

  			Pagina 171 di 174					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small>			Stato	Società Incaricata	Codice Sitema	Disciplina	Tipo Doc.	N° Sequenz.
Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 7 Quadro Ambientale: Dati e Mappe			IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at07					

Appendice 9

Indagine di Dettaglio

(OPL00-DOF-150-G-TRP-0002)

TAP

Trans Adriatic Pipeline (Gasdotto Trans-Adriatico)

Indagine di dettaglio

Finale 2	20.08.13	Riemanato per il Finale 2	JAV	JAD	DW
Finale 1	30.07.13	Riemanato per il Finale 1	EVHE	JAD	HKB
Finale	16.05.13	Finale	EVHE	JAD	HKB
0B	08.05.13	Emanato per accettazione	JAD	EVHE	HKB
0A	18.03.13	Emanato per controllo	JO / AB	AMF	HKB
N. Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato

	Titolo del Documento: ST12590 Trans Adriatic Pipeline - Indagine di dettaglio
---	--

Autore:  delivering solutions at any depth	N. di doc. dell'appaltatore: 600224_ST12590-GSUN-O15-0001
	Numero documento: OPL00-DOF-150-G-TRP-0002 Rev.: Finale 2

Contratto N.: 4502608881	Codice Sub-Progetto OPL00	Codice Originatore e	Sistema 150	Codice Disciplina G	Codice Tipo di Doc.	Numero Sequenziale 0002
---------------------------------	------------------------------	-------------------------	----------------	------------------------	---------------------	----------------------------

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	2 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

INDICE.....	Pagina
1	INTRODUZIONE.....7
1.1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO7
1.2	DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI.....8
1.3	RIFERIMENTI9
1.4	ARCHIVIO DELLE REVISIONI12
2	DESCRIZIONE DEL RILIEVO13
2.1	ATTIVITA' DEL PROGETTO13
2.2	LAVORO ESEGUITO.....13
3	RIASSUNTO DEI RISULTATI23
3.1	PARAMETRI GEODETICI23
3.2	INDAGINE DI DETTAGLIO SULLA ROTTA DEL GASDOTTO TRANS ADRIATICO (TRANS ADRIATIC PIPELINE)23
3.3	RILIEVO MAGNETOMETRICO25
3.4	PATRIMONIO CULTURALE26
4	RISULTATI DI DETTAGLIO27
4.1	ROTTA INVESTIGATA – SP0727
4.1.1	Batimetria.....27
4.1.2	Strutture del fondale sottomarino.....33
4.1.3	Geologia superficiale50
4.2	ROTTA ALTERNATIVA D'APPRODO ALBANESE60
4.2.1	Strutture del fondale marino61
4.2.2	Geologia superficiale64
4.3	ROTTA ALTERNATIVA D'APPRODO ITALIANO64
4.3.1	Batimetria.....64
4.3.2	Strutture del fondale marino65
4.3.3	Geologia superficiale68
4.4	INDAGINE ARCHEOLOGICA ALL'USCITA DELLA GALLERIA68
4.4.1	Batimetria.....68
4.4.2	Strutture del fondo marino68
4.4.3	Geologia superficiale70
4.5	INDAGINE MAGNETOMETRICA – SP0771
4.5.1	Rotta investigata SP07 CL (linea centrale).....71
4.5.2	Indagine degli incroci con condotte e cavi sottomarini80

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	3 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

	4.5.3	Indagine UXO, limite italiano 12NM.....	83
	4.5.4	Indagine Bucentaur.....	88
5		PATRIMONIO CULTURALE	89
6		DATABASE DEI KP	91
7		ATTIVITA' DEL RILIEVO	92
	7.1	PERFORMANCE	92
	7.2	PRESTAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE	93
	7.2.1	Velocità del rilievo.....	94
	7.2.2	Posizionamento di superficie	94
	7.2.3	Posizionamento acustico	96
	7.2.4	R2Sonic MBE.....	96
	7.2.5	SSS Edgetech 2200-M	97
	7.2.6	SBP Edgetech 2200-M	97
	7.2.7	Magnetometro – Innovatum Smartsearch Magnetic Gradiometer	97
	7.2.8	Gyro / MRU	97
	7.3	PROGRAMMI SUITES DI NAVIGAZIONE E ACQUISIZIONE	98
	7.3.1	Eiva ATTU's.....	98
	7.3.2	Eiva NaviPac.....	98
	7.3.3	Eiva NaviScan.....	98
	7.4	DATI AMBIENTALI.....	99
	7.4.1	Dati del sensore di profondità	99
	7.4.2	Dati della velocità del suono e dati CTD.....	100
	7.4.3	Correzione di mare	108
	7.4.4	Pressione dell'aria	109
8		INDICE DEI DATI.....	110
	8.1	CONSEGNA IN COPIA CARTACEA	110
	8.1.1	REV. 0A	110
	8.1.2	REV. 0B	110
	8.1.3	REV. Finale.....	110
	8.1.4	REV. Finale 1.....	110
	8.2	CONSEGNA DEL RAPPORTO IN FORMATO DIGITALE	110
	8.3	REV. 0A.....	110
	8.4	REV. 0B.....	111
	8.5	REV. FINALE	111
	8.6	REV. FINALE 1	111

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	4 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

8.7	INDICE DELLE CARTE	111
	APPENDICE A: PARAMETRI DEI DATI DI ACQUISIZIONE	116
	APPENDICE B: DATABASE DEI KP	117
	APPENDICE C: FIELD MEMOS	118
	APPENDICE D: RICHIESTE DI CAMBIAMENTO, TASK PLANS ED E-MAILS	159
	APPENDICE E: LISTA DEI TARGET CONSEGNATE AL CLIENTE PER LE GVI.....	200
	APPENDICE F: CARTE	202

INDICE DELLE FIGURE Pagina

Figura 1.1	Inquadramento generale del gasdotto Trans Adriatico.....	7
Figura 4.1	Immagine DTM da NaviModel: panoramica della batimetria lungo la Rotta investigata SP07. Nota: la massima profondità (in viola) è associata al Bacino Adriatico.	28
Figura 4.2	Immagine DTM da Navimodel: ciglio della piattaforma (<i>shelf break</i>) al KP78.940, dove la Piattaforma Italiana (<i>Italian Shelf</i>) incontra la scarpata continentale (<i>Italian Slope</i>).	31
Figura 4.3	Immagine DTM da NaviModel: increspatura batimetrica/creep (<i>Rippled Seabed/Sediment Creep</i>) e canali poco profondi (<i>Shallow Channel</i>) al KP8.500 (Esagerazione verticale = 8)34	
Figura 4.4	Immagine DTM da Navimodel: cumulo di fango (Mud Mound) al KP21.970 (Esagerazione verticale = 30).	36
Figura 4.5	Immagine DTM da Navimodel: Pockmark e solchi legati alla pesca a strascico (Area of pockmarks and trawl scars) al KP23.480 (Esagerazione verticale = 30)	37
Figura 4.6	Immagine DTM da NaviModel: un deposito di caduta di massa (<i>Foot of mass failure deposit</i>) segna la transizione dalla Scarpata Albanese al Bacino Adriatico (Esagerazione verticale = 13)	38
Figura 4.7	Immagine DTM da Navimodel: lineamento di sedimento disturbato (<i>Area of linear disturbed seabed</i>) che attraversa la rotta a KP62.373	39
Figura 4.8	Immagine DTM da Navimodel: relitto (<i>Shipwreck</i>) ubicato 190m a sud rispetto la rotta centrale al KP48.860 ed area di sedimento disturbato/detrimento (<i>area of disturbed seabed/debris field</i>) adiacente il lato nord del relitto.	40
Figura 4.9	Immagine Digitale Video: Possibile ordigno militare - siluro (<i>Torpedo</i>) al KP 68.958	42
Figura 4.10	Immagine DTM da NaviModel: Possibile ordigno militare - siluro (<i>Torpedo</i>) e posizione rispetto la rotta centrale corrisponde alla linea verde.	42
Figura 4.11	Immagine Digitale Video: porzione più piccola del possibile ordigno militare - siluro (<i>Torpedo</i>) con l'elica, visibile alla base dell'immagine, avvolta da una rete da pesca.	43
Figura 4.12	Immagine DTM da NaviModel: Area con cumuli/vulcani di fango (<i>mud mounds/volcanoes</i>) tra il KP83.100 ed il KP83.700.	44
Figura 4.13	Immagine DTM da NaviModel: Possibili aree di sedimento cementato/corallo tra il KP90.600 ed il KP91.350.....	45
Figura 4.14	Target 18 lungo la Rotta investigata SP07, KP91.744	47
Figura 4.15	Target 17 lungo la Rotta investigata SP07, KP92.974	47
Figura 4.16	Immagine da Navimodel: Basamento affiorante (<i>Bedrock</i>) ed area con numerosi blocchi (<i>Area of Numerous Boulders</i>) tra il KP101.250 ed il KP102.00 (esagerazione verticale = 8).	48

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	5 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2

Figura 4.17	Immagine Navimodel: sono visibili le morfologia ondulata (<i>rippled seabed-sediment creep</i>) ed un canale poco profondo (<i>shallow channel</i>) al KP7.650 (Esagerazione verticale = 21).....	62
Figura 4.18	Immagine Digitale Video: piccolo relitto localizzato sulla Piattaforma Albanese al KP 14.496 (Scarsa visibilità durante la registrazione visiva).....	63
Figura 4.19	Immagine Navimodel: affioramento del basamento con coralli (<i>bedrock with corals</i>) e aree con numerosi blocchi (<i>area of numerous boulders</i>) compresi tra il KP101.600 ed il KP102.000 (Esagerazione verticale=9).....	66
Figura 4.20	Immagine Digitale Video: Coralli vivi trovati al KP 102.406.....	67
Figura 4.21	Immagine Navimodel: Indagine Archeologica all'uscita della galleria, KP102.55 to KP102.953, (esagerazione verticale = 4).....	69
Figura 4.22	Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 1, KP69.933.....	72
Figura 4.23	Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 2, KP69.042.....	73
Figura 4.24	Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 3, KP81.235.....	74
Figura 4.25	Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 4, KP85.816.....	75
Figura 4.26	Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 5, KP87.875.....	76
Figura 4.27	Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 6, KP88.850.....	77
Figura 4.28	Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 7, KP91.745.....	78
Figura 4.29	Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 8, KP92.975. N.....	79
Figura 4.30	Esempio MBE dell'incrocio tipo 4 e 5.....	81
Figura 4.31	Esempio MBE dell'incrocio tipo 6, 11 e 13.....	82
Figura 4.32	Esempio MBE dell'incrocio tipo 15.....	82
Figura 4.33	Esempio MBE dell'incrocio tipo 16.....	83
Figura 4.34	Esempio MBE dell'incrocio tipo 17.....	83
Figura 4.35	Anomalie magnetiche ID 9 & 10 in Metocean C8.....	86
Figura 4.36	Anomalia magnetica ID 11 in TAP222.....	87
Figura 4.37	Oggetto non metallico posizionato 2.3m fuori dal sito TAP2008.....	88
Figura 6.1	Grafico del tempo utilizzato nel WP: indagine di dettaglio.....	92
Figura 6.2	Illustrazione del posizionamento di superficie: differenze in Est, tra Primario e Secondario – 27 Dicembre 2012.....	94
Figura 6.3	Illustrazione del posizionamento di superficie: differenze in Nord, tra Primario e Secondario – 27 Dicembre 2012.....	95
Figura 6.4	Illustrazione del posizionamento di superficie: dE e dN, tra Primario e Secondario– 27 Dicembre 2012.....	95
Figura 6.5	Posizionamento acustico: ROV HAIN vs HiPAP Trackplot – 27 Dicembre 2012.....	96
Figura 6.6	Grafico di profondità del Digiquartz : controllo del sistema statico del 29 Dicembre 2012.....	99
Figura 6.7	Confronto dei grafici SVP tra il 26 ed il 29 Dicembre 2012.....	103
Figura 6.8	Confronto dei grafici SVP tra il 4 ed il 15 Gennaio 2013.....	104
Figura 6.9	Confronto dei grafici SVP tra il 17 ed il 25 Gennaio 2013.....	105
Figura 6.10	Confronto dei grafici SVP tra il 26 Gennaio ed il 5 Febbraio 2013.....	106
Figura 6.11	Confronto dei grafici SVP tra il 6 ed il 9 Febbraio 2013.....	107
Figura 6.12	Dato di marea previsto nella Stazione al KP5.....	108
Figura 6.13	Confronto tra dati di marea.....	108
Figura 6.14	Registrazione della pressione atmosferica al porto di Bari.....	109

