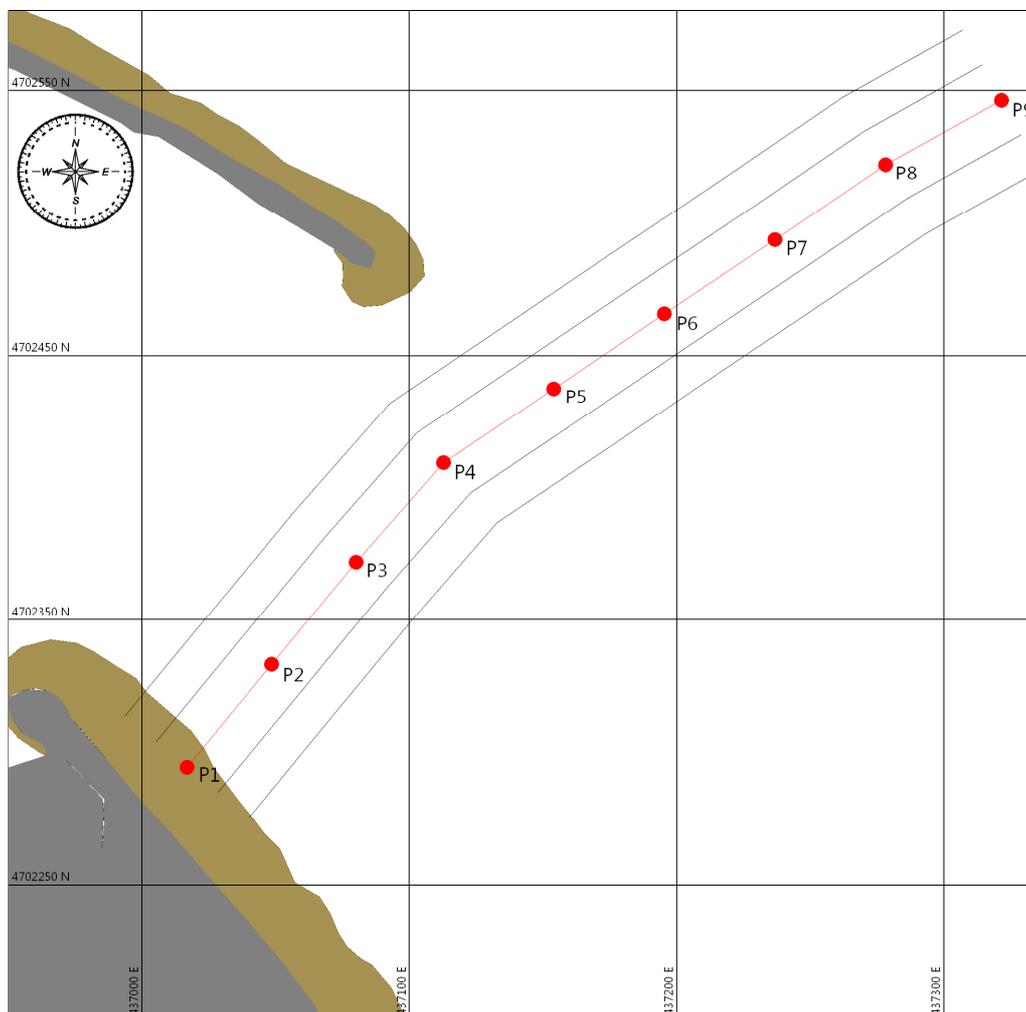


Figura 5. Linee teoriche d'acquisizione

	RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA	
IDP: L_2014_03		Rev. 0
		Page 12 of 33

3.3. Fase esecutiva

Il rilievo è stato eseguito in una porzione dell'area marina antistante il Porto di Pescara, più dettagliatamente descritta nei paragrafi 3.1 e 3.2, lungo la linea passante per nove punti con coordinate note fornite dal cliente e mostrate in Tabella 2. Per ottimizzare la densità delle misure in funzione della superficie da coprire, il rilievo è stato condotto lungo sette linee di acquisizione principali con distanza reciproca variabile, più tre segmenti aggiuntivi trasversali alla direttrice dell'area indagata.

Le misure sono state effettuate fino alla minima distanza dalle opere di protezione della cassa di colmata raggiungibile dall'imbarcazione in condizioni di sicurezza, tenendo conto del pescaggio e della profondità d'immersione dell'attrezzatura.

Complessivamente i rilievi hanno coperto un'area di circa 400 x 140 m compresa fra il lato a mare della cassa di colmata del Porto di Pescara ed estesa verso largo in direzione NE (approssimativamente 45°) In Figura 6 sono rappresentate le linee di navigazione realmente percorse durante l'acquisizione.

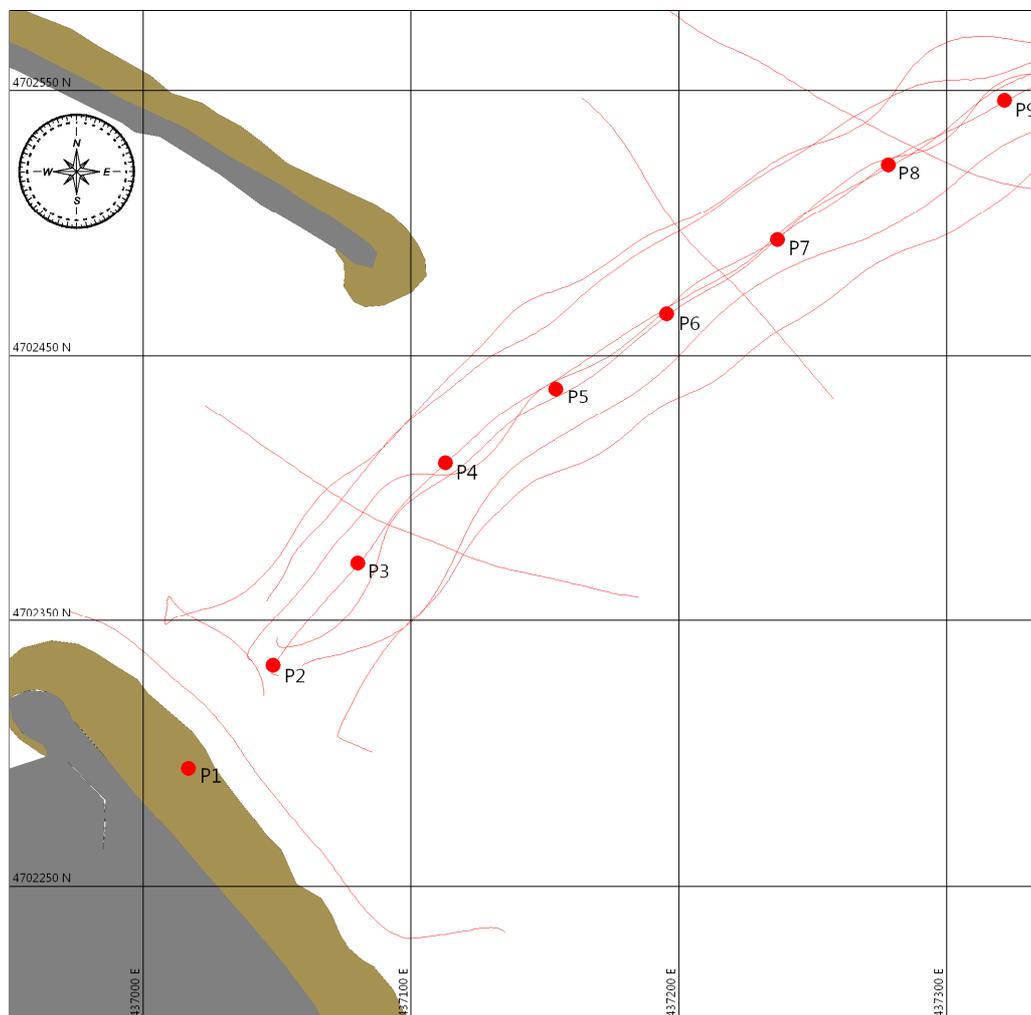


Figura 6. Linee di navigazione reali

4. DATI GEODETICI E PARAMETRI DI PROIEZIONE

4.1. Datum orizzontale

I dati acquisiti in questo studio sono stati riferiti al sistema WGS84, con proiezione Universale Traversa di Mercatore (UTM), zona 33. In Tabella 3 sono riportati i parametri geodetici utilizzati per la conversione. La cartografia prodotta è stata riferita allo stesso sistema di coordinate.

Tabella 3. Datum geodetico

Ellissoide	WGS84	Datum	WGS84
Semi-asse maggiore	6378137	Proiezione	UTM 33
Eccentricità	0.00669437999	Meridiano Centrale	15°00'00"E
Schiacciamento inverso:	298.257223563	Falso Nord	0.00 m
		Falso Est	500000.00 m
		Fattore di Riduzione	0.9996000

4.2. Datum verticale

Le batimetrie sono state riferite ad un unico Datum verticale rappresentato dal "livello medio mare" (m.s.l.), ottenuto utilizzando i dati misurati in tempo reale, nel periodo di svolgimento del rilievo, dalla stazione mareografica di Ortona, appartenente alla rete mareografica nazionale. I valori di livello idrometrico forniti dalla stazione hanno consentito di applicare alle misure di profondità la correzione di marea necessaria per ricondurre le misure al m.s.l.

4.3. Riferimento temporale

I rilievi sono stati riferiti all'ora legale italiana in vigore al momento delle acquisizioni (UTC + 1). Il sistema di navigazione installato a bordo dell'imbarcazione così come l'attrezzatura utilizzata per le misure sono stati impostati secondo tale orario ed i dati misurati e memorizzati sono stati riferiti allo stesso.

5. PERSONALE E CALENDARIO DELLE OPERAZIONI

5.1. Personale

Nella seguente tabella è elencato il personale che ha preso parte al progetto, sia nella sua fase organizzativa, sia nella fase di campo e nella successiva fase di processamento ed elaborazione dati a terra.

Tabella 4. Elenco personale

Project Manager	MIRKO MAGAGNINI
Capo Missione	MIRKO MAGAGNINI
Navigatore	ROBERTO MANOTTA
Operatore SBES	GIACOMO MARISELLI
Rappresentante cliente	SERGIO GUCCIONE
Processamento dati	ROBERTO MANOTTA
Elaborazione e restituzione dati	DAVID BIGAZZI
Controllo di Qualità	MIRKO MAGAGNINI

5.2. Diario dei lavori

In 8.ALLEGATO 1 è riportato il DPR (Daily Project Report) che sintetizza le attività eseguite nel giorno 28 febbraio 2014. Di seguito è mostrato un sommario delle operazioni svolte:

Tabella 5. Sommario delle attività svolte

28 febbraio 2014		
ORA		Descrizione
06.30	09.30	Mobilizzazione
09.30	10.00	Calibrazione sistema single-beam (SBES) Test attrezzature
10.00	12.30	Rilievo batimetrico
12.30	16.00	Demobilizzazione

	RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA	
IDP: L_2014_03		Rev. 0
		Page 16 of 33

6. EQUIPAGGIAMENTO E PROCEDURE DI LAVORO

Nei seguenti paragrafi sono descritti dettagliatamente gli strumenti e le attrezzature impiegati, nonché le procedure di lavoro in situ (calibrazione e acquisizione dati) ed in laboratorio (processamento, elaborazione e controllo di qualità dei dati). In 8.ALLEGATO 2 sono mostrate le specifiche tecniche dell'imbarcazione e della strumentazione. Gli allegati successivi comprendono la monografia della stazione mareografica di Ortona ed il modulo di registrazione della calibrazione del sistema SBES eseguita immediatamente prima delle acquisizioni batimetriche.

6.1. Sistema di posizionamento

Il posizionamento dell'intero rilievo è stato ottenuto mediante un GPS Compass, modello Hemisphere v101, dotato di sistema di correzione SBAS (vedi specifiche tecniche nell'8.ALLEGATO 2). I sistemi SBAS (Satellite Based Augmentation System) sono innovativi sistemi legati alla navigazione satellitare il cui scopo è quello di fornire ai ricevitori GPS, specificatamente abilitati a questo servizio, una informazione aggiuntiva che consente di migliorare la precisione dei dati di posizionamento ricevuti. L'antenna GPS possiede una girobussola integrata che ha fornito l'indicazione della rotta (heading) riferita al Nord geografico ed un completo e codificato sistema di trasmissione per l'invio dei dati al sistema di navigazione

Il sistema è stato impostato per inviare una stringa NMEA (GGA, VTG) direttamente al PC di bordo. La stringa viene gestita dal software di navigazione che in fase di acquisizione associa i dati di posizione alle misure di batimetria, producendo dati batimetrici georiferiti.



Figura 7. Antenna del sistema GPS Compass Hemisphere v101

6.2. Sistema di navigazione

Per eseguire le misure lungo rotte predefinite ed associare, in fase di acquisizione, le batimetrie ai dati di posizione ricevuti tramite sistema GPS producendo un rilievo batimetrico del fondale georiferito (DTM) è stato utilizzato un sistema di navigazione composto da:

- computer di bordo (PC);
- software di navigazione/acquisizione Communication Technology NavPro (Figura 8).

Dopo il rilievo, i dati di navigazione sono stati esportati in formato .txt ed utilizzati per le successive fasi di processamento, controllo di qualità dei dati e produzione dell'output definitivo del rilievo batimetrico che è rappresentato dal DTM (Digital Terrain Model).

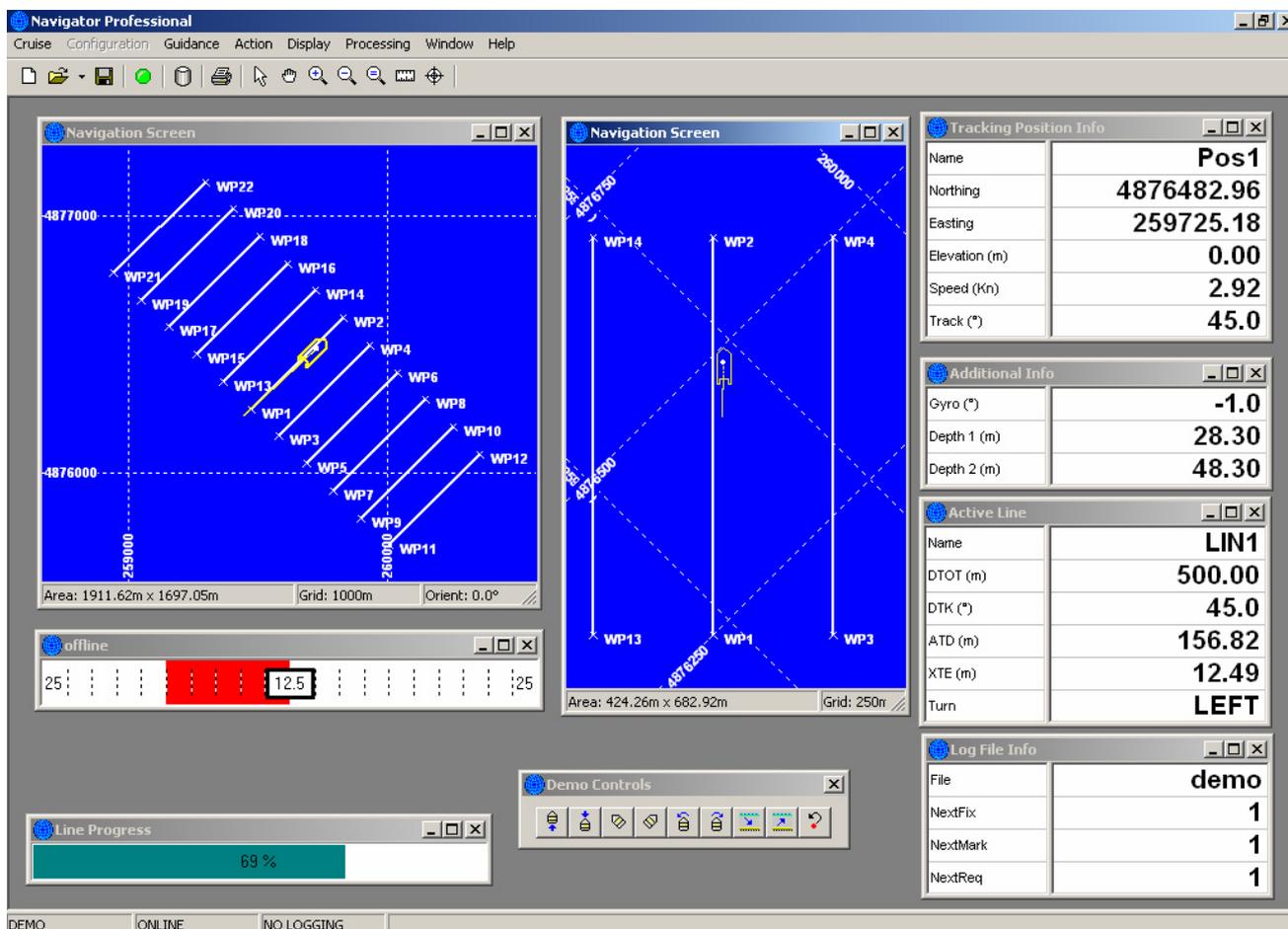


Figura 8. Sistema di navigazione NavPro – immagine demo

6.3. Acquisizione ed elaborazione dati Single-beam

6.3.1. Acquisizione dati

Il rilievo batimetrico dell'area in esame è stato svolto con sistema single-beam Odom, modello Hydrotrac (vedi specifiche tecniche in 8.ALLEGATO 2). Il sistema è costituito da un trasduttore immerso ad una profondità nota e collegato ad una unità di bordo (*deck unit*). Il trasduttore è stato fissato alla murata dell'imbarcazione utilizzando un sostegno realizzato in acciaio *inox*, in grado di garantirne la stabilità in posizione. I dati acquisiti sono stati decodificati dall'unità di bordo e visualizzati in tempo reale su monitor. I dati misurati sono stati inviati e registrati in formato digitale sulla workstation (PC) di gestione del sistema. Il sistema è stato

	RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA	
IDP: L_2014_03		Rev. 0
Page 19 of 33		

interfacciato al programma di navigazione NavPro installato nella workstation, attraverso il quale i dati sono stati georiferiti.

Il sistema è stato previamente calibrato *in situ* al fine di ottimizzare l'accuratezza del rilievo. In Tabella 6 sono riportate le principali specifiche tecniche del sistema SBES.

Tabella 6. Parametri di acquisizione con sistema SBES

Frequenza di acquisizione	210 Khz
Accuratezza	0.01 m / 0.1 % della profondità
Risoluzione	0.01 m

	RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA	
IDP: L_2014_03		Rev. 0

6.3.2. Procedure di calibrazione

6.3.2.1. Bar-check

Per ottimizzare l'accuratezza delle misure di profondità il sistema SBES è stato calibrato immediatamente prima dell'inizio del rilievo mediante procedura denominata "bar-check". La procedura consiste nell'immergere una piastra metallica mediante una cima metrata al di sotto del trasduttore, in modo tale che il sistema misuri la distanza fra il trasduttore e la piastra stessa. Dopo aver misurato una distanza nota (e.g. 1 m), si recupera la piastra e si misura con esattezza la lunghezza del tratto di cima che è stato immerso in acqua. Le due misure vengono confrontate e la differenza fra il valore misurato dal sistema SBES (Valore C) e la profondità reale d'immersione della piastra (misura della cima immersa, Misura D) viene utilizzata per correggere i dati acquisiti. In acque poco profonde, come nell'area indagata, è possibile immergere in acqua un palo graduato o una cima metrata che fungano da misura di riferimento (Misura D). In entrambi i casi, ai fini della calibrazione, alla lettura di profondità dell' SBES dovrà essere sommata la profondità d'immersione del trasduttore accuratamente misurata. Il modulo di registrazione della calibrazione è riportato nell'8.ALLEGATO 4.

6.3.3. Processamento ed elaborazione dati Single-beam

Per fornire informazioni precise sulla quota dei fondali i dati acquisiti attraverso il SBES sono stati processati ottenendo un Digital Terrain Model (DTM) con risoluzione di maglia desiderata. I dati sono stati successivamente elaborati per produrre un'adeguata rappresentazione grafica.

In sintesi, il processamento ha previsto un controllo di qualità dei dati SBES acquisiti e la relativa convalida che comporta la visualizzazione ed il trattamento dei dati con la possibilità, da parte dell'operatore, di effettuare le necessarie eliminazioni o correzioni di dati spuri ("spike"), nonché l'applicazione di fattori di correzione di marea.

In dettaglio nel corso delle fasi di processamento ed elaborazione dati SBES sono state adottate le seguenti procedure:

- controllo di qualità dei dati;
- compensazione di marea;
- creazione del DTM;

	RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA	
IDP: L_2014_03		Rev. 0
		Page 21 of 33

- elaborazione grafica.

6.3.3.1. Controllo di qualità dei dati

I dati batimetrici georiferiti misurati dal SBES ed immagazzinati nella workstation vengono esportati in formato .txt ed importati in un foglio di calcolo per la creazione di grafici di navigazione e di profondità. I grafici così prodotti vengono accuratamente analizzati per individuare eventuali anomalie e procedere all'eliminazione degli "spike". Picchi anomali ("spike") di profondità vengono eliminati o, se l'entità dell'anomalia è limitata, vengono normalizzati alla tendenza delle misure contigue. Eventuali salti di posizione vengono corretti riportando le coordinate alla direttrice principale della rotta dell'imbarcazione.

6.3.3.2. Compensazione di marea

All'intero set di dati esportati e corretti viene applicata l'opportuna compensazione di marea utilizzando i dati misurati in tempo reale, nel periodo di svolgimento del rilievo, dalla stazione mareografica di Ortona, appartenente alla rete mareografica nazionale. I valori di livello idrometrico forniti dalla stazione hanno consentito di applicare alle misure di profondità la correzione di marea necessaria per ricondurre le misure al m.s.l. La stazione si trova all'interno del porto di Ortona, presso il molo Martello (Lat. 42° 21' 21.24", Lon. 14° 24' 53.50") ed è dotata di caposaldi altimetrici, ciascuno riferito al livello medio del mare misurato a Genova dall'antico mareografo Thompson. I caposaldi sono contrassegni metallici che determinano la quota altimetrica mediante livellazione di alta precisione condotta a partire dalle linee principali stabilite dall'IGM. La monografia della stazione mareografica di Ortona è consultabile nell'8.ALLEGATO 3.

6.3.3.3. Creazione del DTM

Ultimato il *despiking* ed applicata la compensazione di marea è stato creato il DTM dell'area indagata attraverso il software cartografico Surfer, della Golden Software Inc. Per la creazione del DTM i dati sono stati "grigliati" utilizzando parametri adeguati alla scala ed alla risoluzione del rilievo (Figura 9 e Figura 10):

- dimensione cella – 15 x 15 m;
- raggio di ricerca – 25 x 25 m.

Il grigliato è stato successivamente restituito graficamente generando una mappa di distribuzione delle profondità relativa all'intera area coperta dal rilievo, in cui le "contour lines" delle isobate sono state tracciate con incrementi di 0.2 m. Le variazioni di livello sono state rappresentate sia mediante isolinee, sia mediante variazioni cromatiche ("colour shading").

In fase di creazione del grigliato i dati sono stati opportunamente filtrati per regolarizzare le curve di livello ottenute. Infine, un ulteriore controllo ha permesso di accertarsi che il DTM non presentasse irregolarità.