INDICE DELLE TABELLE	Pagina
Tabella 1.1	Progetti Statoil WP e Procedure.....
	9

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	6 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

Tabella 1.2	Lista del Piano Lavoro	9
Tabella 1.3	Procedure DSNO	10
Tabella 1.4	Field Memos	11
Tabella 2.1	Tempistica delle indagini condotte	18
Tabella 4.1	Sintesi dei dati batimetrici Batimetria all'interno delle unità morfologica	28
Tabella 4.2	Elenco dei Target – Piattaforma Albanese, da KP6.028 a KP6.680	33
Tabella 4.3	Elenco dei Target – Piattaforma Albanese, dal KP6.680 al KP13.300.....	34
Tabella 4.4	Elenco dei Target – Piattaforma Albanese, dal KP13.300 al KP20.200.....	35
Tabella 4.5	Elenco dei Target - Bacino Adriatico, da KP43.745 a KP64.800	40
Tabella 4.6	Elenco dei Target - Scarpata Italiana, dal KP64.800 al KP74.000	41
Tabella 4.7	Elenco dei Target - Piattaforma Italiana dal KP78.940 al KP90.600	44
Tabella 4.8	Elenco dei Target- Piattaforma Italiana, dal KP90.600 al KP94.000	46
Tabella 4.9	Elenco dei Target – Piattaforma Italiana, dal KP101.250 al KP102.555	49
Tabella 4.10	Piattaforma Albanese – Geologia superficiale lungo la rotta <i>SP07</i>	51
Tabella 4.11	Scarpata Albanese – Geologia superficiale lungo la rotta <i>SP07</i>	53
Tabella 4.12	Bacino Adriatico – Geologia superficial lungo la rotta <i>SP07</i>	55
Tabella 4.13	Scarpata Italiana – geologia superficiale lungo la rotta <i>SP07</i>	57
Tabella 4.14	Piattaforma Italiana - geologia superficiale lungo la rotta <i>SP07</i>	59
Tabella 4.15	Lista dei Target MBE/SSS - Rotta Alternativa d'approdo albanese, dal KP8.800 al KP15.947	62
Tabella 4.16	Lista dei <i>Target</i> – Piattaforma Italiana dal KP101.550 al KP103.000	67
Tabella 4.17	Lista dei <i>Target</i> – Indagine Archeologica all'uscita della galleria dal KP102.555 al KP102.953	69
Tabella 4.18	Piattaforma Italiana – Indagine Archeologica - Geologia Superficiale.....	70
Tabella 4.19	Anomali magnetiche registrate lungo la Rotta investigata CL <i>SP07</i>	71
Tabella 4.20	Incroci con Condotte e Cavi, Indagine Magnetometrica	80
Tabella 4-21	Incroci con condotte/cavi. Interpretazione dei dati MBE confrontati con i dati MAG e le informazioni fornite dal cliente	80
Tabella 4.22	Riassunto delle posizioni dell' indagine UXO	84
Tabella 4.23	Anomalie magnetiche rilevate durante l'indagine UXO	85
Tabella 5.1	Database dei KP utilizzati per l'indagine – Linee di navigazione principale	91
Tabella 6.1	Tabella con le tempistiche utilizzate nell'attività del lavoro.....	92
Tabella 6.2	Lista dei rapporto di avaria	93
Tabella 6.3	Riassunto dei dati della velocità del suono (SVP)	100

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	7 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

1 INTRODUZIONE

1.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il presente documento contiene informazioni in merito al rilievo condotto dalla *MV Geosund* eseguito tra il 21 dicembre 2012 e il 9 febbraio 2013, relativo al WP12590 – Trans Adriatic Pipeline Project – Offshore survey 2012. Questo rapporto è riferito all'indagine di dettaglio della rotta ed include l'indagine magnetometrica condotta lungo la linea centrale di ogni rotta.

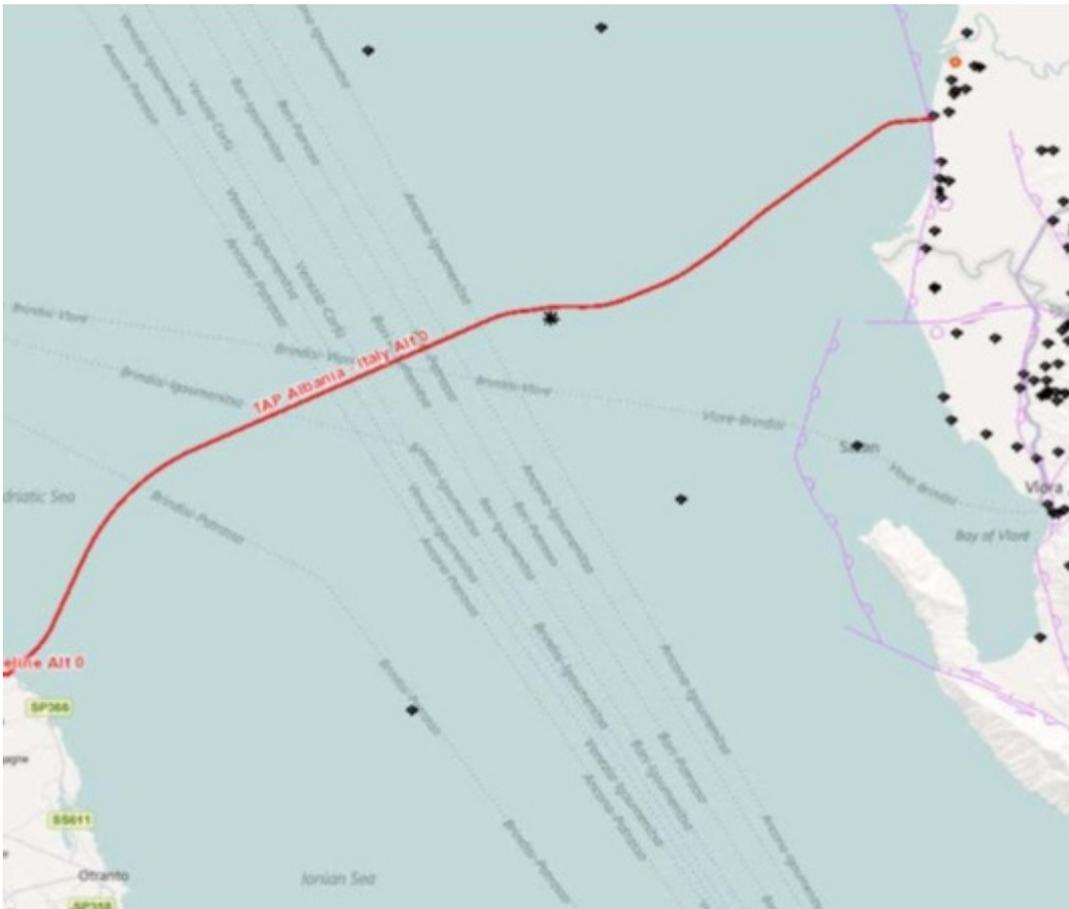


Figura 1.1 Inquadramento generale del gasdotto Trans Adriatico

Il sistema TAP Pipeline Ovest è costituito da circa 110Km di condotta offshore con approdi sulla costa albanese e quella italiana. Le indagini di dettaglio sono iniziate con la Rotta investigata *SP06*, e successivamente sostituita dalla Rotta investigata *SP07*.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	8 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

1.2 DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

(Certi acronimi e abbreviazioni potrebbero non essere utilizzati nel presente documento)

C-O	Calcolato meno Osservato
CL	Linea centrale
CTD	Conducibilità, Temperatura, Densità
CRP	Punto di Riferimento Comune
DCC	Distanza Perpendicolare alla Rotta
DGPS	Sistema di posizionamento Differenziale Globale
DOB	Profondità di Interramento
DP	Posizionamento Dinamico
DSN	DOF Subsea Norway
DTM	Modello Digitale del Terreno
EPSG	European Petroleum Survey Group
FOC	Cavo a Fibra Ottica
GPS	Sistema di Posizionamento Globale
HAIN	Hydro-acoustic Aided Inertial Navigation
HiPAP	High Precision Acoustic Positioning system (Sistema di Posizionamento Acustico ad Alta Precisione)
HSE	Ambiente, Sicurezza, Salute
IMU	Unità di Misura Inerziale
KP	Chilometro Progressivo
LAT	Minimo Livello di Marea Astronomica
MBE	Ecoscandaglio a fasci multipli
MPT	Transponder Multifunzione per Posizionamento
MRU	Sensore di Moto
MV	Imbarcazione a Motore
MVP	Sonda Profilatrice con Imbarcazione in Movimento
OAS	Sonar Anti Ostacolo
QC	Controllo di Qualità
PPS	Impulso Per Secondo
RLG	Bussola a Circuito Laser
ROV	Veicolo Operato da Remoto
RPT	Transponder per Posizionamento ROV
SBP	Sub-bottom profile (Profilatore di Sedimento)
S/N	Numero Seriale
SSS	Side scan sonar (Sonar a Scansione Laterale)
SV	Imbarcazione da Rilievo
SVS	Sensore di Velocità del Suono
SVP	Sonda Profilatrice della Velocità del Suono
TAP	Condotta Trans Adriatica
UHD	ROV a Mansione Ultra Pesante
USBL	Posizionamento Acustico a Base Ultra Corta
UTM	Proiezione Trasversa di Mercatore Universale
U/W	Subacqueo
WGS-84	Sistema geodetico Mondiale del 1984
WP	Attività del Progetto

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	9 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

STDEV Deviazione Standard 1 Sigma
 SUR Survey (Rilievo)
 VR Rappresentante dell'imbarcazione
 WL Linee laterali

1.3 RIFERIMENTI

Tabella 1.1 Progetti Statoil WP e Procedure

No.	Documento N.	Titolo	Rev.	Data
1	ST12582	ST12582 Trans Adriatic Pipeline – Scope of Work for Offshore Survey - 2012	01	07.12.2012
2	ST12582	ST12582 Trans Adriatic Pipeline – Scope of Work for Offshore Survey - 2012	02	30.12.2012
3	ST12582	ST12582 Trans Adriatic Pipeline – Scope of Work for Offshore Survey - 2012	03	31.12.2012
4	ST12582	ST12582 Trans Adriatic Pipeline – Scope of Work for Offshore Survey - 2012	04	05.01.2012
5	TR0052	Statoil engineering numbering system oil and gas production facilities	2.01	24.07.2006
6	TR0057	Digital Formats and Database File Transfer	2.01	12.10.2004
7	TR1007	Specification for Seabed Survey	Draft A Ver 4	22.06.2011
8	TR1063	Geographical Information	2	10.11.2009

Tabella 1.2 Lista del Piano Lavoro

No.	Piano Lavoro	Descrizione del Lavoro	Data
1	ST12582_600224-GSUN-0008	Indagine di dettaglio ROV - Scarpata Albanese e collegamento Rotta Alternativa (tie-in)	26.12.2012
2	ST12582_600224-GSUN-0009	Indagine magnetometrica + GVI ambientale sulla Scarpata Albanese e collegamento Rotta Alternativa (tie in)	27.12.2012
3	ST12582_600224-GSUN-0011	Indagine di dettaglio ROV - Scarpata Italiana SP06 KP78.5-79.5	29.12.2012
4	ST12582_600224-GSUN-0014	Indagine di dettaglio ROV - Piattaforma Italiana e collegamento Rotta Alternativa (tie in)	04.01.2013
5	ST12582_600224-GSUN-0015	Indagine di dettaglio ROV - Scarpata Italiana e Bacino Adriatico	05.01.2013
6	ST12582_600224-GSUN-0016	Indagine di dettaglio ROV - Scarpata Italiana e Bacino Adriatico Linee laterali	06.01.2013
7	ST12582_600224-GSUN-0018	Indagine di dettaglio ROV - Linee laterali alla Piattaforma Albanese per espansione della rotta	10.01.2013
8	ST12582_600224-GSUN-0019	Approdo italiano-Linee laterali	11.01.2013
9	ST12582_600224-GSUN-0021	Indagine magnetometrica + GVI ambientale	12.01.2013
10	ST12582_600224-GSUN-0018_rev1	Linee laterali - Albania	16.01.2013
11	ST12582_600224-GSUN-0021	Indagine magnetometrica + GVI ambientale	19.01.2013
12	ST12582_600224-GSUN-0016_rev2	Scarpata Italiana e Bacino Adriatico – Linee laterali - Rev 2	20.01.2013
13	ST12582_600224-GSUN-0018_Rev2	Linee laterali - Albania – Rev 2	23.01.2013
14	ST12582_600224-GSUN-0016_rev3	Scarpata Italiana e Bacino Adriatico – Linee laterali – Rev 3	24.01.2013
15	ST12582_600224-GSUN-0025	Bacino Adriatico- Linee laterali aggiuntive	25.01.2013