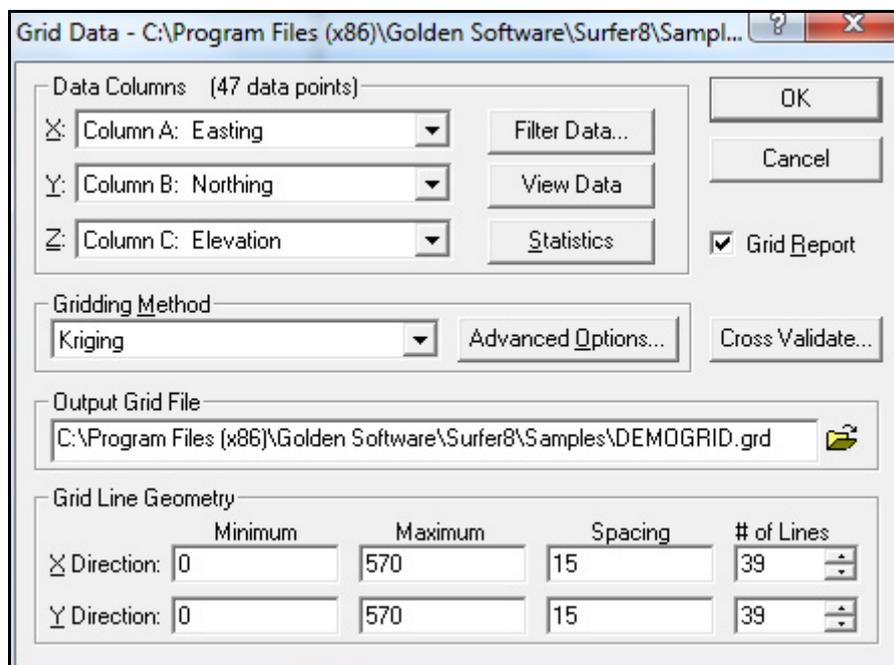


Figura 9. Creazione di un grigliato dati con software Surfer

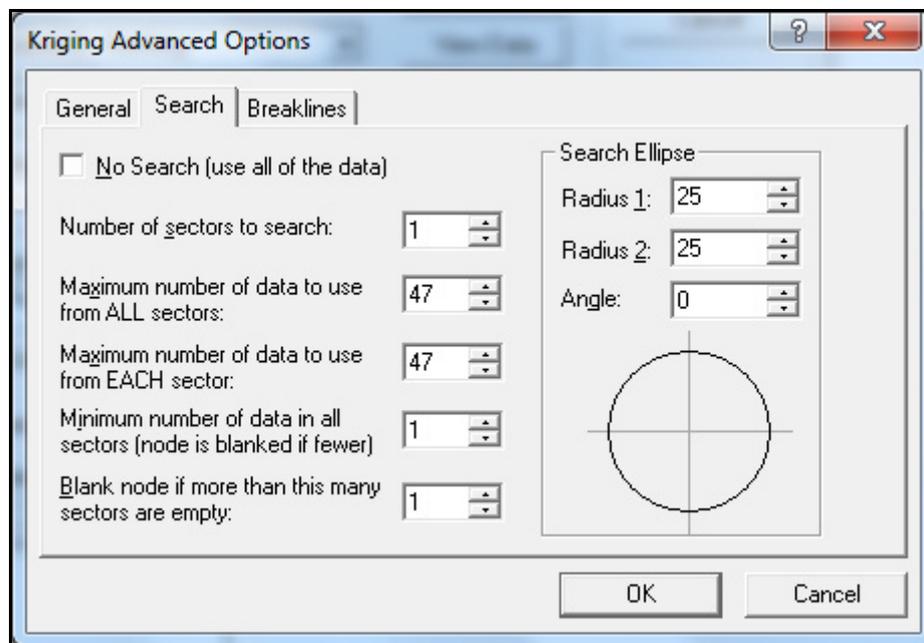


Figura 10. Creazione di un grigliato dati con software Surfer – funzioni avanzate

6.3.3.4. Cartografia

Il DTM prodotto è stato esportato in formato .dxf e successivamente importato in AutoCad Map 3D per produrre la carta batimetrica dell'area indagata nel formato .dwg. La carta batimetrica mostra la distribuzione delle profondità mediante isobate sovrapposte ad una "contour map" che rappresenta gli incrementi di profondità come variazioni d'intensità cromatica.

	RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA	
IDP: L_2014_03		Rev. 0

7. RISULTATI

Di seguito vengono brevemente illustrati i risultati del rilievo. La figura in questo capitolo mostra il DTM elaborato relativamente all'intera area di studio. In Figura 11 è mostrato il DTM risultante dalle misure batimetriche eseguite il 28 febbraio 2014, relativo all'intera area di studio. Le isobate sono state estratte in formato .dxf mediante il software Surfer e successivamente elaborate con AutoCad Map 3D. I dati relativi all'intera area sono stati esportati secondo un grigliato con maglia di 15 x 15 m, dalla quale sono state ricavate le isobate con un intervallo di profondità ("passo") di 0.2 m.

L'area coperta dai rilievi ha una lunghezza di circa 400 m e larghezza variabile in funzione della rotta percorsa dall'imbarcazione durante le ispezioni, comprendendo il tracciato del futuro approdo delle condotte sottomarine. Lungo il tracciato la profondità misurata è risultata compresa fra circa -6.0 e circa -10.5 m m.s.l., con un andamento relativamente regolare unicamente nel segmento centrale dell'area e più irregolare nella porzione più costiera ed in quella più al largo. Nella porzione più al largo le profondità variano in maniera differente ai due lati del tracciato del futuro approdo delle condotte sottomarine, mostrando isobate maggiormente distanziate lungo il versante NO e più ravvicinate lungo il versante SE, suggerendo un maggiore accumulo di sedimenti in quest'area. Verso costa le isobate assumono un profilo più irregolare, presumibilmente per l'effetto del rimodellamento del fondale dovuto alla presenza delle strutture di protezione del porto in interrelazione con le forzanti idrodinamiche locali.

Inoltre, dal DTM ottenuto è stato possibile ricavare le profondità puntuali in corrispondenza dei nove punti di coordinate note fornite dal cliente (stazioni P1 – P9). I valori di profondità ricavati sono stati riportati nella tabella mostrata in legenda della carta batimetrica fornita in allegato digitale (8.ALLEGATO 5) mostrata in Figura 11, e nella seguente tabella (Tabella 7). Nel punto più prossimo alla parete esterna della cassa di colmata del porto di Pescara è stata registrata una profondità minima di -5.84 m m.s.l.

Tabella 7. Profondità in corrispondenza dei punti P1 – P9

Punti	Latitudine °N	Longitudine [°E]	Profondità m.s.l. [m]
P1	42° 28' 13.57"	14° 14' 01.78"	-
P2	42° 28' 14.83"	14° 14' 03.15"	-6.00
P3	42° 28' 16.09"	14° 14' 04.52"	-6.68
P4	42° 28' 17.32"	14° 14' 05.94"	-7.07
P5	42° 28' 18.24"	14° 14' 07.73"	-7.99
P6	42° 28' 19.17"	14° 14' 09.53"	-8.76
P7	42° 28' 20.09"	14° 14' 11.33"	-9.61
P8	42° 28' 21.02"	14° 14' 13.13"	-9.97
P9	42° 28' 21.82"	14° 14' 15.02"	-10.41

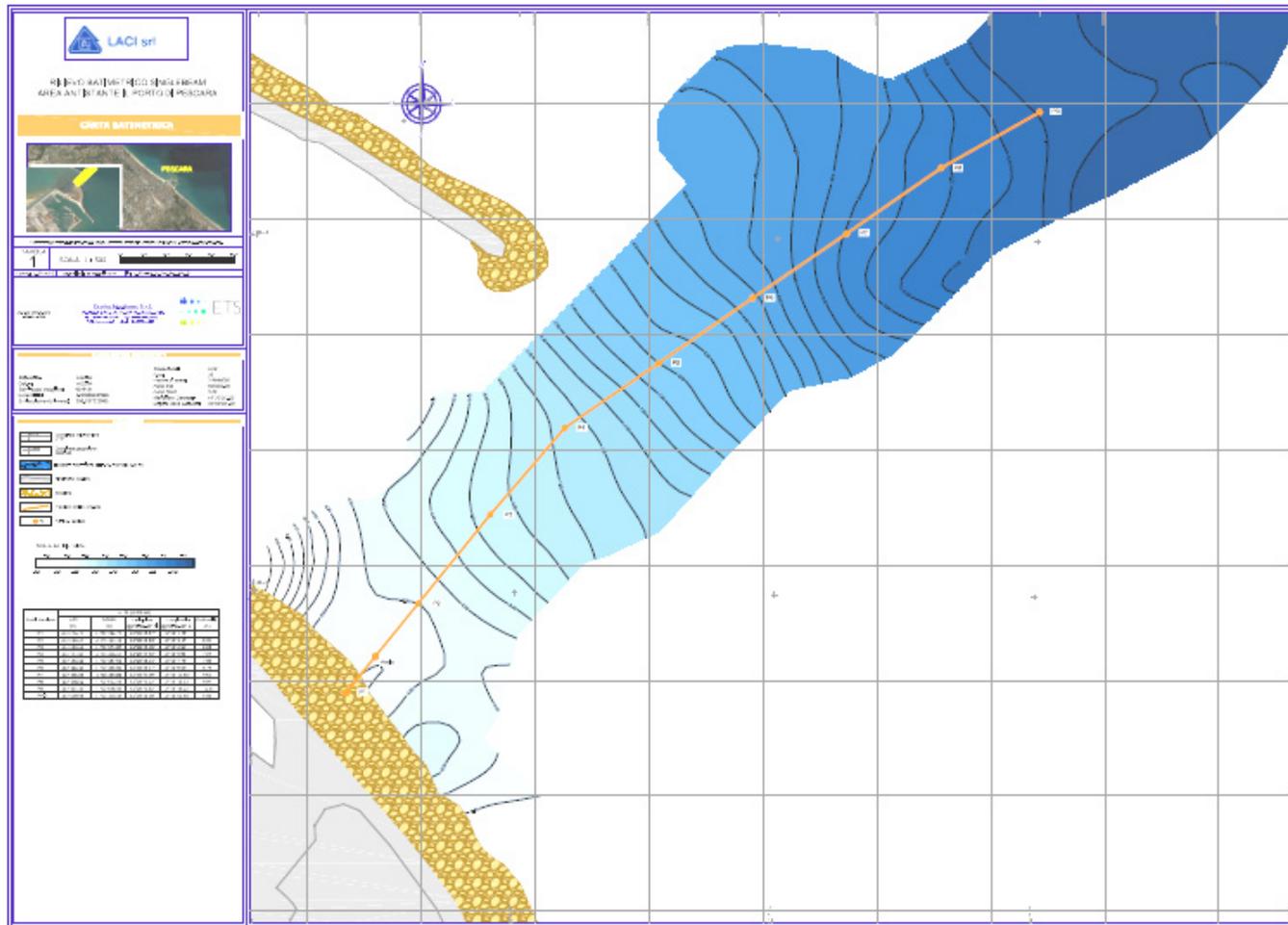


Figura 11. Batimetria dell'area d'indagine

	RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA	
IDP: L_2014_03		Rev. 0
		Page 27 of 33

8. CONCLUSIONI

Il rilievo batimetrico condotto dalla Ecotechsystems Srl il 28/02/2014 nell'area marino-costiera prospiciente il Porto di Pescara mediante sistema Single-beam ha avuto come obiettivo quello di individuare le caratteristiche batimetriche più salienti e verificare la presenza di eventuali anomalie macroscopiche.

I dati sono stati acquisiti mediante il software NavPro della Communication Technology, usato anche per la navigazione, ed importati in Surfer ed in AutoCad per le successive elaborazioni grafiche. L'output finale delle elaborazioni è rappresentato da una carta delle profondità in formato .dwg nella quale le curve di livello sono rappresentate con passo di 0.2 m.

La profondità nel tratto indagato è risultata compresa fra circa -6.00 e circa -10.50 m m.s.l., ed ha mostrato un andamento variabile nelle diverse porzioni del tracciato.

Nel corso dell'indagine non sono state evidenziate particolari anomalie né sono stati riscontrati rischi o danni a carico del personale e delle attrezzature impiegate.

	<p align="center">RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA</p>	
<p>IDP: L_2014_03</p>		<p align="center">Rev. 0</p>
		<p align="center">Page 28 of 33</p>

ALLEGATI

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

	<p align="center">RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA</p>	
<p>IDP: L_2014_03</p>		<p align="center">Rev. 0</p>
		<p align="center">Page 29 of 33</p>

ALLEGATO 1 Daily Progress Report

Di seguito si riporta il diario di bordo relativo alla fase di lavoro in campo.

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

DAILY PROGRESS REPORT

Da:	EcoTechSystems Srl, Via Caduti del Lavoro 27, Ancona	DESTINATARI	Posizione	Nome	e-mail
Nome:	Mirko Magagnini	A:	Rappresentante LACI Srl	Sergio Guccione	s.guccione@laci.it
Ruolo:	Project manager EcoTechSystems Srl	C.C:	Project manager EcoTechSystems Srl	Mirko Magagnini	magagnini@ecots.it
Tel:	071 204903	C.C:	Legale rappresent. EcoTechSystems Srl	Monica Armeni	armeni@ecots.it
Fax:	071 204903	C.C:	Tecnico oceanogr. EcoTechSystems Srl	David Bigazzi	bigazzi@ecots.it
e-mail:	magagnini@ecots.it	C.C:			

POSIZIONE alle 24:00	CLIENTE: LACI Srl
Latitudine N	IDP: L_2014/03
Longitudine E	DPR No: 01 - Attività del 28 febbraio 2014

A. METEO				NOTE
Data	UM	12.00	24.00	
Direzione del vento	Gradi	NE	-	
Velocità del vento	Nodi	5	-	
Stato del mare	Forza	1	-	
Visibilità		Buona	-	

B. ESTRATTO DEL REGISTRO			Durata			
Ora inizio	Ora fine		Lavoro	Guasti	Standby transito	Standby meteo
06:30	09:30	Mobilizzazione	3.00			
09:30	10:00	Calibrazione systems SBES / Test attrezzature	0.50			
10:00	12:30	Rilievo batimetrico Single-beam	2.50			
12:30	16:00	Demobilizzazione	3.50			
			Oggi	9.5	0.0	0.0
			Precedente	0.0	0.0	0.0
			Aggiornato	9.5	0.0	0.0
						Totale
						9.5

C. LAVORO SVOLTO NELLE ULTIME 24H
--

D. LAVORO DA SVOLGERE

E. STATO DI AVANZAMENTO						NOTE
Campionamento	Svolto oggi	Aggiornato	Totale progetto	Restante	Percentuale completata	
Rilievo batimetrico con Single-beam (SBES)	1	1	1	0	100.00	Condotto rilievo batimetrico lungo area antistante imboccatura del Porto di Pescara, comprendente la direttrice passante per i punti P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 con coordinate fornite dal cliente

F. STRUMENTI ECOTECHSYSTEMS Srl / UNIFE	
Posizionamento	Campionamento acqua
GPS primario Girobussola Software di navigazione	Compass Hemisphere v101 Compass Hemisphere v101 (integrato) NavPro
Misure oceanografiche	Campionamento sedimenti
Campionamenti biologici	Geofisica
	Single-Beam Echosounder System (SBES) Odom Hydrotrac

G. IMBARCO STRUMENTI				
Strumenti ricevuti	Descrizione	S/N	Data	Imbarcazione
Strumenti sbarcati	Descrizione	S/N	Data	Imbarcazione

H. PERSONALE (Arrivi e Partenze)							
ARRIVI				PARTENZE			
Personale (Nomi)		Personale (Nomi)		Personale (Nomes)		Personale (Nomi)	
Posizione	Nome	Posizione	Nome	Posizione	Nome	Posizione	Nome
Rappresentante cliente	Sergio Guccione						
Personale (Nomi)		Personale (Nomi)					
Capo missione ETS	Mirko Magagnini	Operatore SBES	Giacomo Mariselli				
Navigatore	Roberto Manotta						

DAILY PROGRESS REPORT

I. PERSONALE ECOTECHSYSTEMS A BORDO			
Capo missione	Mirko Magagnini	Acquisizione dati	Giacomo Mariselli
Navigatore	Roberto Manotta		

J. RAPPRESENTANTE CLIENTE A BORDO
Sergio Guccione

K. PERSONALE	
EQUIPAGGIO	1
PERSONALE TECNICO-SCIENTIFICO	4
PERSONALE TOTALE (incluso l'equipaggio)	5

L. QUALITA'				
Non Conformità	Aggiornato	Oggi	Totale	Note
QA Audit				
Marine compliance audit				

M. HSE				
Categoria	Aggiornato	Oggi	Totale	Note
Safety Meetings				
Tool Box Meetings				
HSE inspection				
HSE audit				
Risk Assessments / JSA's				
Accidents				
Incidents				
Near Misses				
Hazard Observation Cards				

N. COMMENTI ECOTECHSYSTEMS Srl
Rilevo batimetrico con sistema Single-beam (SBES) completato nel rispetto delle richieste del cliente, lungo il tracciato indicato dal cliente e sotto la supervisione del rappresentante LACI Srl, Dr Sergio Guccione.

O. COMMENTI CLIENTE
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Rappresentante cliente Nome: Sergio Guccione Firma: </div> <div> Capo missione Nome: Mirko Magagnini Firma: </div> </div>

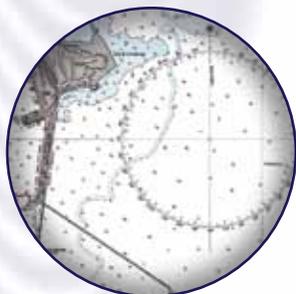
	RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA	
IDP: L_2014_03		Rev. 0
		Page 30 of 33

ALLEGATO 2 Specifiche tecniche

Le specifiche tecniche della strumentazione utilizzata durante il rilievo sono incluse in formato PDF. Di seguito si riportano quindi le schede relative a:

- Compass Hemysphere v101 (GPS e girobussola integrata);
- NavPro (software di navigazione);
- Odom Hydrotrac (ecoscandaglio single-beam).

V101 and V111 GPS Compass Professional Heading and Positioning Smart Antenna



V101™



V111™

Powered by
Crescent

Experience superior navigation from the accurate heading and positioning performance available with the V101™ and V111™ GPS compass. The Crescent® Vector™ II technology brings a series of new features to the V101/111 including heave, pitch and roll output, and more robust performance. The rugged enclosure combines Hemisphere GPS' Crescent Vector II OEM board and two multipath-resistant antennas for accuracy, portability and simple installation. The half-meter length smart antenna mounts easily to a flat surface or pole. The stability and maintenance-free design of the V101 replaces traditional gyrocompasses at a fraction of the cost.

The V101 uses SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, etc.) for differential GPS positioning. The V111 includes both SBAS and radio beacon differential GPS positioning options.

Key V101 and V111 GPS Compass Advantages

- Affordable solution delivers 2D GPS heading accuracy better than 0.3 degree rms
- Differential positioning accuracy of less than 60 cm, 95% of the time
- Smart antenna design ensures simple installation into finished product
- Integrated gyro and tilt sensors deliver fast start-up times and provide heading updates during temporary loss of GPS
- Fast heading and positioning output rates up to 20 Hz
- SBAS compatible (WAAS, EGNOS, MSAS, etc.), integrated beacon (V111 only), and optional external differential input
- COAST™ technology maintains differentially-corrected positioning for 40 minutes or more after loss of differential signal

V101 and V111 GPS Compass

GPS Sensor Specifications

Receiver Type:	L1, C/A code, with carrier phase smoothing
Channels:	Two 12-channel, parallel tracking (Two 10-channel when tracking SBAS)
SBAS Tracking:	2-channel, parallel tracking
Update Rate:	Standard 20 Hz (position and heading)
Horizontal Accuracy:	< 0.6 m 95% confidence (DGPS ¹) < 2.5 m 95% confidence (autonomous, no SA ²)
Heading Accuracy:	< 0.30° rms
Pitch / Roll Accuracy:	< 1° rms
Heave Accuracy:	30 cm
Timing (1PPS) Accuracy:	50 ns
Rate of Turn:	90°/s max
Compass Safe Distance:	125 cm (49.2 in) ⁵
Cold Start:	< 60 s typical (no almanac or RTC)
Warm Start:	< 20 s typical (almanac and RTC)
Hot Start:	< 1 s typical (almanac, RTC and position)
Heading Fix:	< 10 s typical (valid position)
Maximum Speed:	1,850 kph (999 kts)
Maximum Altitude:	18,288 m (60,000 ft)

Beacon Sensor Specifications (V111 version)

Channels:	2-channel, parallel tracking
Frequency Range:	283.5 to 325 kHz
Operating Modes:	Manual, automatic and database
Compliance:	IEC 61108-4 beacon standard

Communications

Serial ports:	2 full-duplex RS-232 and 2 half-duplex RS-422
Baud Rates:	4800 - 38400
Correction I/O Protocol:	RTCM SC-104, L-Dif ³
Data I/O Protocol:	NMEA 0183, Crescent binary ³ , L-Dif ³
Timing Output:	1PPS (HCMOS, active high, rising edge sync, 10 kΩ, 10 pF load)
Heading Warning I/O:	Open relay system indicates invalid heading

Certifications

BSH/4612/4411398/10



Environmental

Operating Temperature:	-30°C to +70°C (-22°F to +158°F)
Storage Temperature:	-40°C to +85°C (-40°F to +185°F)
Humidity:	95% non-condensing
Shock and Vibration:	IEC 60945
EMC:	FCC Part 15, Subpart B CISPR22, CE
IMO Wheelmark Certification:	Yes

Power

Input Voltage:	9 to 36 VDC
Power Consumption:	4 W nominal
Current Consumption:	330 mA @ 12 VDC nominal
Power Isolation:	Isolated power supply
Reverse Polarity Protection:	Yes

Mechanical

Dimensions:	60 L x 16 W x 18 H (cm) ⁴ 23.6 L x 6.3 W x 7.1 H (in) ⁴
Weight:	1.5 kg (3.3 lb) ⁴
Power/Data Connector:	18-pin, environmentally sealed

Aiding Devices

Gyro:	Provides smooth heading, fast heading reacquisition and reliable < 1° heading for periods up to 3 minutes when loss of GPS has occurred
Tilt Sensors:	Assists in fast start-up of heading solution

- 1 Depends on multipath environment, number of satellites in view, satellite geometry, baseline length (for local services), and ionospheric activity
- 2 Depends on multipath environment, number of satellites in view, and satellite geometry
- 3 Hemisphere GPS proprietary
- 4 Not including mounts
- 5 This is the minimum safe distance measured when the product is placed in the vicinity of the steering magnetic compass. The ISO 694 defines "vicinity" relative to the compass as within 5 m (16.4 ft) separation.

Authorized Distributor:

Navigator Professional™

Versione Windows 6

Guida Rapida

(C) 1993-2003 *Communication Technology*

Via del Monte, 1080 – 47023 Cesena

☎ 0547 64 65 61 - Fax 0547 300 877

The screenshot displays the Navigator Professional software interface. The main window is titled "Navigator Professional" and contains several panels:

- Navigation Screen (Left):** Shows a grid of waypoints (WP1 to WP22) connected by lines, representing a navigation route. The area is 1911.62m x 1697.05m with a 1000m grid.
- Navigation Screen (Right):** Shows a zoomed-in view of a specific section of the route with waypoints WP1, WP2, WP3, WP4, WP13, and WP14. The area is 424.26m x 682.92m with a 250m grid.
- Tracking Position Info:** Displays real-time position data for "Pos1":

Name	Pos1
Northing	4876482.96
Easting	259725.18
Elevation (m)	0.00
Speed (Kn)	2.92
Track (°)	45.0
- Additional Info:** Displays additional parameters:

Gyro (°)	-1.0
Depth 1 (m)	28.30
Depth 2 (m)	48.30
- Active Line:** Displays details for the active line "LIN1":

Name	LIN1
DTOT (m)	500.00
DTK (°)	45.0
ATD (m)	156.82
XTE (m)	12.49
Turn	LEFT
- Log File Info:** Displays log file details for "demo":

File	demo
NextFix	1
NextMark	1
NextReq	1
- Line Progress:** Shows a progress bar at 69%.
- Demo Controls:** A panel with various control buttons.

The bottom status bar shows "DEMO", "ONLINE", "NO LOGGING", and the system tray with the Start button, Eudora, and Navigator Professional.

Communication Technology - Cesena (FO) ☎ 0547 64 65 61 - Fax 0547 300 877

www.comm-tec.com

◆ Installazione

Navigator Professional™ (di seguito Navpro) è compatibile con i sistemi operativi Microsoft Windows 98/ME/2000/NT/XP. E' sconsigliato l'uso del programma con Windows 95.

Per installare Navpro, inserire il CD nel lettore. Il programma di installazione si avvierà automaticamente. In caso contrario, utilizzando il programma "Esplora risorse", visualizzare il contenuto del CD di installazione. Lanciare il programma:

Setup.exe

Confermando i parametri di default il programma sarà installato nella directory:

\\programmi\\Communication Technology\\Navigator Professional 6.xx

Con xx uguale al numero della versione. Nello stesso computer possono condividere differenti versioni del software.

Il programma di installazione crea un'icona nel "Desktop" di Windows per eseguire velocemente il programma.

◆ Struttura delle directory

Il programma è stato installato nella cartella (directory) indicata al momento del lancio del programma di setup. Navigator Professional™ organizza i propri file di programma e lascia all'utente la possibilità di scegliere dove memorizzare i dati.

Al momento della creazione di una nuova crociera occorre indicare, oltre al nome, la cartella che conterrà i dati della crociera. Per ciascuna crociera sono creati 18 files con lo stesso nome e diversa estensione. All'interno della cartella indicata, il programma crea automaticamente una sottocartella denominata "Data" dove saranno posti i logfiles cioè i dati acquisiti durante la crociera.