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	10 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

No.	Piano Lavoro	Descrizione del Lavoro	Data
16	ST12582_600224-GSUN-0026	Approdo italiano-Uscita Tunnel	30.01.2013
17	ST12582_600224-GSUN- 0018_rev3	Linee laterali - Albania – Rev 3	03.02.2013

Tabella 1.3 Procedure DSNO

No.	Documento N.	Titolo	Rev.	Data
1	DG-PY-0002	Policy - Health, safety and working environment	01	26.11.2010
2	DSA-SV-ST-0002	Global Standard - Dimensional Control Vessel and ROV	01	02.02.2011
3	DSA-SV-GL-0002	Guideline - Motion Calibration System, Javad Navigation Systems (Javad/Vessel)	01	10.12.2009
4	DSNO-SV-TMP-0005	Procedure - Heading Sensor Calibration, DSNO	02	14.07.2011
5	DSNO-SV-PR-0001	Procedure - Doppler and HAIN system checks	01	10.01.2011
6	DSNO-SV-PR-0002	Procedure - SAIV SD204 STD/CTD Operation	01	09.01.2012
7	DSNO-SV-PR-0004	Procedure - Vessel Mobilisation	01	10.01.2012
8	DSNO-SV-PR-0008	Survey Acceptance Test, DSNO	01	10.01.2012
9	DSNO-SV-PR-0010	Procedure - DGPS Configuration	01	16.01.2012
10	DSNO-SV-PR-0016	Procedure - Sound Velocity Sensor Verification	01	16.01.2012
11	DSNO-SV-PR-0017	Procedure - Transfer of Data and Information to Online Surveyor	01	16.01.2012
12	DSNO-SV-PR-0021	Procedure - Paroscientific Digiquartz Depth Sensor Configuration and Operation	01	17.01.2012
13	DSNO-SV-PR-0028	Procedure - DGPS Health Check	01	17.01.2012
14	DSNO-SV-PR-0029	Procedure - Leica Builder R200m Total Station	01	17.01.2011
15	DSNO-SV-PR-0032	Procedure - Motion Reference Sensor Calibration and Verification	02	14.07.2011
16	DSNO-SV-PR-0033	Procedure - USBL Calibration and Verification	01	14.07.2009
17	DSNO-SV-PR-0035	Procedure - Survey QA Checklists	01	02.07.2008
18	DSNO-SV-PR-0036	Procedure - Collection of survey Data	01	02.07.2008
19	DSNO-SV-PR-0037	Procedure - Control and Calibration of Total Stations	01	02.07.2008
20	DSNO-SV-PR-0038	Kongsberg Simrad EM710 Multi beam Echo Sounder	1	02.07.2008
21	DSNO-SV-PR-0039	Procedure - Survey Process	01	03.07.2008
22	DSNO-SV-PR-0044	Procedure - HIPAP Calibration using Kongsberg's APOS	01	01.07.2008
23	DSNO-SV-PR-0045	Procedure - Multibeam Echo-sounder Calibration and Verification	01	02.07.2008
24	DSNO-SV-PR-007	Procedure - Pressure Sensor for Draught Measurement	01	10.01.2012
25	MGI-GEO-O03-0001	Process Management - Geology	04i	07.07.2008
26	MGI-GEO-O03-0003	Video Eventing Procedure	07i	07.07.2008
27	MGI-GEO-O03-0005	Visualworks Basics for ROV and Online	03i	07.07.2008
28	MGI-MAP-O03-0001	Processing Procedure	06i	02.02.2009
29	MGI-MAP-O03-0002	Crew change and Project Start-up Procedure	03i	06.02.2009
30	MGI-MAP-O03-0003	Survey Data Corrections	06i	05.02.2009
31	MGI-MAP-O03-0004	Terrain Modelling Procedure	06i	04.02.2009
32	MGI-MAP-O03-0005	Presentation	03i	05.02.2008
33	MGI-MAP-O03-0006	Software QA Procedure	08i	03.02.2009
34	MGI-MAP-O03-0007	Data Security	03i	05.02.2009
35	MGI-MAP-O03-0009	Internal Reporting Procedure	06i	04.02.2009
36	MGI-MAP-O03-0010	Isopach Modelling	03i	05.02.2009

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013	11 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>
			600224_ST12590-GSUN-O15-0001		05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2		

No.	Documento N.	Titolo	Rev.	Data
37	MGI-MAP-O03-0011	Hain Post Processing in Navlab	03i	05.02.2009
38	MGI-MAP-O04-0001	Collection and use of CTD/SVP Data	06i	03.02.2009
39	MGI-MAP-O04-0003	MBE Calibration	03i	02.02.2009
40	MGI-MAP-O04-0004	NaviEdit Manual	04i	04.07.2008
41	MGI-MAP-O04-0005	Imaging manual	03i	05.02.2009
42	MGI-MAP-O04-0007	Surfer Manual	06i	01.02.2009
43	MGI-MAP-O04-0008	CFloor Manual	05i	05.02.2009
44	MGI-MAP-O04-0009	Navimodel Manual	03i	13.02.2009
45	MGI-MAP-O04-0010	ArcGIS	04i	04.02.2009
46	MGI-MAP-O04-0012	Autochart Manual	05i	04.01.2009
47	MGI-MAP-O04-0013	Transferring Data from AutoCad to ARCGIS	04i	04.02.2009
48	MGI-MAP-O04-0014	StatoilHydro GIS Manual	03i	13.02.2009
49	MGI-MAP-O04-0015	Seabed Feature Interp Using MPOLYGONS	04i	04.02.2009
50	MGI-MAP-O04-0016	Isopach Modelling Manual	03i	04.02.2009
51	MGI-MAP-O04-0017	Pipeline Inspection Manual	03i	04.02.2009
52	MGI-MAP-O04-0022	Designing and Maintaining the AutoCad Production Line	08i	05.02.2009
53	80300-SUR-O15-0001	MV <i>Geosund</i> Dimensional Control Survey Report	13i	17.11.2011
54	DSNO-GO-O03-0501	Video Eventing Procedure	05i	10.03.2012
55	DSNO-GO-O03-0401	SBP Data Interpretation Procedure	03i	10.02.2012
56	DSNO-GO-O03-0402	SSS Data Interpretation Procedure	03i	12.02.2012

Tabella 1.4 Field Memos

No.	Documento N.	Titolo	Rev.	Data
1	600224_ST12890-GSUN-O15-0002	Magnetometer Survey Object	01i	20.01.2013
2	600224_ST12890-GSUN-O15-0003	Wreck Survey	01i	25.01.2013
3	600224_ST12890-GSUN-O15-0004	Magnetometer Surveys for Bucentaur	01i	08.02.2013
4	600224_ST12590-GSUN-O15-0005	<i>Target</i> Investigation Albania	01i	07.02.2013
5	600224_ST12590-GSUN-O15-0006	<i>Target</i> Investigation Italy	01i	08.02.2013
6	600224_ST12590-GSUN-O15-0007	Magnetic <i>Target</i> Investigation Italy	01i	09.02.2013

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	12 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

1.4 ARCHIVIO DELLE REVISIONI

Rev. Compagnia	Rev. DSNO	Data	Descrizione
0A	01		Emanato per commenti da compagnia
0B	02i		Implementazione dei commenti ricevuti da Statoil il 12.04.2013
Finale	03i		I commenti sono stati accettati in data 15.05.2013 e la revisione è stata aggiornata come "Finale"
Finale 1	04i	22.07.2013	<p>In riferimento alla e-mail datata il 12 luglio 2013;</p> <ul style="list-style-type: none"> Il termine "Rotta del Base Case" presente nel testo, nei grafici, nelle figure del rapporto, e nelle carte è stato sostituito con il termine "Rotta investigata". Il rapporto è stato aggiornato ed emanate in una nuova Revisione: Finale 1 I nomi dei files, i task plans etc. Non sono stati aggiornati. L'indice dei dati è stato aggiornato per elencare solo i dati finali. <p>Questi cambiamenti sono stati effettuati per soddisfare le esigenze nei confronti delle autorità italiane.</p>
Finale 2	05i	20.08.2013	<p>In riferimento alla e-mail datata 8 e 9 Agosto 2013;</p> <ul style="list-style-type: none"> La Figura 1-1 e' stata corretta Sono state aggiunte due sezioni relative al patrimonio culturale, sezione 3.4 e 5, e sono state aggiunte le referenze in sezione 4.1.2

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	13 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

2 DESCRIZIONE DEL RILIEVO

2.1 ATTIVITA' DEL PROGETTO

Le Attività del Progetto Statoil Trans Adriatic Pipeline – Scope of Work for Offshore Survey – 2012 Rev04 sono state la base per la progettazione del lavoro condotto dalla *MV Geosund*.

Il lavoro d'indagine è iniziato sulla Rotta investigata *SP06*, sostituita il 4 gennaio 2013 dalla nuova Rotta investigata *SP07*.

2.2 LAVORO ESEGUITO

La *MV Geosund* ha eseguito l'indagine di dettaglio lungo la rotta definita nell'Attività del Progetto ST12582, tra il 26 dicembre 2012 e l'8 febbraio 2013. Il lavoro effettuato in questa sezione è stato suddiviso in più parti. L'indagine ROV a volo alto (rilievo condotto a circa 20m dal fondo) è stata eseguita lungo predefinite sezioni della rotta principale e di quella alternativa, durante le quali sono stati acquisiti dati MBE, SBP e SSS. Un'ulteriore indagine ROV a volo basso (rilievo eseguito a circa 0.5/1.0m dal fondo) è stata effettuato per acquisire dati video e magnetometrici lungo l'intera rotta principale e quella alternativa. In aggiunta a queste due indagini, sono state acquisite fotografie digitali in 53 punti di campionamento ambientale. Dopo l'indagine ambientale GVI, la Gardline Environmental ha eseguito una serie di *box cores*, bennate, profili e campionamenti di acqua in 50 punti.

L'acquisizione dei dati dell'indagine di dettaglio è iniziata alle 11:31 del 26 dicembre 2012 al KP30.503 sulla Rotta investigata fino al KP5.966, raggiunto alle 20:45. L'indagine si è conclusa in questo punto perché il ROV e l'imbarcazione non erano in grado di proseguire oltre a causa della ridotta profondità dell'acqua. L'imbarcazione e il ROV si sono spostati al KP15.844 dove il collegamento della Rotta Alternativa (tie-in) si dirama dalla Rotta investigata. Questa sezione d'indagine si è svolta tra le 22:34 e le 02:50 del 27 Dicembre. L'indagine si è poi conclusa al KP6.012 quando la profondità dell'acqua è diventata nuovamente troppo bassa.

In seguito il ROV è stato recuperato a bordo e l'imbarcazione si è spostata al KP41 per iniziare la sezione di rilievo magnetometrico con ROV a volo basso. Numerosi punti di campionamento ambientale sono stati attraversati durante questa sezione. Il rilievo magnetometrico è stato fermato durante questi punti, mentre è stato eseguito il rilievo GVI. Il GVI del punto di campionamento ENV_S_09 è stato eseguito tra le 06:45 e le 07:10. Il rilievo magnetometrico è iniziato nuovamente al KP41.100 alle 07:30. Il GVI del punto di campionamento ENV_S_08 è stato eseguito tra le 11:02 e le 11:24. Il rilievo è stato ripreso alle 11:29 dal KP36.011. Alle 14:16 il rilievo è stato fermato per un altro GVI nel punto ENV_S_07. Il rilievo è ripreso alle 14:44 dal KP31.016 fino alle 16:56 al KP27.216, dove è stato fermato e il ROV è stato recuperato a bordo per permettere all'imbarcazione di riprendere le operazioni dell'indagine ricognitiva.