◆ **Versione dimostrativa**

Senza la chiave hardware di protezione, NAVPRO funziona in modalità dimostrativa. Il programma può comunque essere utilizzato per eseguire addestramenti e prove senza strumenti collegati. Tutti i menu sono attivi e si possono inserire dati che **non saranno memorizzati sul disco rigido. Ad ogni esecuzione del software nella modalità dimostrativa sarà necessario configurare nuovamente i parametri.**

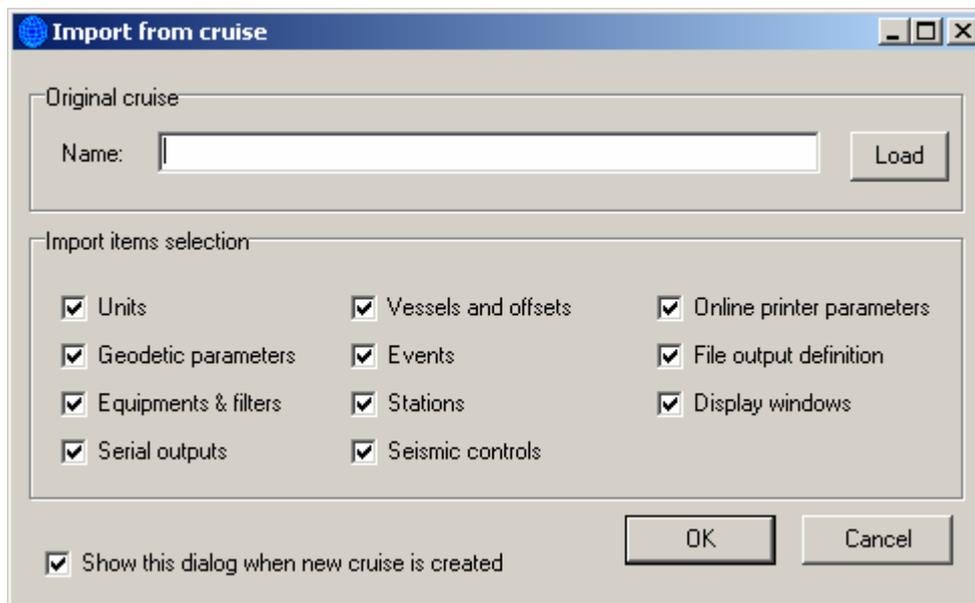
Disponendo della licenza d'uso (chiave hardware), è possibile operare come per la versione dimostrativa simulando una navigazione.

Nelle pagine seguenti sono illustrati tutti i passaggi di una configurazione tipica seguendo il presente schema:

1. Creazione di una nuova crociera.
2. Configurazione della geodesia.
3. Impostazione del menu Equipment configurazione di GPS e ecoscandaglio.
4. Creazione di due waypoints.
5. Creazione di una linea di navigazione e selezione della linea attiva.
6. Visualizzazione della mappa e delle finestre dati.
7. La barra degli strumenti.
8. Navigazione dimostrativa

◆ 1. Creazione di una nuova crociera

Dal menu “Cruise” selezionare “New”. Si apre la finestra Windows standard “Salva con Nome” Scegliere una cartella dove registrare la configurazione della crociera e premere “Salva” per confermare. Si apre la seguente finestra:

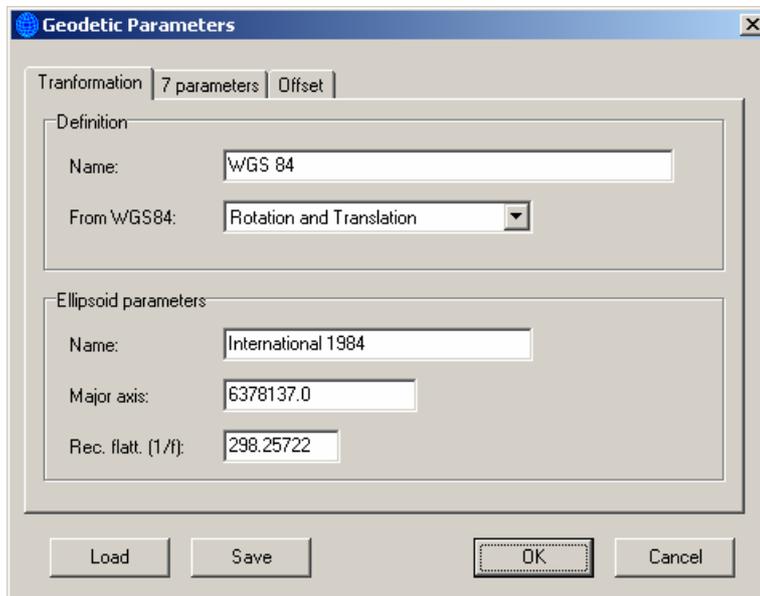


Dopo la creazione della nuova crociera è possibile importare alcuni parametri da una crociera già esistente. Questa comoda funzione consente di risparmiare tempo nella configurazione della crociera. Questa funzione è richiamabile dal menu “Cruise” selezionando “Import” e non è utilizzabile nella versione dimostrativa.

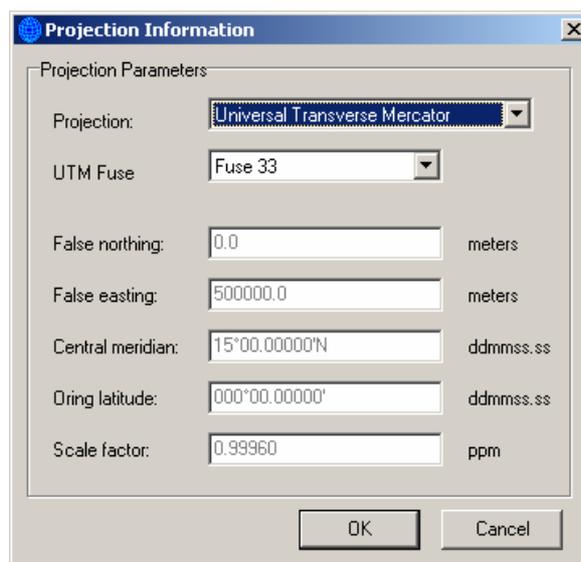
Premere “Cancel” per continuare.

◆ 2. Configurazione della geodesia

Dal menu “Configuration” selezionare “Geodetic Parameters” e “Datum Trasformation”: si apre la seguente finestra:

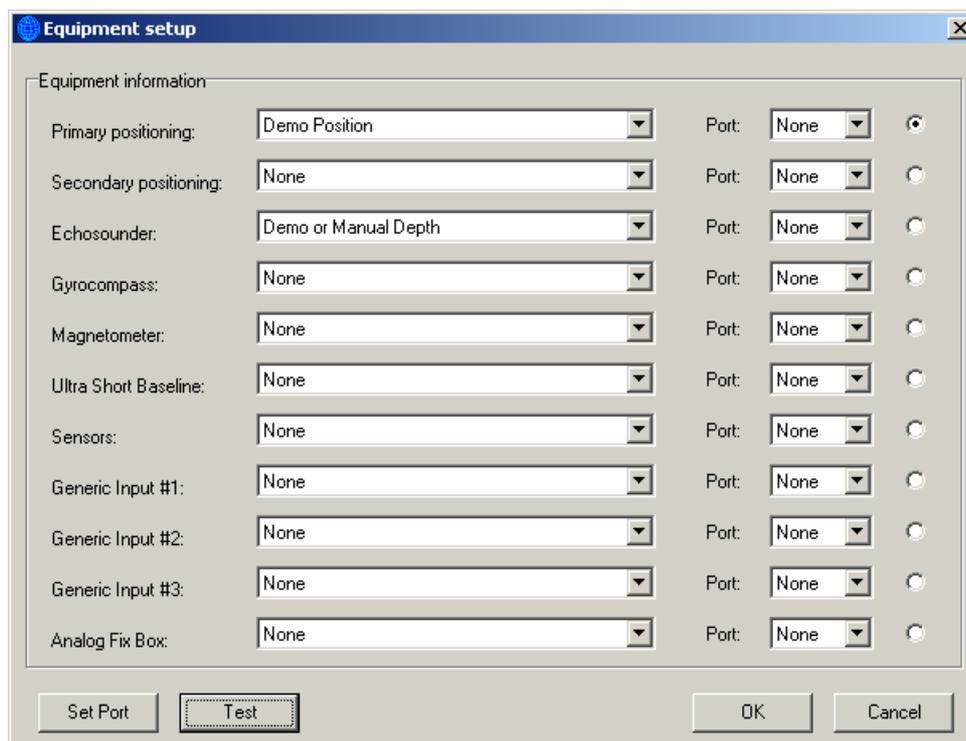


Attraverso questo menu è possibile configurare i parametri geodetici. Nell'esempio dimostrativo si utilizzano i parametri di default: Datum WGS84 e proiezione UTM fuso 33. E' possibile controllare i parametri della proiezione dal menu “Configuration” -> “Geodetic Parameters” -> “Projection”:



◆ 3. Impostazioni del menu Equipment

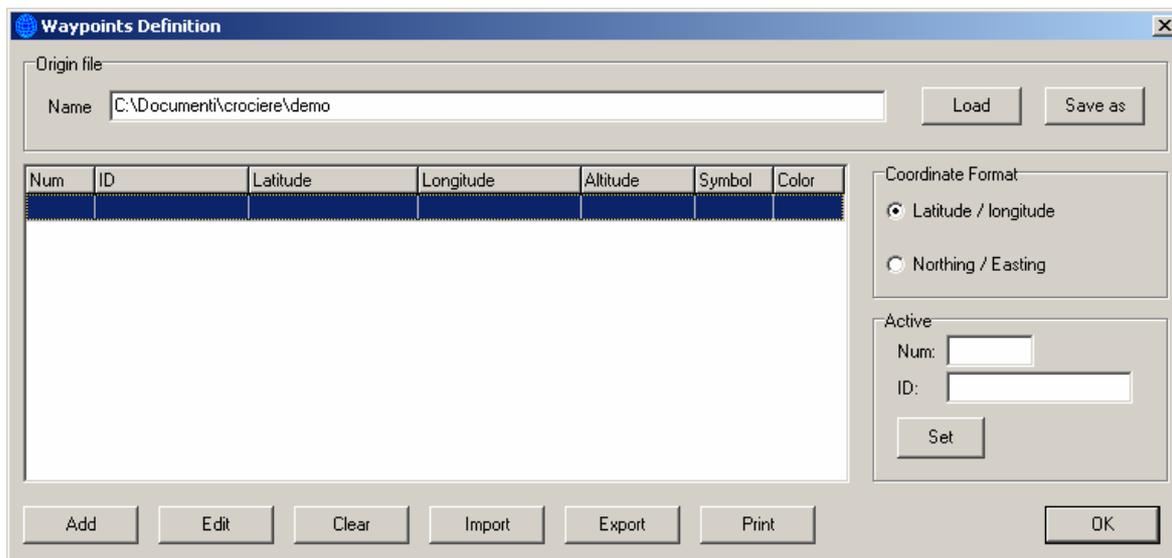
Dal menu “Configuration” -> “Equipment” -> “Setup Instruments” si apre la finestra “Equipment Setup” mediante la quale si selezionano gli strumenti collegati alle porte seriali del computer. Nell’esempio dimostrativo è necessario configurare il sistema di posizionamento primario e l’ecoscandaglio selezionando come nel seguente esempio:



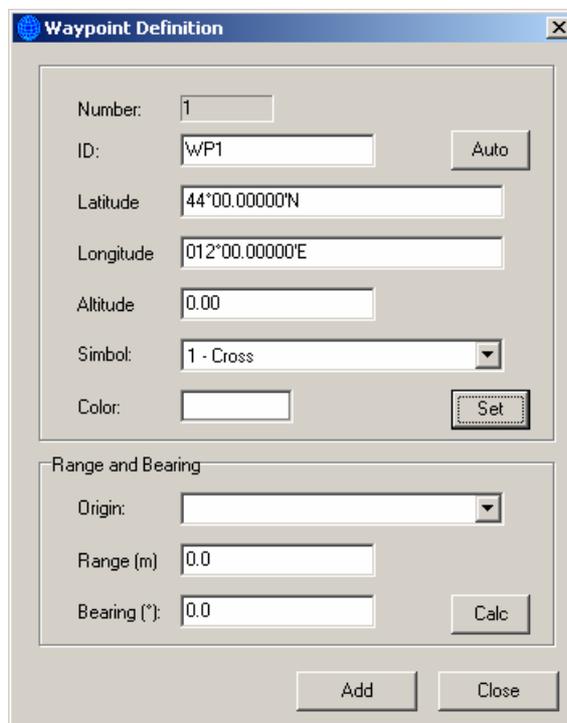
Non occorre configurare la porta seriale in quanto i dati di posizione e batimetria non provengono dall’esterno ma sono generati dal programma.

◆ 4. Creazione di due Waypoints

Un Waypoint è un punto verso il quale navigare. Creando due Waypoints è possibile creare una linea che li unisce e navigare su di essa. Dal menu “Guidance” selezionare “Waypoints”. Si apre la finestra:



Premere “Add” ed aggiungere il seguente Waypoint:



Per inserire le coordinate geografiche è sufficiente digitare “4400” e “1200”. Quando il cursore si sposta nel campo successivo, il programma automaticamente riscrive le coordinate con i simboli corretti.

Premere “Add” e aggiungere il Waypoint successivo:

Premere nuovamente “Add” per confermare l’inserimento e senza inserire un ulteriore Waypoint, premere “close” Al termine la finestra riepilogativa apparirà come la seguente:

Num	ID	Latitude	Longitude	Altitude	Symbol	Color
1	WP1	44°00.00000'N	012°00.00000'E	0.00	1	
2	WP2	44°01.00000'N	012°02.00000'E	0.00	1	

Origin file: Name: C:\Documenti\crociere\demo [Load] [Save as]

Coordinate Format:
 Latitude / longitude
 Northing / Easting

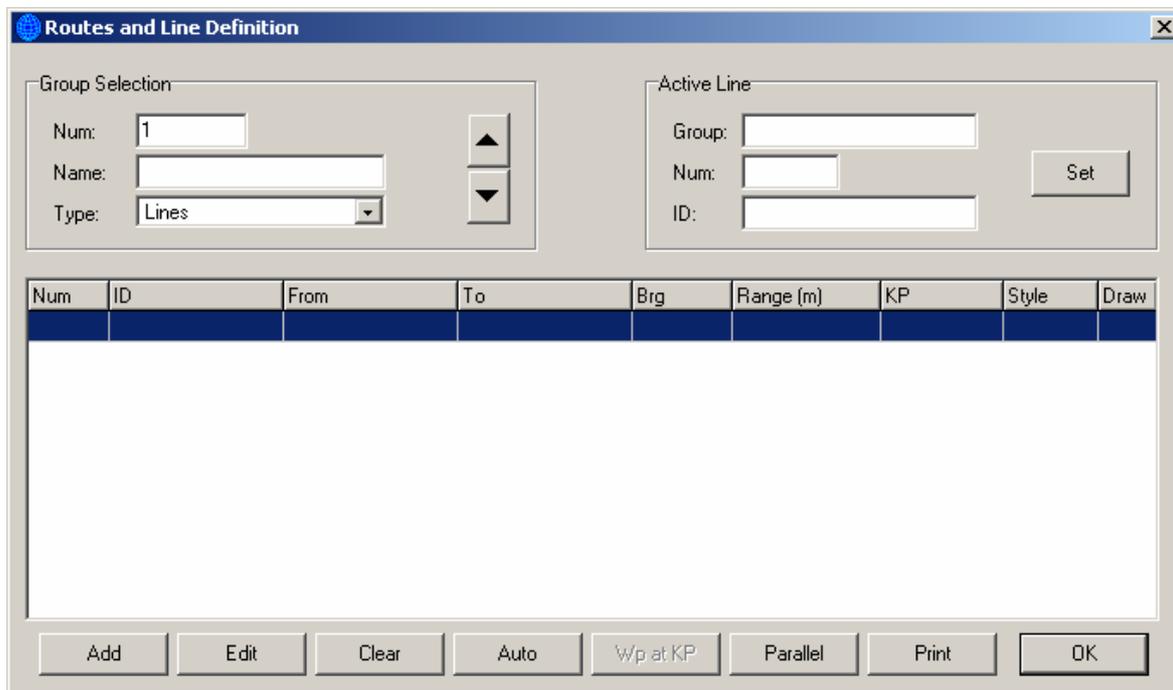
Active:
 Num: []
 ID: []
 [Set]

[Add] [Edit] [Clear] [Import] [Export] [Print] [OK]

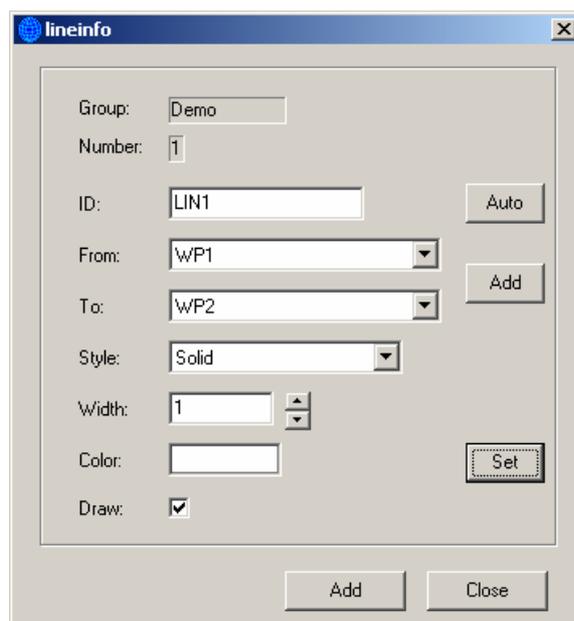
Premere “OK” per confermare l’inserimento e chiudere la finestra.

◆ 5. Creazione di una linea di navigazione

Dal menu “Guidance” selezionare “Routes and Lines”. Compare la finestra:



Nel campo “Name” del “Group Selection” inserire un nome, ad esempio “Demo”. Questo nome identifica il gruppo di linee numero 1. E’ possibile configurare fino a 50 differenti gruppi di linee utilizzando i Waypoints creati in precedenza. Premere “Add” ed inserire la seguente linea:



Premere “Add” e senza aggiungere ulteriori linee, chiudere la finestra premendo “close”.

Evidenziare la linea creata e nel riquadro “Active Line” premere “Set”. In questo modo la linea appena creata è resa attiva. La finestra riepilogativa apparirà come la seguente:

Routes and Line Definition

Group Selection

Num: 1

Name: Demo

Type: Lines

Active Line

Group: Demo

Num: 1

ID: LIN1

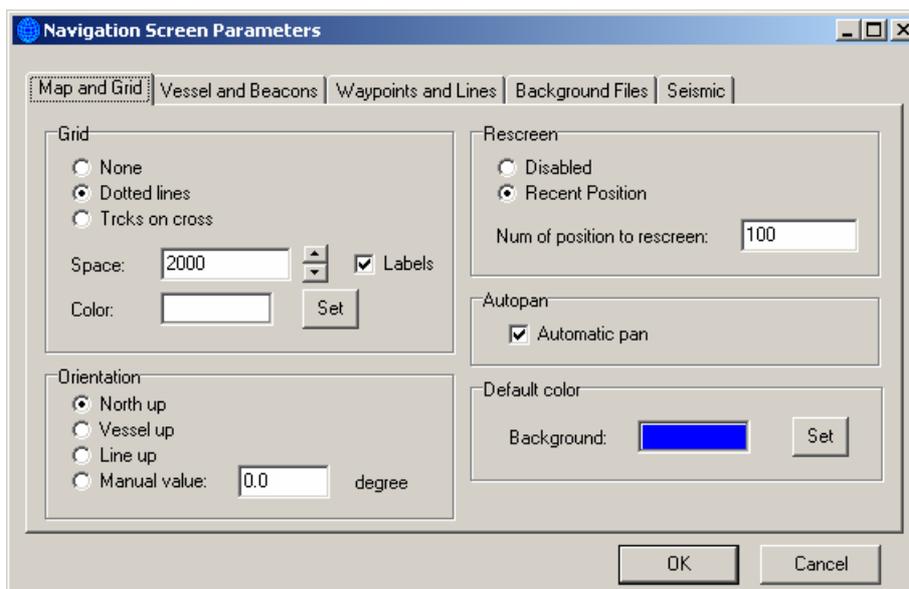
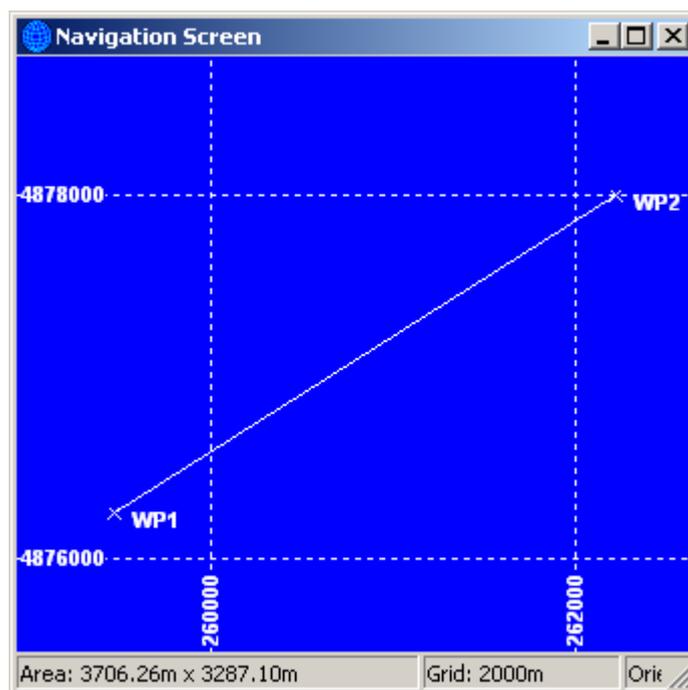
Set

Num	ID	From	To	Brg	Range (m)	KP	Style	Draw
1	LIN1	WP1	WP2	57.4	3252.94	0.000		✓

Add Edit Clear Auto Wp at KP Parallel Print OK

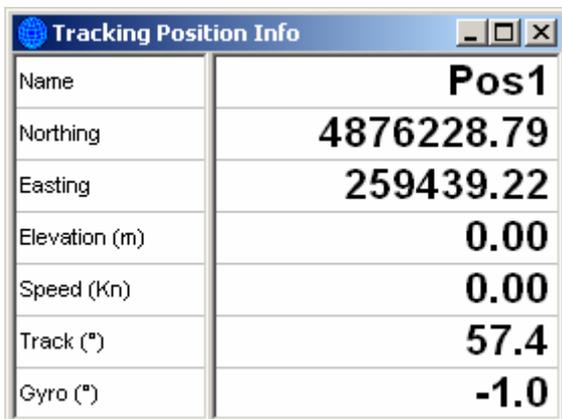
◆ 6. Visualizzazione della mappa e delle finestre dati

Dal menu “Display” selezionare “Plan View Map”. Compare la finestra con la mappa e la linea attiva. Tutte le finestre hanno un menu visualizzabile premendo il pulsante destro del mouse. Una voce di questo menu “Map Properties” consente di cambiare le proprietà della finestra. Particolarmente versatili sono le proprietà della mappa che consentono di cambiare i colori, il reticolato, l’orientamento ed altri parametri. E’ possibile, inoltre, visualizzare come sfondo una cartografia nel formato standard Autocad DXF.