Il rilievo magnetometrico ROV a volo basso è ripreso alle 14:55 del 28 Dicembre dal KP27.316 È stato eseguito un rilievo GVI al punto di campionamento ENV_S_06 tra le 16:04 e le 16:27. Il rilievo magnetometrico è continuato fino al KP20.988 il quale è stato raggiunto alle 19:02. In questo punto è stato eseguito il rilievo GVI nel punto di campionamento ENV_S_05 e il rilievo magnetometrico è ripreso alle 19:34. Alle 20:25 c'è stato nuovamente uno stop ed in prossimità del KP 19.300 sono state effettuate due indagini finalizzate all'identificazione di due possibili *crossing* (incroci). Le linee sono state indagate con un angolo di 45° rispetto la presunta posizione del cavo, ma nessun indizio che potesse far presupporre l'esistenza di cavi o condotte è stato osservato nei dati MBE, SSS o magnetometrici. In seguito è stato ripreso il rilievo magnetometrico alle 21:20 ed è continuato fino alle 22:37 al KP15.983; in questo punto è stato eseguito il rilievo GVI del punto di

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	14 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

campionamento ENV_S_4. Il rilievo magnetometrico è stato poi ripreso al KP10.482 alle 01:42 del 29. Il successivo rilievo GVI è avvenuto nel sito ENV_S_3. La successiva sezione di rilievo magnetometrico è stata interrotta al KP5.911. La scarsa visibilità non ha permesso di indagare il punto ENV_S_02 e il ROV è stato recuperato a bordo.

L'imbarcazione è poi transitata verso il KP78.550 sulla Scarpata Italiana (SP06_linee della Rotta investigata) per eseguire un rilievo di dettaglio sulla rotta (volo alto) per una lunghezza di 1km. Questo è iniziato alle 12:39 e, a causa dell'elevata pendenza del fondale, il rilievo è stato eseguito a 0.8 nodi. Inizialmente, le linee lungo la scarpata, sono state percorse dal basso verso l'alto; la seconda linea laterale (+170) è stata navigata in senso opposto. Le linee CL, +85, +170, +255, -85, -170 e -255 sono state indagate in entrambe le direzioni e sono state completate alle 20:58. Il ROV è stato poi recuperato a bordo e sono iniziate le operazioni di acquisizione dei dati MBE e SBP montati a chiglia.

Tra il 3-4 gennaio 2013, durante le operazioni di cambio personale avvenuto in concomitanza con la mobilitazione della strumentazione Gardline, Statoil ha fornito la nuova Rotta investigata SP07 e la Rotta Alternativa (tie-in). Il 5 gennaio 2013 alle 00:11, l'UHD3 e' iniziato il rilievo sulla Rotta Alternativa dell'approdo italiano (a sud di S.Foca) al KP 92.230. Il rilievo è finito alle 04:33 al KP 103.141, punto in cui la profondità è troppo bassa per l'imbarcazione.

L'imbarcazione *Geosund* si è poi trasferita sulla Rotta investigata SP07 al KP102.607 ed ha iniziato l'acquisizione dei dati verso costa alle 06:25 che si è conclusa al KP102.978; alle 06:39. Il ROV ha investigato il settore compreso tra il KP102.700 (alle 06:54) ed il KP79.000 (alle 15:51).

L'imbarcazione si è trasferita alla base della Scarpata Italiana per continuare la Rotta investigata SP07 dal KP67.000 verso la porzione superiore della scarpata al KP79.000. Questo rilievo è stato eseguito tra le 19:10 e le 00:56 del 6 Gennaio 2013. Infine l'imbarcazione è transitata al KP67.000 e ha iniziato il rilievo alle 03:27 che è durato fino alle 16:01 in corrispondenza del KP42.620. Questo ha permesso il completamento dell'indagine Rotta investigata SP07.

Il rilievo è iniziato sulla linea laterale +75m al KP42.556 alle 17:18 ed è continuato fino alle 10:48 del 7 Gennaio al KP75.074. L'UHD03 si è spostato sulla linea laterale (+135m) al fine di coprire l'intera larghezza del corridoio che in questo tratto è di 200m. Il rilievo è iniziato alle 11:07 al KP74.953 e si è concluso alle 16:09 al KP84.054. Il rilievo è ricominciato sulla linea laterale +75m alle 16:19 al KP83.923. Il rilievo si è concluso al KP102.272 alle 03:02 a causa delle condizioni meteo marine avverse.

L'imbarcazione *Geosund* è transitata verso la linea laterale -75m e ha iniziato il rilievo al KP102.266 alle 03:15 dell'8 Gennaio completando questa sezione alle 11:14 al KP83.908, dove si è spostata sulla linea laterale -135. Il rilievo è iniziato al KP 84.099 alle 11:23 ed è finito sul ciglio della scarpata al KP78.910 alle 13:15. Le operazioni di acquisizione dei dati si sono concluse in questo punto, dove al contempo sono iniziate le operazioni geotecniche.

Le operazioni geotecniche sono continuate l'8 Gennaio nella zona più profonda dal punto TAP217 e nel punto TAP211, dove sono stati acquisiti campioni CPT e *piston corer*. Nei siti 8 e 9 sono stati inoltre raccolti campioni ambientali.

Il 10 gennaio 2013 la velocità del vento è aumentata considerevolmente e le operazioni con la gru sono state fermate: il rilievo di dettaglio ROV è iniziato nuovamente alle 13:47 sulla Rotta investigata SP07 sulla linea laterale +110m al KP24.310. Il rilievo è continuato fino al KP7.000 alle 20:45. La velocità del vento è diminuita nuovamente e l'imbarcazione ha ripreso le operazioni geotecniche. Alle 03:01 l'imbarcazione ha fermato le operazioni ed è transitata verso San Foca per un trasferimento del personale italiano UXO.

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	15 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Alle 07:51, al KP100.016, è stata acquisita la linea laterale +75m dell'Alternativa SP07 dell'approdo italiano (sud di San Foca). L'indagine è stata interrotta alle 09:42 al KP103.119 a causa della insufficiente profondità dell'acqua per continuare le operazioni di rilievo in condizioni di sicurezza. L'imbarcazione Geosund, tra le 10:29 e le 11:05, ha poi acquisito i dati dal KP102.000 al KP102.929 lungo la linea laterale +75m della Rotta investigata SP07, anch'essa è stata terminata prima, a causa dei bassi fondali presenti in questa zona. La linea laterale -75m della Rotta investigata SP07, eseguita tra le 11:33 e le 11:56, è stata indagata dal KP102.197 al KP102.886 (anche in questo caso, per le stesse ragioni della linea precedente, il rilievo è terminato prematuramente). La linea laterale -75m della Rotta Alternativa all'approdo italiano (sud di San Foca) della Rotta investigata SP07 è stata indagata dal KP103.034 (anche se l'acquisizione è iniziata dopo, sempre a causa del fondale troppo poco profondo) al KP98.300, tra le 12:33 e le 14:42 dell'11 Gennaio. L'imbarcazione ha poi terminato le operazioni ed ha iniziato il rilievo GVI UXO all'interno dell'area italiana delle 12 miglia nautiche.

Il 12 gennaio 2013 il UHD3 ha iniziato il rilievo magnetometrico con volo basso alle 20:05 al KP100.770 lungo la Rotta investigata SP07. Questo rilievo è stato eseguito tra i due siti del rilievo UXO. L'imbarcazione Geosund ha terminato l'acquisizione al KP96.985 alle 03:27 e ha iniziato il transito verso il sito d'indagine UXO in acqua poco profonda, al fine di usufruire della luce diurna per l'esecuzione delle attività geotecniche sottocosta.

Il 13 gennaio 2013 l'imbarcazione Geosund ha continuato il rilievo magnetometrico alle 22:38 al KP97.048 sulla Rotta investigata SP07. I siti dell'indagine UXO sono stati indagati durante il transito. Il rilievo è terminato al KP80.185 il 14 gennaio 2013 alle 18:42. L'imbarcazione poi è transitata verso una nuova area per il campionamento geotecnico TAP222.

In seguito l'imbarcazione è transitata verso la Scarpata Italiana al KP40.000 per continuare il rilievo magnetometrico. L'area tra il KP41.000 e il KP40.000 era già stata indagata il 27 dicembre 2012 sulla base della Rotta investigata SP06, ma al KP40.200 della Rotta investigata SP07 questa diverge. All'arrivo la velocità del vento era superiore ai 50 nodi e l'imbarcazione è entrata in stand by meteo. Il rilievo è ripreso alle 02:12 del 15 gennaio 2013 al KP39.950. Poiché le condizioni meteo erano ancora critiche (fino a 40 nodi di vento, con picchi di 50 nodi), ed il dato di posizionamento acustico tramite HiPAP risultava per tale motivo degradato, si è deciso di ridurre la velocità d'indagine a 0.5 nodi. Nonostante la riduzione della velocità, la persistenza di una bassa qualità del dato, ha reso necessario la successiva ri-acquisizione di alcune linee. A causa del prolungamento delle condizioni meteo marine avverse l'imbarcazione si è trasferita in porto per il rifornimento d'acqua e per il cambio del personale.

Dopo il cambio di personale, l'imbarcazione Geosund ha navigato verso la Piattaforma Albanese e ha continuato il rilievo sulle linee laterali della Rotta investigata. Il 17 gennaio 2013 alle 03:33 il rilievo è iniziato sulla linea laterale +110 al KP29.200 della Rotta investigata SP07. La linea è stata completata alle 06:03 al KP24.120 e il ROV si è spostato sulla linea successiva. La linea +240 della Rotta investigata SP07 è stata acquisita dalle 07:46 alle 18:12 tra il KP29.100 al KP6.898. Il ROV si è poi spostato sulla linea laterale -110 della Rotta investigata SP07 ed ha iniziato ad acquisire alle 18:51 al KP6.873. Le condizioni meteo marine hanno iniziato a peggiorare fino a 50 nodi di vento e l'altezza delle onde è aumentata fino a 4.5m. La qualità del dato SBP ha iniziato a diventare scadente e si è deciso di fermare l'acquisizione alle 20:45 al KP8.938 e spostare l'indagine nella zona più profonda al KP29.000.

Il rilievo è iniziato il 17 gennaio 2013 alle 23:44 dal KP29 sulla linea laterale -110 della Rotta investigata SP07 verso la costa albanese. Il 18 Gennaio 2013 alle 01:42 l'acquisizione è stata fermata per riempire un piccolo gap nei dati della linea laterale +110 della Rotta investigata SP07 dalle 01:56 alle 02:09. Il rilievo è ricominciato sulla linea -110 della Rotta investigata SP07 dalle

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	16 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

02:28 fino alle 05:13. Le condizioni meteo marine non erano tali da poter iniziare il campionamento geotecnico.

Il 19 gennaio 2013 alle 15:50 l'UHD3 ha iniziato il rilievo magnetometrico dal KP39.900. Il rilievo GVI sui siti del campionamento ambientale è stato eseguito ad ogni passaggio. Il rilievo magnetometrico è stato terminato il 20 Gennaio alle 16:16 al KP80.285.

L'indagine sulla linea -75 della Rotta investigata *SP07* è iniziata il 20 gennaio 2013 alle 21:13. A causa delle condizioni meteo marine, la velocità di acquisizione è stata ridotta a 0.8 nodi. Il rilievo è continuato fino al KP48.836 del 21 Gennaio alle 01:32. L'acquisizione è stata fermata per effettuare un'indagine MBE in un sito relitto.

Conclusa l'indagine MBE, il rilievo è ripreso il 21 Gennaio alle 04:58 sulla linea -75 che è stata interrotta al KP75.1 alle 20:08. Il ROV è stato poi direzionato verso la linea -135 e la registrazione è iniziata dal KP74.892 alle 20:27. Il rilievo è stato completato al KP79.136 alle 22:22. L'imbarcazione si è spostata verso la Piattaforma Albanese per continuare il rilievo.

Il rilievo è cominciato il 22 gennaio 2013 alle 02:13 sulla linea laterale +110 sulla Rotta *SP07* al KP29.149. Il rilievo è stato completato al KP26.001 alle 03:49. Successivamente la linea -240 è stata acquisita dal KP29 alle 05:26 al KP19.993 alle 09:20. Si è poi iniziato con il rilievo geotecnico e ambientale.