Utilizzando il menu “Display” è possibile aprire altri tipi di finestre o più finestre dello stesso tipo configurandole in maniera indipendente. Ad esempio:

Finestre contenenti informazioni di testo:

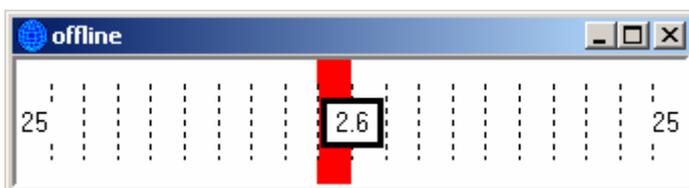


Tracking Position Info	
Name	Pos1
Northing	4876228.79
Easting	259439.22
Elevation (m)	0.00
Speed (Kn)	0.00
Track (°)	57.4
Gyro (°)	-1.0

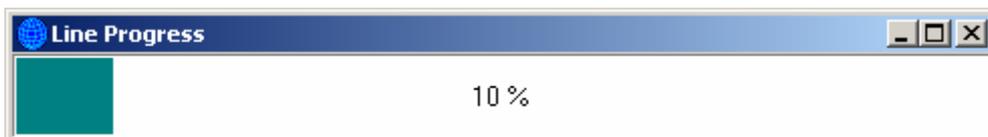


Depth Info	
Depth 1 (m)	62.10
Depth 2 (m)	82.10

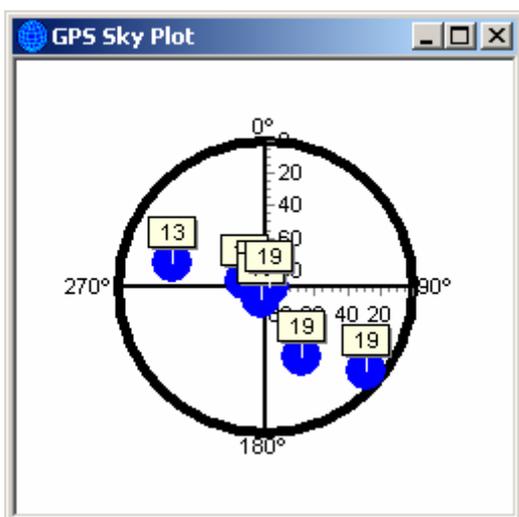
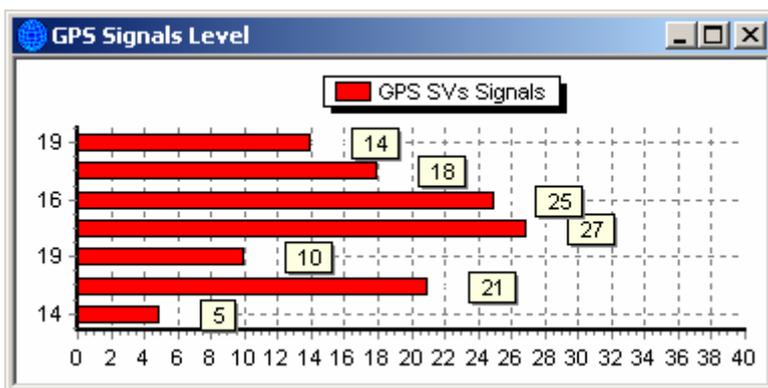
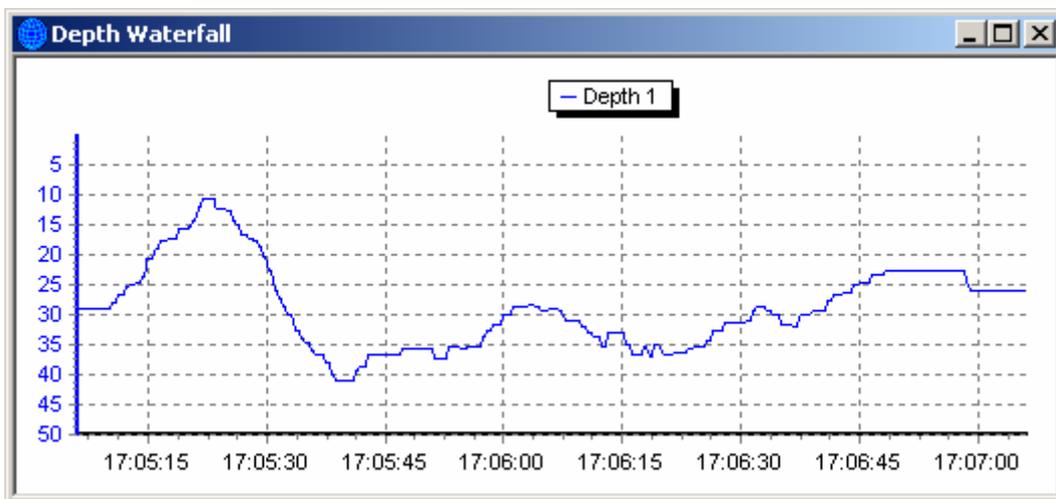
La finestra di guida con l'indicazione dell'errore laterale dalla linea:



La finestra con l'indicazione progressiva della percentuale di linea completata:



La finestra con i grafici delle misure acquisite: nell'esempio il grafico della batimetria e i satelliti GPS:



◆ 7. La barra degli strumenti



In questa immagine è mostrata la Barra degli Strumenti del programma. Il pulsante verde indica che il sistema si trova nella modalità “Online” e cioè che sta raccogliendo i dati dagli strumenti mediante le porte seriali del computer. Anche nella versione dimostrativa, per simulare il GPS e l’ecoscandaglio è necessario mettere il sistema nella modalità “Online” Per cambiare modalità, da Online a Offline, utilizzare la prima voce del menu “Action” oppure premere il pulsante Rosso/Verde.

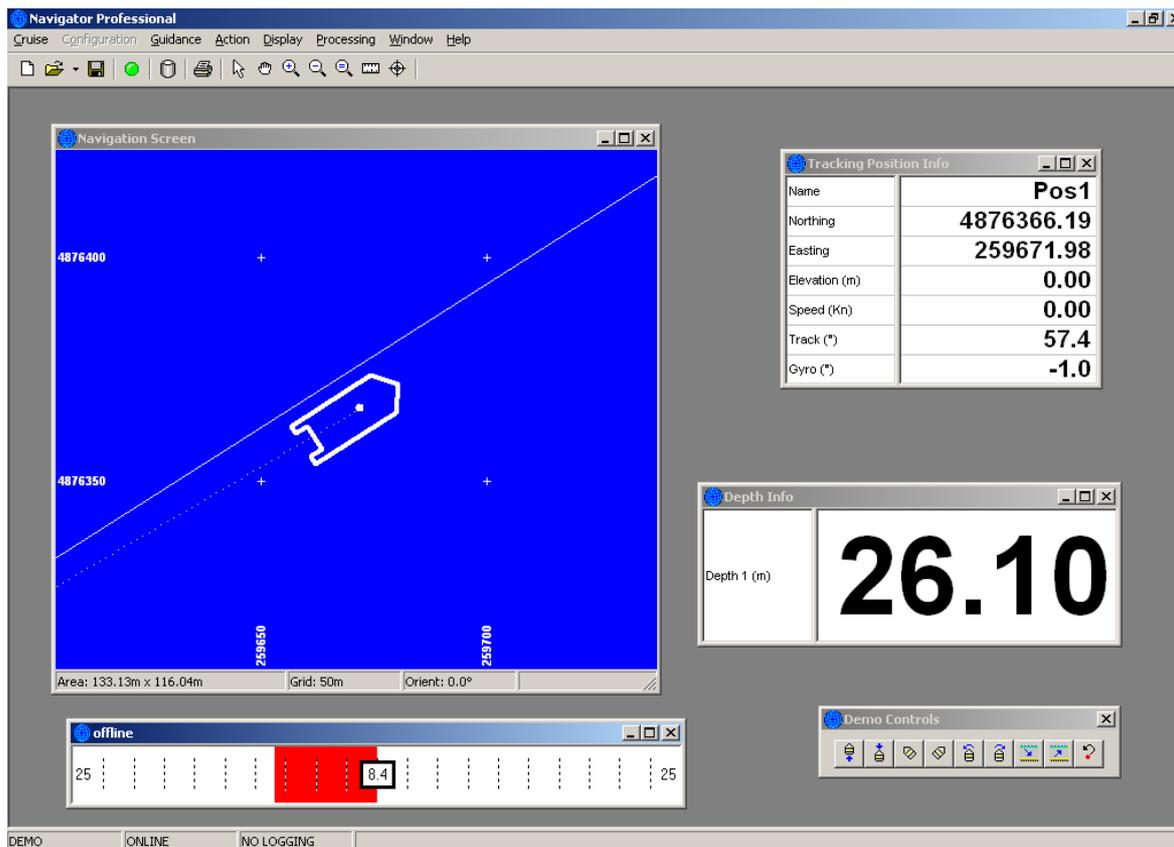
Gli altri pulsanti, consentono di registrare i dati, di stampare e di effettuare operazioni sulla mappa, come zoom e misure. Tutte le funzioni della barra sono disponibili anche con il menu richiamabile premendo il pulsante destro del mouse.

◆ 8. Navigazione dimostrativa



La finestra “Demo Controls” è richiamabile dal menu “Guidance” -> “Demo Toolbar”. I pulsanti consentono nell’ordine di:

- ◆ Aumentare la velocità
- ◆ Diminuire la velocità
- ◆ Virare a sinistra
- ◆ Virare a destra
- ◆ Ruotare la barca a sinistra
- ◆ Ruotare la barca a destra
- ◆ Aumentare la profondità
- ◆ Diminuire la profondità
- ◆ Ricominciare la linea attiva dall’inizio



Nell'immagine in alto è mostrate un esempio di configurazione con una mappa, due finestre di testo con dimensione differente dei caratteri e la finestra con lo scostamento grafico della barca dalla linea (Offline).

La finestra in basso "About" richiamabile dal menu "Help" evidenzia la versione del programma e l'intestazione della licenza.

◆ Gli strumenti collegabili nel menu Equipment**SISTEMI DI POSIZIONAMENTO**

DEMO POSITION
TRIMBLE TSIP PROTOCOL
TRIMBLE 4000
NMEA-0183 GGA o GLL
TRIMBLE RTK – NMEA GGK

GIROBUSSOLE (GYROCOMPASSES)

SG BROWN GYRO COMPASS
ROBERTSON SKR82 GYRO
NMEA 0183 HDM Sentences
NMEA 0183 HDT Sentences

ECOSCANDAGLI

DEMO DEPTH
ELAC LAZ 4100
ATLAS DESO 20
ATLAS DESO 22/25
NMEA 0183 DBS or DBT Sentences
INNERSPACE TECHNOLOGY TDSR 448
DATASONICS PSA 900/910 0-30 metri
DATASONICS PSA 900 0-300 metri
SIMRAD EA500/501P
ODOM ECHOTRAC/DIGITRACE
ELAC STG 721
FORUNO NMEA

MAGNETOMETRO

GEOMETRICS G-811
GEM Standard Output
GEM GSM-19
GEOMETRICS G-881

USBL SYSTEM

DEMOROV
SIMRAD HPR 300 P
SIMRAD HPR 1530 binary
SIMRAD HPR 309 binary
SIMRAD HPR 400P NMEA PSIMSSB
MDL LASER G2S Range and Bearing
MDL LASER FG21 Range and Bearing
LTI CRITERION Range and Bearing
ORE Trackpoint LXT
NMEA0183 TTM
SONARDYNE ROV Track

SENSORS AND METEO SYSTEMS

AANDERAA CU3015
B&G HERCULES 690
WTP SALIMA
BENTHOS ATTITUDE SYSTEM
OLIMPIAN ROV ATTITUDE INFO
INNOVATUM PIPETRACKER
GRAVITY BODENSEEWERK KSS 31
COMMUNICATION TECHNOLOGY OLIGOBEM
HUGER WM/918 WETHER STATION
TSS340 PIPETRACKER
AANDERAA AWS2700 WETHER STATION

◆ Gli output seriali

Elenco delle stringe disponibili in uscita con l'opzione Serial Output

STRINGHE PROTOCOLLO NMEA

NMEA SENTENCE GLL – Posizione
NMEA SENTENCE GGA – Posizione
NMEA SENTENCE VTG – Rotta e velocità
NMEA SENTENCE HDT – Orientamento
NMEA SENTENCE HDG – Orientamento
NMEA SENTENCE APB – Autopilota

STRINGHE PER SISTEMI GEOFISICI

GEODAS RACAL FORMAT –Datasonics SIS-1500 con Geodas
TRITON ISIS LAT/LONG –Datasonics SIS-1000 o SIS-1500 con Isis
TRITON ISIS NORTH/EAST –Datasonics SIS-1000 o SIS-1500 con Isis
FIX DATASONICS CHIRP – Datasonics CHIRPII
SSS EG&G 260 OUTPUT– Side Scan Sonar Eg&G Output

STRINGHE PER USO GENERALE

AUTO FIX NUMBER – Numero del Fix
MARK FIX NUMBER – Numero del Mark
ANALOG FIX BOX – Generazione del fix analogico su dispositivo Fix Box
DP SIMRAD ALBATROS – Posizione per sistema di posizionamento dinamico
HYDROVISION VIDEO OVERLAY – Uscita per titolatrice Hydrovision

◆ Supporto tecnico

Communication Technology fornisce direttamente il supporto tecnico per l'utilizzo di Navigator Professional™. Il continuo sviluppo del prodotto avviene in considerazione delle comuni richieste degli utilizzatori che continuamente effettuano segnalazioni e suggerimenti. E' possibile ogni personalizzazione, ed in modo particolare l'interfacciamento di nuovi strumenti.

L'ultima versione di Navigator Professional™ è sempre disponibile sul server WWW di *Communication Technology* all'indirizzo:

<http://www.comm-tec.com>
(selezionare Software Download)

ed anche sul server FTP di *Communication Technology* all'indirizzo

<ftp://comm-tec.com/support/ct-sw/navpro>
(get navpro6.zip)

Il supporto tecnico è comunque anche raggiungibile con mezzi di comunicazione convenzionali al seguente indirizzo:

Communication Technology srl
Via del Monte, 1080
47023 CESENA (FO)
Tel. 0547 – 64 65 61 Fax. 0547 – 300 877

e-mail: navpro@comm-tec.com

ODOM HYDROTRAC™



odom
HYDROGRAPHIC SYSTEMS

- IDEAL FOR SMALL BOATS AND HARSH CONDITIONS
- FREQUENCY AGILE
- HIGH RESOLUTION THERMAL PRINTER
- INTERNAL DGPS (OPTIONAL)
- WATERPROOF
- FLASH UPGRADEABLE
- SIDE SCAN OPTION



**SINGLE FREQUENCY PORTABLE
HYDROGRAPHIC ECHO SOUNDER**

ODOM HYDROTRAC™

Specifically designed for work in less-than-ideal circumstances on small survey boats and inflatable watercraft, the **Hydrotrac™** offers compact portability and the confidence of knowing you're using an Odom product. It is completely waterproof and comes equipped with the same advanced features you've come to trust and depend on in Odom echo sounders.



Buy Odom – invest in your peace of mind.

S P E C I F I C A T I O N S

Environmental Operating Conditions:

- 0 – 50 C

Frequency Agile

- Operator selectable – 24, 33, 40, 200, 210 and 340 kHz

Output Power

- 600 watts

Power Requirement

- 11-28 V DC (standard)
- 110/220 V AC (optional)

Communication

- 2 RS232 or RS422 ports

Depth Range

- MAX = 600 m/1968 ft

Resolution

- 0.1 ft/0.01 m

Accuracy

- 8.5 in/216 mm thermal printer (fax paper)
- LCD display (1 in high)
- Sealed keypad controls

Weight

- (24.8 lbs/11.25 kg)

Dimensions

- (14.5 h x 16.5 w x 8 d in or 36.83 h x 41.91 w x 20.32 d cm)

Controls

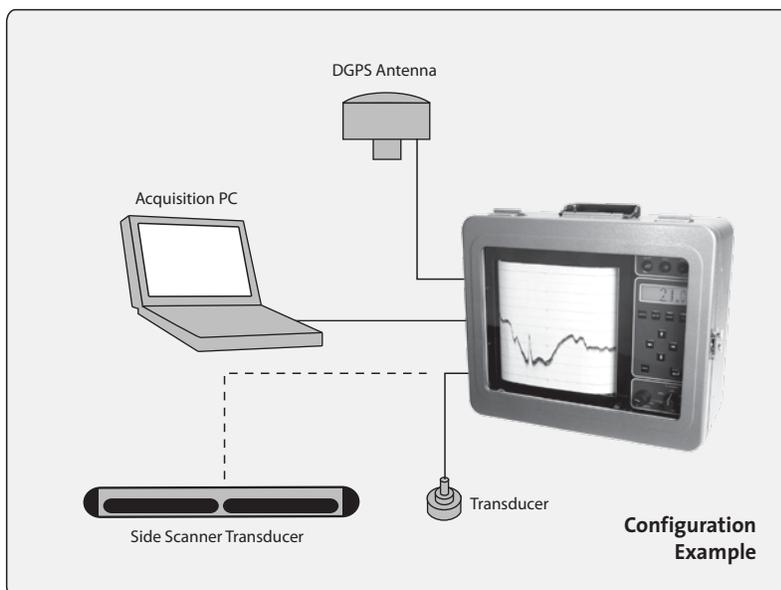
- Sensitivity
- Chart on/off and advance
- Event mark (internal selectable timer)
- Transmit power (high/med/low)

Touch Pad Settings

- Draft, velocity and tide inputs
- Time and date
- Scale width and center
- Blanking
- Calibration gate
- Alarm filter
- Fix interval
- Chart speed
- HELP function (prints on chart)
- Current parameters (prints on chart)

Features

- Manual/remote mark command
- Auto scale change (phasing)
- GPS input
- Heave input from motion sensor
- Annotation printed on chart
- Auto pulse length, TVG
- Output: NMEA, ECHOTRAC, DESO 25, etc.
- Waterproof (with cover in place)
- Accuracy: 200 kHz – 1 cm 0.1% of depth value (corrected for sound velocity); 33 kHz – 10 cm 0.1% of depth value (corrected for sound velocity)
- Fix mark annotation: date, time, fix no., depth (and GPS if input)
- Optional 200 kHz or 340 kHz side scan transducer
- Optional built-in DGPS
- Optional remote display
- Flash memory upgradeable
- Built-in simulator
- Software included: Comlog
- Operation and installation manuals provided on CD



odom
HYDROGRAPHIC SYSTEMS

1450 Seaboard Avenue
Baton Rouge, Louisiana 70810-6261 USA
E-mail: email@odomhydrographic.com
www.odomhydrographic.com

	<p style="text-align: center;">RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA</p>	
<p>IDP: L_2014_03</p>		<p style="text-align: center;">Rev. 0</p>
		<p style="text-align: center;">Page 31 of 33</p>

ALLEGATO 3 Monografia caposaldo

Di seguito è mostrata la monografia del caposaldo della Stazione Idrografica di Ortona, utilizzata per applicare ai dati le necessarie compensazioni di marea.



Reti idrografica e mareografica nazionale
LIVELLAZIONE DI ALTA PRECISIONE

Rilievi anno 2009 - 2010

Stazione mareografica di Ortona

ORIGINE IGM

Cso: 0078_D13_003

Punto GPS: 141704

Annotazioni: lo stazionamento della stadia sul csv mareografico di origine ha richiesto l'uso della stadietta da 60 cm. con staffetta di sospensione



CSO MAREOGRAFICO

Coordinate piane ETRF 2000: N

E

4689473.295

451809.999

Quota s.l.m.: **1.6384**

quota ita geo 90:

0.509

Bullone in acciaio inox murato sul pinto di fondazione del palo
meteorologico



CSV MAREOGRAFICO

Quota s.l.m.: **3.52086**

Piastra mensolata murata sulla sinistra entrando della porta di accesso alla cabina



CAPOSALDO DI RIFERIMENTO STAFFA MAREOGRAFICA

Quota s.l.m. 2009: **1.5948**

caposaldo prossimo alla linguetta trapezoidale aggettante nel pozzo di calma murato sulla sinistra entrando



STAFFA MAREOGRAFICA

Quota s.l.m. 1998: **1.5104**

Quota s.l.m. 2009: **1.5038**

Staffa in ferro aggettante sul pozzo di calma



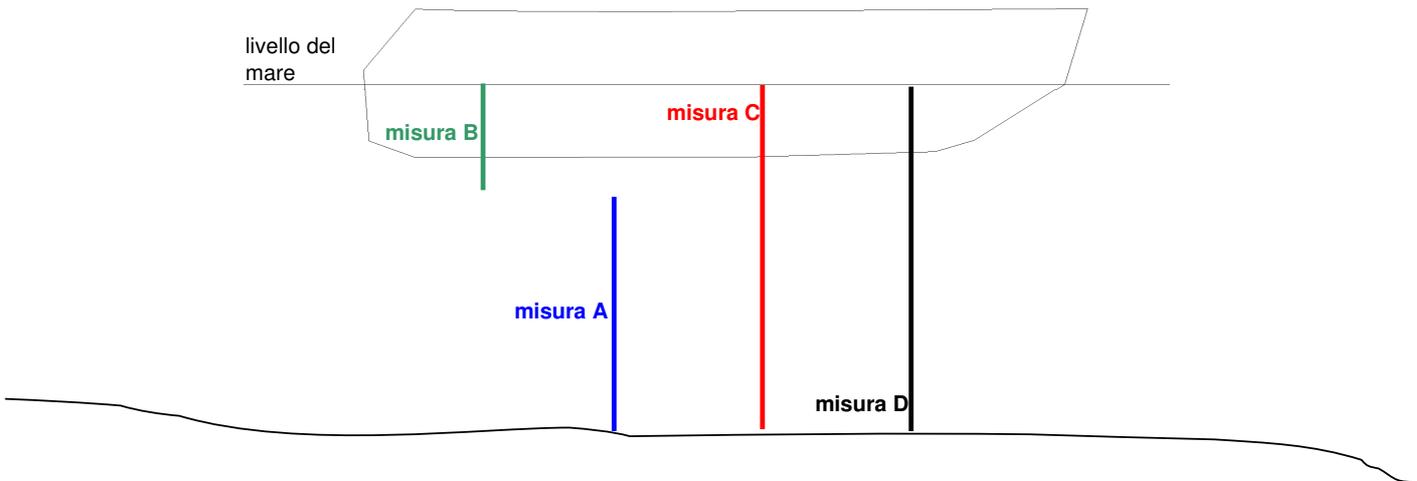
	<p align="center">RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA</p>	
<p>IDP: L_2014_03</p>		<p align="center">Rev. 0</p>
		<p align="center">Page 32 of 33</p>

ALLEGATO 4 Calibrazioni

Nella pagina seguente è riportato il modulo di registrazione dei valori di calibrazione della del sistema SBES.

Party Chief	Progetto	Cliente	Imbarcazione
David Bigazzi	Porto di Pescara - Rilievo Batimetrico	LACI Srl	-

TRASDUTTORE SINGLE-BEAM	DESCRIZIONE	Z [M]	NOTE
MISURA B	Immersione trasduttore SBES	0.72	
MISURA A	Valore batimetrico letto dal trasduttore SBES	1.28	
VALORE C = MISURA A + MISURA B	Profondità del fondale	-	
MISURA D	Profondità del fondale letto con bar-check	2.00	
$\Delta H = \text{VALORE C} - \text{MISURA D}$	Valore di calibrazione del sistema SBES	0.72	



NOTE

	RILIEVO BATIMETRICO SINGLE-BEAM NELL'AREA MARINO-COSTIERA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA	
IDP: L_2014_03		Rev. 0
		Page 33 of 33

ALLEGATO 5 Dati

Di seguito si elencano i documenti digitali contenenti i risultati delle acquisizioni batimetriche (aggiungi carte di navigazione teorica e reale).

File CAD:

- L_2014-03_01_TAV_BAT_500_00.dwg

carta batimetrica dell'intera area di studio, nel sistema WGS84, proiezione UTM, Fuso 33.

Il file sopra elencato è stato fornito come allegato digitale al presente rapporto tecnico.



RILIEVO BATIMETRICO SINGLEBEAM
AREA ANTISTANTE IL PORTO DI PESCARA

CARTA BATIMETRICA



TAVOLA
1
SCALA 1 : 500
Comuni: L2014/03 Data Rilievo: 20 Febbraio 2014 ID: L2014/03_L12/Rev. Rev_L2014/03

Ecotechsystems S.r.l.
Via Galvani 101 - 66100 Pescara (PE)
Tel. +39 085 420480 Fax +39 085 420481
http://www.ecotechsystems.it

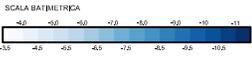


PARAMETRI GEODETICI

Elaborazione: WGS84 Proiezione: UTM
Datum: WGS84 Fuso: 33
Semi-asse maggiore: 6378137 Fattore di scala: 0.9996000
Semi-asse minore: 6356583 Falso Est: 500000.00
Semi-asse trasversale: 6306949.999 Falso Nord: 0.00
Sfoltamento Inverso: 298.25722563 Meridiano Centrale: 15° 00' 00" 00
Origine della Latitudine: 00° 00' 00" 00

LEGENDA

- Coordinate ellittiche UTM
- Coordinate geografiche WGS84
- Battenti meridionali di Linnæus (Intervallo 0,25 m)
- Mediterraneo costiero
- Scogliera
- Tracciato sonda condotta
- Punti stazione



Punti Tracciato	UTM (WGS 84)			
	EST (m)	NORD (m)	Latitudine (gr° 17' 58.07" N)	Longitudine (gr° 14' 58.61" E)
P1	437 080.77	4 702 288.70	42° 28' 13.87"	14° 24' 11.76"
P2	437 088.41	4 702 338.20	42° 28' 14.81"	14° 24' 13.15"
P3	437 080.04	4 702 371.87	42° 28' 16.09"	14° 24' 14.52"
P4	437 111.80	4 702 409.30	42° 28' 17.17"	14° 24' 15.84"
P5	437 155.08	4 702 437.50	42° 28' 18.24"	14° 24' 17.17"
P6	437 195.40	4 702 465.84	42° 28' 19.17"	14° 24' 18.53"
P7	437 236.06	4 702 489.80	42° 28' 20.09"	14° 24' 19.84"
P8	437 276.02	4 702 522.50	42° 28' 21.02"	14° 24' 21.13"
P9	437 321.40	4 702 546.45	42° 28' 21.82"	14° 24' 22.50"
P10	437 029.39	4 702 480.85	42° 28' 14.68"	14° 24' 10.54"