Il 23 gennaio 2013 le condizioni meteo marine sono peggiorate, ed è stata acquisita la linea -75 della Rotta Alternativa Italiana *SP07* dell'indagine di dettaglio dal KP98.451 al KP94.963 nel periodo di tempo compreso tra le 20:48 e le 22:26. Il rilievo è proseguito sulla linea +75 della Rotta Alternativa Italiana *SP07* dal KP94.943 alle 22:59. L'acquisizione è stata interrotta dalla presenza in zona di attività di pesca. Il rilievo è stato completato al KP100.146 il 24 Gennaio alle 01:07.

Il 24 gennaio 2013 alle 02:28 il rilievo magnetometrico a volo basso è iniziato sulla Rotta Alternativa Italiana *SP07* dal KP95.000 al KP 99.076. Il rilievo è stato completato alle 04:49.

Il 25 gennaio 2013 alle 16:29 un rilievo addizionale sulla Rotta investigata *SP07* è iniziato con la linea +160m. in questo settore, il corridoio è stato allargato a 200m a seguito della scoperta, durante l'indagine magnetometrica, di un oggetto a forma di siluro. La linea +160 è stata acquisita dal KP74.148 al KP61.390 e la linea -160 dal KP61.414 al KP 74.106. Questo rilievo addizionale è stato completato il 26 Gennaio alle 04:26.

Il 28 gennaio 2013 alle 06:49 l'UHD3 ha iniziato il rilievo magnetometrico a volo basso al KP100.650 sulla Rotta investigata *SP07*. L'imbarcazione *Geosund* ha interrotto l'acquisizione al KP102.296 alle 10:27 a causa delle reti da pesca presenti sulla rotta; si è deciso di continuare con le operazioni di campionamento ambientale.

Tra le 22:36 del 31 Gennaio e le 03:11 del 1 Febbraio una serie di rilievi magnetometrici sono stati eseguiti nei punti TAP2015, TAP2014, TAP2013, TAP2012 e TAP2011, prima che l'imbarcazione *Bucentaur* arrivasse in questa area, per effettuare le indagini geotecniche profonde. Ogni rilievo ha ricoperto un'area di 5m x 10m o 5m x 20m. In seguito l'imbarcazione ha continuato le operazioni di campionamento ambientale.

Altre indagini magnetometriche sono state eseguite per la *Bucentaur* il 2 Febbraio nei punti TAP2008, TAP2007, TAP2003, TAP2004, TAP2006, TAP2005, TAP2001 e TAP2002 tra le 03:40 e le 11:55. Le operazioni sono state interrotte a causa del peggioramento delle condizioni meteo marine.

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	17 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Quando le condizioni sono migliorate, sono stati indagati due *crossing* (ADRI 1 Seg 3in FOC e Nabeul-Igalo OOS), identificati nei punti KP49.8 e KP51.3 (posizioni contenute nel WP). I dati SSS, MBE e magnetometrici acquisiti lungo questo tratto non hanno però evidenziato la presenza di elementi anomali che potessero identificare l'esistenza degli incroci.

Un ulteriore rilievo magnetometrico è stato eseguito per la Bucentaur nei punti TAP2010 tra le 12:54 e le 13:24.

In seguito, diversi lavori di campionamento ambientale e indagini ROV di dettaglio con volo alto sono stati ripresi alle 22:03 del 3 Febbraio al KP20.041 sulla linea -240m della Rotta investigata. Questa sezione è stata terminata al KP6.946 alle 02:32 il 4 Febbraio. La linea -110m è stata poi completata dal KP8.838 al KP17.781 tra le 03:35 e le 06:55.

Una volta che le linee della Rotta investigata sono state completate, si è continuato con il rilievo dell'approccio alternativo albanese. Il rilievo è iniziato con la linea +110 alle 08:19 del 4 Febbraio e si è concluso con la linea +200 alle 05:52 del 5 Febbraio 2013. È stato necessario coprire alcune piccole sezioni tra le linee posizionate negli apici delle curvature della rotta allo scopo di ottenere la copertura richiesta e soddisfare i criteri di risoluzione dei dati MBE. Tra il KP7.000 e la batimetrica dei 30m (KP6.200 circa) l'intervallo delle linee è stato diminuito a 100m e il corridoio totale è di 500m.

Alle 07:26 del 5 Febbraio le operazioni sono continuate sulla Rotta investigata SP07, per coprire una piccola sezione della linea -240m. In seguito sono state acquisite le linee +/-40m e +/-80m tra il KP6.000 e il KP7.000; questa sezione è stata nuovamente acquisita con un volo alto del ROV.

Terminata questa indagine, è stato completato il rilievo magnetometrico a volo basso sulla Rotta Alternativa Albanese il quale è stato eseguito tra le 15:24 e le 22:05 del 5 Febbraio. Durante questa sezione, è stata eseguita un'indagine per cercare di localizzare la presenza di un probabile *crossing*, identificato nel WP al KP10.745. Nessun cavo/condotta è stato identificato dai dati magnetometrici, SSS o MBE. Nel settore compreso tra 30m e 40m di profondità circa, nel sistema Innovatum compare un rumore proveniente dall'imbarcazione, questa interferenza, secondo l'ingegnere Innovatum a bordo, non avrebbero influenzato la capacità del sistema di individuare possibili *target*.

Dopo la conclusione del rilievo magnetometrico sulla Rotta Alternativa, due sezioni finali con ROV a volo alto sono state condotte sulla Rotta investigata SP07 per completare parte di dato mancante sul corridoio. Questo è stato terminato alle 03:25 del 6 Febbraio. Una serie di *target* sono stati successivamente indagati prima che l'imbarcazione *Geosund* transitasse verso la Piattaforma Italiana, per completare l'indagine magnetometrica.

La MV *Geosund* è arrivata nel settore della Piattaforma Italiana e alle 12:13 del 6 febbraio 2013 era in posizione DP. La rimanente sezione della linea centrale della Rotta Alternativa Italiana SP07, tra il KP99.076 e il KP103.000, è stata completata tra le 12:47 e le 15:48 del 6 Febbraio.

La sezione finale dell'indagine magnetometrica tra il KP102.296 e il KP102.978 della Rotta investigata SP07 è stata completata tra le 16:38 e le 17:06 del 6 febbraio 2013. Un breve periodo di tempo è stato poi dedicato alle operazioni di campionamento, mentre è stato sostituito un cavo nel ROV.

Le operazioni ROV sono ricominciate alle 00:48 del 7 Febbraio con il rilievo archeologico all'uscita del Tunnel. Il rilievo era costituito da 21 linee equidistanti di 7m, posizionate dal KP102.576 al KP103.076 sulla Rotta investigata SP07. Lo scopo principale di questo rilievo era di fornire dati SBP addizionali nell'area di uscita del tunnel. Non è stato possibile acquisire in modo completo

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	18 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

tutte le linee a causa della bassa profondità dell'acqua nella zona Ovest di questo settore. Le linee sono state progettate fino alla batimetrica di 17m circa, al KP102.965. Il rilievo è stato completato alle 07:16 del 7 Febbraio.

In seguito è iniziata l'indagine sui *target* presenti nella Piattaforma Italiana. Sono stati indagati tre *target* utilizzando le videocamere digitali, nei KP102.406, KP93.480 e KP93.412. Delle tre aree investigate, solo un *target* è risultato essere un corallo (KP102.406). L'indagine è stata completata alle 10:21 del 7 Febbraio.

L'imbarcazione si è poi spostata al KP40.000 per consentire il proseguimento di altre indagini archeologiche, tra il KP40.000 e il KP30.000, utilizzando gli strumenti montati a ciglia della nave. Questa parte del progetto ricade all'interno del WP1 e quindi, la sua descrizione è contenuta all'interno del rapporto "Indagine Ricognitiva, OPL00-DOF-150-G-TRP-0001_Rev_0B".

Dopo il completamento dell'indagine archeologica, sono stati eseguiti rilievi in prossimità di altri crossing. Il primo è stato al KP53.387 per cercare di individuare l'incrocio Corfu Bar FOC tra le 22:23 del 7 Febbraio e le 01:13 dell'8 Febbraio. Il rilievo è stato eseguito tramite l'utilizzo del MBE, SSS, magnetometro e video, non è stato possibile individuare alcun indizio di crossing.

Un altro incrocio di sconosciuta provenienza, posto sulla rotta SP07 a circa KP53.387 è stato indagato tra le 03:23 e le 05:31. Nessun crossing è stato rilevato dalla strumentazione.

L'ultima indagine magnetometrica per l'imbarcazione geotecnica Bucentaur è stata completata nel punto TAP2009 alle 07:40 dell'8 Febbraio. Vedere il Field memo 600224_ST12590-GSUN-O15-0004 per ulteriori informazioni su questo rilievo.

Tra le 07:45 e le 09:30 un incrocio di provenienza sconosciuta è stato indagato al KP67.129. Anche in questo caso, i dati acquisiti, non sono stati in grado di confermare la presenza di questo cavo. Dopo la conclusione di questa indagine, le operazioni di campionamento sono iniziate nuovamente.

Terminato il campionamento nei punti S15 e S16, sono state completate le operazioni di rilievo degli incroci per determinare la posizione del GWEN Systems Cables al KP78.970. Questa indagine è stata completata tra le 20:44 e le 21:50 del 8 Febbraio 2013.

L'ultima indagine prevista dalle Attività del Progetto è stata l'investigazione di un'anomalia magnetica segnalata dai primi rilievi. Il *target* 017 è stato individuato e riportato nel Field memo 600224_ST12590-GSUN-O15-0007.

Il rilievo del relitto è stato eseguito l'11 febbraio 2013.

Tabella 2.1 Tempistica delle indagini condotte

Mansioni dell'indagine	Inizio rilievo (KP)	Fine rilievo (KP)	Inizio Data/Tempo	Fine Data/Tempo
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP06	30.503	5.966	26/12/2012 11:31	26/12/2012 20:41
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta albanese alt SP06	15.844	6.012	26/12/2012 22:34	27/12/2012 02:41
Rilievo magnetometrico della Rotta investigata SP06	41.000	35.988	27/12/2012 07:30	27/12/2012 10:57
Rilievo magnetometrico della Rotta investigata SP06	36.011	30.988	27/12/2012 11:29	27/12/2012 14:12

 delivering solutions at any depth	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
			20.08.2013	19 of 202
			<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Mansioni dell'indagine	Inizio rilievo (KP)	Fine rilievo (KP)	Inizio Data/Tempo	Fine Data/Tempo
Rilievo magnetometrico della Rotta investigata SP06	31.016	27.216	27/12/2012 14:44	27/12/2012 16:56
Rilievo magnetometrico della Rotta investigata SP06	27.300	25.985	28/12/2012 15:16	28/12/2012 16:00
Rilievo magnetometrico della Rotta investigata SP06	26.008	20.988	28/12/2012 16:30	28/12/2012 19:02
Rilievo magnetometrico della Rotta investigata SP06	21.008	15.983	28/12/2012 19:34	28/12/2012 22:37
Rilievo magnetometrico della Rotta investigata SP06	16.008	10.482	28/12/2012 23:37	29/12/2012 01:42
Rilievo magnetometrico della Rotta investigata SP06	10.511	5.991	29/12/2012 02:27	29/12/2012 07:04
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP06 CL	78.469	79.544	29/12/2012 12:29	29/12/2012 13:10
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP06 +85	78.465	79.542	29/12/2012 13:52	29/12/2012 14:53
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP06 +170	79.544	78.983	29/12/2012 15:01	29/12/2012 15:31
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP06 +170	79.083	78.444	29/12/2012 15:41	29/12/2012 16:11
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP06 +255	78.446	79.540	29/12/2012 16:20	29/12/2012 17:10
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP06 -85	79.588	78.471	29/12/2012 17:29	29/12/2012 18:31
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP06 -170	78.469	79.539	29/12/2012 18:38	29/12/2012 19:36
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP06 -255	79.537.	78.462	29/12/2012 19:43	29/12/2012 20:43
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta SP07 Italia Alt	92.230	103.141	05/01/2013 00:11	05/01/2013 04:33
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP07	102.978	84.000	05/01/2013 06:25	05/01/2013 14:00
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP07	84.000	79.000	05/01/2013 14:00	05/01/2013 15:40
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP07	67.000	79.000	05/01/2013 19:10	06/01/2013 00:56
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP07	67.000	42.620	06/01/2013 03:27	06/01/2013 16.01
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP07 +75	42.556	75.074	06/01/2013 17:18	07/01/2013 10:48
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP07 +135	74.953	84.054	07/01/2013 11:07	07/01/2013 16:09
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP07 +75	83.923	102.272	07/01/2013 16:19	08/01/2013 01:32
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP07 -75	102.266	83.908	08/01/2013 03:15	08/01/2013 11:14
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP07 -135	84.099	78.910	08/01/2013 11:23	08/01/2013 13:15
Indagine di dettaglio a volo alto della	24.310	6.986	10/01/2013	10/01/2012

 delivering solutions at any depth	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
			20.08.2013	20 of 202
			<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Mansioni dell'indagine	Inizio rilievo (KP)	Fine rilievo (KP)	Inizio Data/Tempo	Fine Data/Tempo
Rotta investigata SP07 +110			13:47	20:45
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta dell'alternativa italiana SP07 + 75	100.016	103.119	11/01/2013 07:51	11/01/2013 09:42
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP07 +75	102.000	102.929	11/01/2013 10:29	11/01/2013 11:05
Indagine di dettaglio a volo alto della Rotta investigata SP07 -75	102.197	102.886	11/01/2013 11:33	11/01/2013 11:56
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta dell'alternativa italiana SP07 - 75	103.034	98.300	11/01/2013 12.33	11/01/2013 14.37
Rilievo magnetometrico della Rotta investigata SP07	100.770	96.985	12/01/2013 20:05	13/01/2013 03:27
Indagine magnetometrica sulla Rotta investigata SP07	97.048	80.185	13/01/2013 22:38	14/01/2013 18:42
Rotta investigata SP07 WL +110	29.200	24.210	17/01/2013 03:33	17/01/2013 06:03
Rotta investigata SP07 WL +240	29.100	6.898	17/01/2013 07:46	17/01/2013 18:12
Rotta investigata SP07 WL -110	6.873	8.938	17/01/2013 18:51	17/01/2013 21:11
Rotta investigata SP07 WL -110	29.201	24.241	17/01/2013 23:44	18/01/2013 01:42
Rotta investigata SP07 WL +110	24.305	24.123	18/01/2013 01:56	18/01/2013 02:09
Rotta investigata SP07 WL -110	24.295	17.262	18/01/2013 02:28	18/01/2013 05:13
Rilievo magnetometrico della Rotta investigata SP07	39.909	80.285	19/01/2013 15:50	20/01/2013 16:16
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta del bacino adriatico della Rotta investigata SP07 -75	42.610	75.100	20/01/2013 21:13	21/01/2013 20:08
Indagine di dettaglio a volo alto della della Rotta investigata SP07 -135	74.892	79.114	21/01/2013 20:27	21/01/2013 22:22
Rotta investigata SP07 WL +110	29.149	26.001	22/01/2013 02:13	22/01/2013 03:49
Rotta investigata SP07 WL -240	29.146	19.993	22/01/2013 05:26	22/01/2013 09:20
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta dell'alternativa italiana - 75	98.451	94.963	23/01/2013 20:48	23/01/2013 22:26
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta dell'alternativa italiana +75	94.943	100.146	23/01/2013 22:59	24/01/2013 01:07
Rilievo magnetometrico rotta dell'alternativa italiana SP07	95.000	99.076	24/01/2013 02:28	24/01/2013 04:49
Rotta investigata SP07 WL+160	74.148	61.390	25/01/2013 16:29	25/01/2013 22:07
Rotta investigata SP07 WL-160	61.414	74.106	25/01/2013 23:09	26/01/2013 04:26
Rilievo magnetometrico della Rotta investigata SP07	100.650	102.296	28/01/2013 06:49	28/01/2013 10:27

 delivering solutions at any depth	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
			20.08.2013	21 of 202
			<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
			600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Mansioni dell'indagine	Inizio rilievo (KP)	Fine rilievo (KP)	Inizio Data/Tempo	Fine Data/Tempo
Rilievo dell'incrocio ARDIS1 SEG3in	49.344	50.361	03/02/2013 03:41	03/02/2013 06:21
Rilievo dell'incrocio Nabeul-Igalo OOS	50.707	51.711	03/02/2013 07:22	03/02/2013 09:52
Rilievo magnetometrico al punto TAP2010	na	na	03/02/2013 12:54	03/02/2013 13:24
Rotta investigata SP07 WL -240	20.041	6.946	03/02/2013 22:03	03/02/2013 02:32
Rotta investigata SP07 WL -110	8.838	17.781	04/02/2013 03:35	04/02/2013 06:55
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta del collegamento dell'alternativa albanese +110	16.038	6.943	04/02/2013 08:19	04/02/2013 11:42
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta del collegamento dell'alternativa albanese -110	6.967	15.977	04/02/2013 11:53	04/02/2013 14:47
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta del collegamento dell'alternativa albanese -240	15.966	6.939	04/02/2013 16:21	04/02/2013 20:21
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta del collegamento dell'alternativa albanese +240	6.953	15.996	04/02/2013 20:38	04/02/2012 23:32
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta del collegamento dell'alternativa albanese linea centrale	10.708	6.221	05/02/2013 01:01	05/02/2013 02:51
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta del collegamento dell'alternativa albanese -100	6.220	7.052	05/02/2013 03:07	05/02/2013 03:36
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta del collegamento dell'alternativa albanese -200	7.062	6.219	05/02/2013 03:45	05/02/2013 04:13
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta del collegamento dell'alternativa albanese +100	6.216	7.014	05/02/2013 04:28	05/02/2013 04:56
Indagine di dettaglio a volo alto della rotta del collegamento dell'alternativa albanese +200	7.016	6.209	05/02/2013 05:06	05/02/2013 05:52
Rotta investigata SP07 WL -240, completamento	7.861	6.994	05/02/2013 07:26	05/02/2013 08:02
Rotta investigata SP07 WL +80	7.070	5.980	05/02/2013 09:03	05/02/2013 09:42
Rotta investigata SP07 WL +40	5.990	7.030	05/02/2013 09:54	05/02/2013 10:32
Rotta investigata SP07 WL -80	7.028	5.990	05/02/2013 10:42	05/02/2013 11:17
Rotta investigata SP07 WL -40	5.997	7.013	05/02/2013 11:27	05/02/2013 12:04
SP07 collegamento dell'alternativa albanese	15.969	6.148	05/02/2013 15:24	05/02/2013 22:05

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	22 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

Mansioni dell'indagine	Inizio rilievo (KP)	Fine rilievo (KP)	Inizio Data/Tempo	Fine Data/Tempo
Indagine su un incrocio – incrocio sconosciuto	10.245	11.245	05/02/2013 18:15	05/02/2013 19:22
Rotta investigata SP07 WL -110	7.400	6.943	05/02/2013 02:15	05/02/2013 02:31
Completamento	na	na	05/02/2013 02:58	05/02/2013 03:12
Completamento	na	na	05/02/2013 03:16	05/02/2013 03:25
SP07 linea centrale alternative italiana	98.947	103.030	06/02/2013 12:47	06/02/2013 15:48
SP07 rilievo archeologico dell'uscita del tunnel (21 linee)	102.558	102.963	07/02/2013 00:48	07/02/2013 07:16
Indagine sull'incrocio Corfu Bar FOC	52.387	53.887	07/02/2013 22:23	08/02/2013 01:13
Indagine su un incrocio – incrocio sconosciuto	61.456	62.461	08/02/2013 03:23	08/02/2013 05:31
Rilievo magnetometrico nel punto TAP2009	na	na	08/02/2013 07:28	08/02/2013 07:40
Indagine su un incrocio – incrocio sconosciuto	67.641	66.636	08/02/2013 08:48	08/02/2013 09:30
Indagine sull'incrocio GWEN Cable System	78.468	79.486	08/02/2013 20:44	08/02/2013 21:50
GVI del <i>target</i> magnetometrico 017	na	na	08/02/2013 23:35	09/02/2013 00:07
Rilievo del relitto	na	na	10/02/2013 23:41	11/02/2013 01:39

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	23 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

3 RIASSUNTO DEI RISULTATI

In questa sezione sono descritti i risultati del rilievo di dettaglio eseguito lungo la rotta del Trans Adriatic Pipeline eseguito dalla MV *Geosund* ed effettuato seguendo le specifiche descritte nel WP ST12590.

Le Coordinate UTM, la profondità e le dimensioni lineari sono da considerarsi in metri, se non diversamente specificato. I valori della marea sono riferiti al livello minimo di marea astronomica (LAT). I KP all'interno delle figure sono in chilometri.

3.1 PARAMETRI GEODETICI

Sferoide	WGS-84
Zona UTM	Zone 34° (CM21°)
Datum Verticale	LAT

3.2 INDAGINE DI DETTAGLIO SULLA ROTTA DEL GASDOTTO TRANS ADRIATICO (TRANS ADRIATIC PIPELINE)

L'indagine di dettaglio sul corridoio della rotta del Gasdotto Trans Adriatico tra l'Albania (vicino a Vlore) e l'Italia (vicino a Brindisi) si stende lungo differenti aree geo-morfologiche: la Piattaforma Albanese, la Scarpata Albanese, il Bacino Adriatico, la Scarpata Italiana e la Piattaforma Italiana. La rotta è suddivisa in sezioni in base alle osservazioni della morfologia del fondale marino e della geologia superficiale (definita dalle caratteristiche acustiche dei dati SBP).

La regione Adriatica e' interessata dalla presenza di faglie. I risultati del rilievo hanno mostrato l'esistenza di faglie minori negli strati superiori, le quali sono probabilmente relazionate a lenti processi gravitativi (*creep*). Tali faglie sono state individuate nella sezione centrale della Piattaforma Albanese e nella Scarpata Albanese. Ad eccezione di queste, nessuna faglia maggiore o più profonda è stata individuata dallo studio dei dati geofisici. Non è però da escludere la possibile presenza di esse al di sotto della massima profondità di penetrazione del SBP che raramente è stato in grado di raggiungere il basamento, o all'interno dei sedimenti saturi di gas (caratterizzati da un segnale acustico debole e assente) presenti nelle zone meno profonde della Piattaforma Albanese.

La scarpata continentale presenta frequenti segni d'instabilità gravitativa e ospita al suo interno, sia sul lato italiano, che quello albanese, depositi di sedimento rimaneggiato.

Lungo la rotta acquisita, la profondità varia da un massimo di circa 812m al KP56,000 ad un minimo di 11m al KP4,000. Il gradiente medio del fondale marino è <2° con valori che raggiungono gli 8° lungo la Scarpata Italiana. Il massimo valore di gradiente locale di circa 20° registrato tra il KP78.200 e il KP78.900 ed è localizzato nell'area di transizione tra la Scarpata e la Piattaforma Italiana. Gradienti locali fino a 20° sono stati osservati anche alla base della Scarpata Albanese e sono legati alla presenza di grandi depositi di frana e nella zona vicino alla costa italiana, dove sono presenti affioramenti rocciosi e coralli.

La caratteristica morfologica dominante sulla maggior parte della Scarpata Albanese è rappresentata da increspature irregolari del fondale, probabilmente associata alla presenza di faglie gravitative. Le faglie a piccola scala sono chiaramente visibili all'interno dei dati SBP, mentre le increspature presenti sul fondale si possono osservare sia sui dati SSS sia MBE. L'indagine di

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	24 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

dettaglio sulla Piattaforma Albanese ha inoltre permesso di osservare la presenza di depressioni di forma allungata orientate verso la zona più profonda. Queste ultime sono state interpretate come canali di erosione formati dal verificarsi di ripetuti flussi gravitativi. Sono stati individuati inoltre solchi generati dalle attività di pesca a strascico sulla maggior parte della Piattaforma Albanese. Sono stati identificati dieci *target* sulla Piattaforma Albanese. Il più grande corrisponde a un relitto ispezionato visivamente (5.2m x 1.7m x 2.0m), posizionato approssimativamente a 189m dalla Rotta Alternativa Albanese SP07 in direzione nord-ovest.

La sezione dal KP20.200 al KP24.000 della parte più alta della Scarpata Albanese è caratterizzata dall'esistenza di numerosi e piccoli pockmarks e ammassi di fango (mud mounds).

Dei depositi gravitativi, sono presenti nell'area più bassa della Scarpata Albanese, questi proseguono verso il Bacino Adriatico principalmente tra il KP39.500 e il KP43.800 e coinvolgono l'intero corridoio della rotta. Il vasto deposito gravitativo è visibile sia nei dati MBE sia SBP.

La profonda sezione del Bacino Adriatico dal KP43.700 al KP65.000 circa, è praticamente assente di strutture particolari. Ci sono tre aree, dove la rotta incrocia lineamenti caratterizzati dalla presenza di un sedimento superficiale disturbato. Queste non corrispondono né alle posizioni di incroci con i cavi né a particolari anomalie magnetiche. Sei *target* sono stati identificati all'interno della zona profonda; il più grande corrisponde ad un relitto (165m x 11m x 50m) localizzato appena al di fuori del corridoio di indagine.

Numerosi blocchi a forma irregolare di affioramenti sub-superficiali sono stati individuati tra il ~KP65.000 e il ~KP68.000 nel Bacino Adriatico. I depositi irregolari in quest'area sono probabilmente il risultato di flussi gravitativi provenienti dalla zona più alta del margine italiano e rappresentano blocchi di scivolamento.

Il fondale compreso tra il KP68.000 e il KP74.000 è ancora privo di strutture particolari. Sono presenti due *target*, i quali hanno generato sue distinte anomalie magnetiche (ID 1 & 2). Il più significativo, osservato lungo la rotta CL, è un possibile ordigno militare con forma a siluro di dimensioni 5.5m x 0.5m x 0.5m.

Dal KP74.000 al KP79.000 circa il fondale risale bruscamente verso la piattaforma continentale italiana. Sono state osservate tipiche strutture di scarpata, come canali e accumuli a forma allungata.

La Piattaforma Italiana rappresenta la parte più complessa della rotta in termini di varietà delle strutture osservate. La profondità diminuisce da circa 125m nella parte più esterna a 17m nella parte più vicino a costa. Lungo la piattaforma si possono osservare cumuli/vulcani di fango, aree con dorsali lineari che incrociano la rotta, blocchi, vaste zone con diverse strutture di fondo, affioramenti del basamento, coralli in accrescimento e aree con depositi da scivolamento. Sono stati identificati sette *target* e nove anomalie magnetiche lungo la piattaforma stessa.

La geologia superficiale così come definita dai dati SBP è suddivisa in cinque principali aree: la Piattaforma Albanese, la Scarpata Albanese, il Bacino Adriatico, la Scarpata Italiana e la Piattaforma Italiana.

La geologia superficiale della Piattaforma Albanese è caratterizzata da un forte riflettore (unconformity) sovrastato da una sequenza di sedimenti stratificati che si incuneano verso il margine di piattaforma (**Unità 1b**). La parte più alta è caratterizzata da numerose piccole faglie possibilmente legate a processi di scivolamento tipo *creep* (**Unità 1a**).

L'unità più profonda, l'**Unità 2**, limitata superiormente dalla superficie di unconformity, non ha particolari strutture interne ed è caratterizzata da superfici altamente irregolari.

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	25 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Dal margine della piattaforma, fino alla parte più alta della scarpata, la geologia superficiale è caratterizzata da sequenze lenticolari che mostrano una progradazione ed è costituita da riflettori finemente stratificati. La superficie erosiva osservata lungo la Piattaforma, in questa zona è difficilmente identificabile. Sono invece presenti delle faglie di piccola estensione, la cui presenza è da mettere in relazione con fenomeni di scivolamento della sub-unità superiori. Le strutture tendono a diminuire verso il bacino ad eccezione di qualche settore in cui compaiono riflettori sub-paralleli finemente stratificati. Sono presenti depositi gravitativi alla base della scarpata.

L'**unità 1** nel Bacino Adriatico è costituita da sottili riflettori orizzontali intervallati con strati spessi, senza struttura evidente ed acusticamente trasparenti, che raggiungono uno spessore di oltre 10m al centro del bacino. L'**Unità 2**, della stessa origine dell'unità presente nella scarpata, è caratterizzata da riflettori caotici con tipica riflessione ad iperbole.

Dalla base della scarpata fino alla parte superiore della Scarpata Italiana, la geologia superficiale è caratterizzata da riflettori acusticamente caotici, priva di un limite erosivo inferiore. Le sequenze disposte caoticamente, suggeriscono l'esistenza di fenomeni di collasso di sedimento, anche se non sono state osservate superfici di distacco. Verso il bacino, la sequenza non presenta più strutture interne evidenti ad eccezione di alcune sezioni caratterizzate da riflettori sub-paralleli finemente stratificati. Alla base della scarpata sono presenti depositi gravitativi che evidenziano la presenza di deformazioni plastiche (*slumping*), depositi a blocchi (*slide blocks*) e depositi di colata di detriti (*debris flow*).

Nella piattaforma italiana l'**Unità 1** è visibile in modo intermittente e non supera i 4m di spessore. È la sola unità a mostrare un limite inferiore praticamente orizzontale. L'**Unità 2**, inclinata verso il Bacino Adriatico, è caratterizzata dalla presenza di numerosi cumuli/vulcani di fango. Mostra stratificazione ben sviluppata da sub-parallela a parallela e non si discrimina il riflettore alla sua base. Lo spessore massimo misurato è di 15m ed il limite erosivo inferiore non è visibile.

3.3 RILIEVO MAGNETOMETRICO

Un rilievo magnetometrico è stato eseguito lungo la linea centrale della rotta. Lo scopo di questa indagine è di individuare la presenza di eventuali incroci con cavi, nonché quello di mappare le anomalie magnetiche.

Il rilievo magnetometrico si è svolto in diverse fasi tra le 07:30 del 27 dicembre 2012 e le 17:06 del 6 febbraio 2013.

Lungo la CL della Rotta investigata sono state osservate otto anomalie magnetiche, quattro delle quali identificate come detriti di natura metallica, la più significativa è rappresentata da un possibile siluro, localizzato al KP68.958.

L'indagine magnetometrica non ha evidenziato la presenza di incroci certi con condotte o cavi. L'indagine UXO all'interno delle 12NM nelle acque italiane è stata eseguita dalla MV *Geosund* tra l'11 Gennaio e il 14 Gennaio 2013. Sono stati scoperti solamente tre *target* di tipo magnetico, ma nessun oggetto metallico è stato osservato nella successione ispezione visiva.

Altre indagini magnetometriche sono state richieste nei punti di campionamento dell'imbarcazione geotecnica MV *Bucentaur*. Nessuna anomalia magnetica è stata individuata.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	26 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

3.4 PATRIMONIO CULTURALE

L'unico significativo elemento di patrimonio culturale identificato lungo la rotta e' un relitto navale che misura L133m, L20m e A19m localizzato sulla rotta SP07 al KP48.830 distante 200m dalla rotta in direzione sud est.

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	27 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

4 RISULTATI DI DETTAGLIO

Questa sezione contiene i risultati riguardanti il rilievo di dettaglio del Gasdotto trans Adriatico ST12590 (TAP). La rotta ha origine in Albania (nei pressi di Valona), attraversa il Bacino Adriatico e termina in Italia (tra Brindisi e Lecce). L'indagine è stata condotta dalla MV *Geosund* tra il 26 dicembre 2012 e il 9 febbraio 2013.

La rotta TAP interseca diverse aree geo-morfologiche: la Piattaforma Albanese, la Scarpata Albanese, il Bacino Adriatico, la Scarpata Italiana e la Piattaforma Italiana. Il percorso è suddiviso in sezioni in funzione alle variazioni morfologiche osservate sul fondale marino e dei riflettori acustici degli strati più superficiali, osservati nei dati SBP.

La regione Adriatica è nota per essere un'area attiva dal punto di vista geologico ed è interessata dalla presenza di faglie. I risultati dell'indagine infatti hanno evidenziato la presenza di faglie a piccola scala e poco profonde (*growth faults*), probabilmente associate a lenti processi gravitativi (*creep*). Tali faglie sono state individuate sia nella porzione centrale della Piattaforma Albanese che nella Scarpata Albanese. Ad eccezione di queste, nessuna faglia profonda è stata individuata dall'analisi dei dati geofisici. Non è però da escludere la presenza di queste al di sotto della massima profondità di penetrazione del SBP Innomar, che raramente ha raggiunto il basamento, o all'interno dei sedimenti saturi di gas presenti nelle zone meno profonde della Piattaforma Albanese.

La scarpata continentale mostra frequenti fenomeni d'instabilità gravitativa ed ospita al suo interno, sia sul versante Italiano che quello Albanese, depositi di sedimento rimaneggiato.

4.1 ROTTA INVESTIGATA – SP07

4.1.1 Batimetria

Premessa

Ai fini di una maggiore chiarezza, la rotta investigata è stata suddivisa in base alla morfologia del fondale, in cinque aree principali. Una sintesi della batimetria, relativa a ciascuna delle aree descritte in seguito, è presentata in Tabella 4.1.

Un'immagine riassuntiva della batimetria lungo la rotta è mostrata in Figura 4.1.

Se non diversamente specificato, tutte le profondità ed i gradienti delle pendenze riportate in questo documento, sono da riferirsi alla rotta centrale e non all'intero corridoio investigato.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	28 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

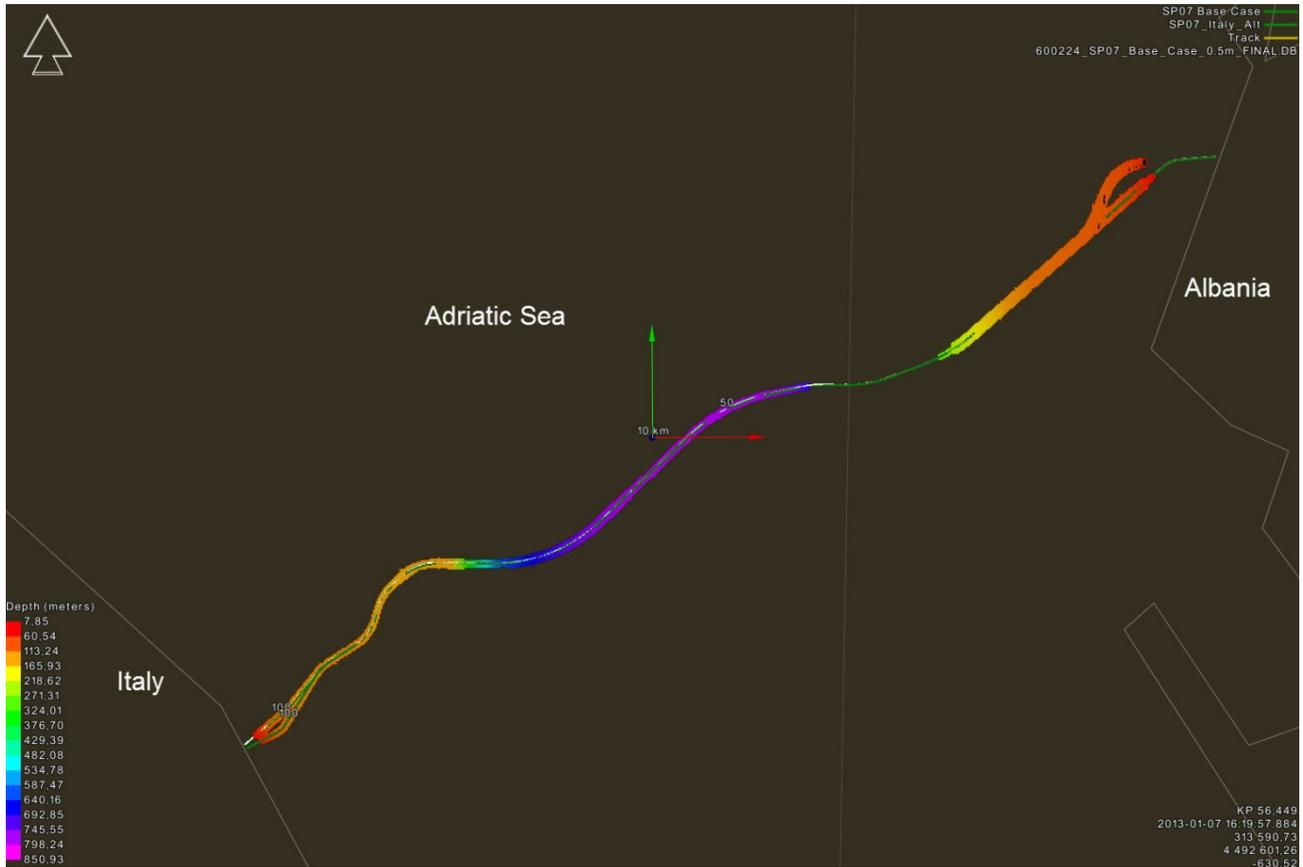


Figura 4.1 Immagine DTM da NaviModel: panoramica della batimetria lungo la Rotta investigata SP07. Nota: la massima profondità (in viola) è associata al Bacino Adriatico.

Tabella 4.1 Sintesi dei dati batimetrici Batimetria all'interno delle unità morfologica.

Intervallo KP	Ubicazione lungo la rotta	Intervallo di profondità (m)
6.028 – 20.200	Piattaforma Albanese	21.6 – 89.7
20.200 – 30.567 42.629 - 43.745	Scarpata Albanese	89.6 – 772.8
43.745 – 64.800	Bacino Adriatico	772.9 – 812.3
64.800 – 78.940	Scarpata Italiana	789.8 – 125.9
78.940 – 102.978	Piattaforma Italiana	16.1 – 126.6

Piattaforma Albanese

I fondali in questo tratto di rotta divengono gradualmente più profondi procedendo verso ovest: si passa da una profondità di 21.6m, all'inizio della piattaforma continentale, in prossimità della costa Albanese (KP6.028), ad una profondità di 89.7m in corrispondenza del ciglio della Piattaforma Albanese (KP20.200).

Basandosi sulla morfologia del fondale, la Piattaforma Albanese è stata suddivisa in tre distinte sezioni, come segue:

Dal KP6.028 al KP6.680

All'interno di questa sezione il fondale marino può essere generalmente descritto come piatto e privo di strutture caratteristiche, con una pendenza media $<1^\circ$. La profondità minima di 21.6m è

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	29 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

misurata al limite orientale della sezione, in prossimità della costa albanese al KP6.027, mentre la profondità massima di 26,9m si osserva al KP6.680.

Dal KP6.680 al KP13.300

All'interno di questa sezione di rotta il fondale marino mostra una morfologia intensamente increspata ed interessata da una canalizzazione superficiale. La profondità minima di 26.9m è raggiunta all'inizio della sezione al KP6.680, mentre la profondità massima di 74.3m si registra alla fine della sezione al KP13.300. Lungo la rotta centrale la pendenza media del fondale è <1°, mentre le massime pendenze, fino a 2.5°, si osservano in corrispondenza delle increspature del fondale.

Dal KP13.300 al KP20.200

All'interno di questa sezione il fondale può essere descritto come generalmente piatto con una pendenza media <1°. La profondità minima di 74.3m è presente all'inizio della sezione dell'indagine al KP13.300, mentre la profondità massima di 89.7m è stata osservata al KP20.195.

Scarpata Albanese

I dati dell'indagine lungo la Scarpata Albanese sono stati acquisiti solo dal KP20.200 al KP30.567 e dal KP42.629 al KP43.745. Il settore compreso tra il KP30.567 ed il KP42.629, poichè precedentemente acquisito dalla compagnia Deep Ocean (vedi: DeepOceanReport_NO.E10021.RE.09.002_rev0), non è stato investigato durante questa campagna.

I fondali in questa sezione divengono più profondi procedendo verso ovest, da una profondità di 89.7m in corrispondenza del margine della piattaforma (al KP20.200), ad una profondità di 274.68m (al KP30.567). Il gradiente del fondale è generalmente <1°, ma alla base della Scarpata Albanese, dove la rotta giunge all'altezza del Bacino Adriatico, si misura una pendenza massima di 9.5°.

Basandosi sulla morfologia del fondale, la Scarpata Albanese è descritta in quattro sezioni separate come segue:

Dal KP20.200 al KP24.000

Tra il KP20.200 ed il KP24.000 il fondale può essere generalmente descritto come dolcemente ondulato e di tanto in tanto caratterizzato dalla presenza di ammassi di fango che misurano fino a 100m x 0.8m (diametro x altezza) ed occasionali *pockmark* con dimensioni di 15m x 0.5m (diametro x profondità).

La profondità minima di 89.6m si raggiunge all'inizio della sezione (al KP20.208) mentre la profondità massima di 132.4m è osservata alla fine della stessa, al KP24.000. La pendenza del fondale lungo la rotta centrale è generalmente <1° tra il KP20.200 ed il KP23.400, mentre aumenta fino a 1.5° tra il KP23.400 ed il KP24.000. La pendenza massima di 2.5° si raggiunge in corrispondenza di un mound di fango (*Mud Mound*) osservato al KP21.970 ed ubicato 220m ad est rispetto la rotta centrale (vedere Figura 4.4).

Dal KP24.000 al KP25.200

Tra il KP24.000 e il KP25.200 il fondale marino mostra una morfologia ondulata caratterizzata dalla presenza di *ripples*. La profondità minima di 132.4m si raggiunge all'inizio della sezione al KP24.000, mentre la profondità massima di 151.9m è registrata alla fine della sezione al KP25.200. Le pendenze medie lungo la rotta sono <1°.

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	30 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Dal KP25.200 al KP30.567

Tra il KP25.200 ed il KP30.567 il fondale può essere descritto come piatto e, con una pendenza media compresa tra 1° e 2°. Una profondità minima di 151.9m si osserva all'inizio della sezione al KP25.200 mentre la profondità massima di 274.7m è raggiunta alla fine della sezione al KP30.567.

Dal KP42.629 al KP43.745

Tra il KP42.629 ed il KP43.745 il fondale può essere descritto come relativamente piatto, con un gradiente crescente da <1° all'estremità superiore della scarpata, ad un massimo di 9,5° alla base della scarpata continentale in prossimità del KP43.745. La base della Scarpata Albanese è caratterizzata dalla presenza di un deposito di caduta di massa (*Foot of mass failure deposit* - vedi Figura 4.6). La profondità minima di 719.5m si raggiunge a al KP42.629 mentre la profondità massima, pari a 772.8m, è misurata al KP43.745.

Bacino Adriatico

Dal KP43.745 al KP64.800

Attraverso l'intero Bacino Adriatico, il fondale è generalmente piatto e privo di caratteristiche morfologiche. La profondità minima di 772.9m è raggiunta in corrispondenza del KP43.746, mentre la profondità massima di 812.3m si misura al KP56.476. La pendenza è <1° lungo la maggior parte del Bacino.

Scarpata Italiana

I fondali in questa sezione divengono meno profondi procedendo verso ovest, da una profondità di 789.8m al KP64.800, ad una profondità di 125.8m in corrispondenza dello ciglio della scarpata al KP78.940. I fondali degradano da 0.5 - 2° ad un massimo di 14.5° in corrispondenza della rottura di pendio presente al KP78.797.

Basandosi sulla morfologia del fondale, la Scarpata Italiana è descritta in due sezioni, definite come segue:

Dal KP64.800 al KP74.000

Tra il KP64.800 ed il KP74.000 il fondale è generalmente liscio o leggermente ondulato. La profondità massima di 789.8m è raggiunta all'inizio della sezione al KP64.800, mentre la profondità minima di 640.0m viene osservata alla fine della sezione al KP74.000. La pendenza del fondale lungo la rotta centrale varia tra 0.5° e 1.5°.

L'eccezione al fondale altrimenti liscio è un alto topografico di forma irregolare ubicato circa a 140m a sud della rotta centrale, in corrispondenza del KP66.710; misura circa 150m x 10m x 100m (Lunghezza x Altezza x Larghezza) e ha una pendenza media di 7,5°.

Dal KP74.000 al KP78.940

Attraverso questa sezione il fondale diviene rapidamente meno profondo da est verso ovest via via che la rotta attraversa la Scarpata Italiana. Le variazioni di profondità del fondale marino registrano una profondità massima di 640.0m alla base del versante italiano, al KP74.000, ed una profondità minima di 125.8m in corrispondenza della rottura di pendio al KP78.940. La pendenza media del fondale va da circa 7.5° sul tratto superiore della scarpata, a 2° nel tratto prossimo alla base del pendio al KP74.000. La pendenza massima, pari a 14.5°, è misurata in corrispondenza del ciglio della scarpata al KP78.797.

Un'immagine da Navimodel del ciglio della scarpata al KP78.940 (dove la Scarpata Italiana incontra la Piattaforma Italiana) è mostrata in Figura 4.2

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	31 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

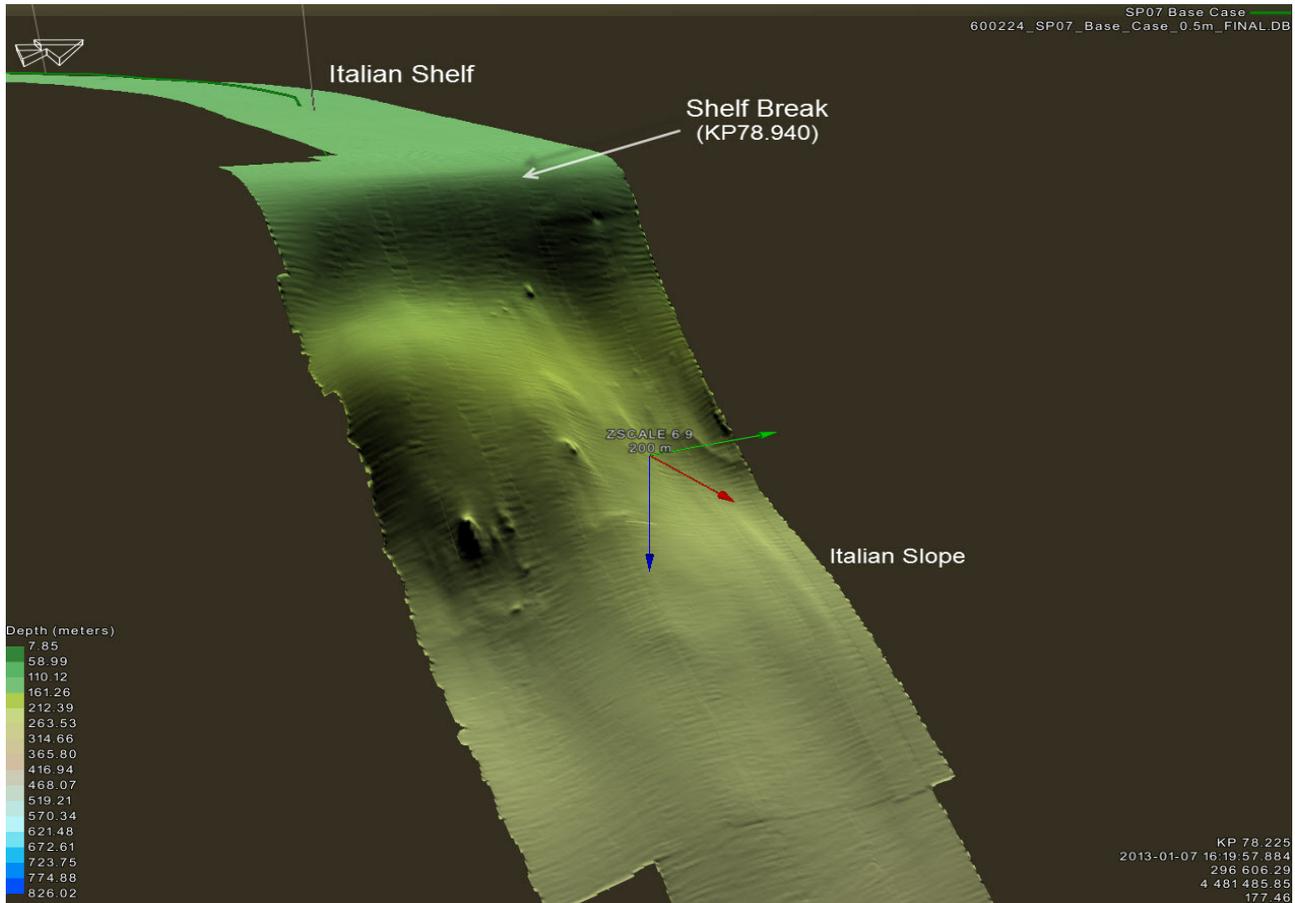


Figura 4.2 Immagine DTM da Navimodel: ciglio della piattaforma (*shelf break*) al KP78.940, dove la Piattaforma Italiana (*Italian Shelf*) incontra la scarpata continentale (*Italian Slope*).

Il versante Italiano è inciso da un ampio canale allungato che misura circa 120-400m di larghezza e 20m di profondità. Le dimensioni, la posizione e la morfologia del canale suggeriscono che questo possa essere un canale interessato dal passaggio di flussi di massa di sedimenti lungo il pendio.

Piattaforma Italiana

Il fondale marino della Piattaforma Italiana diviene meno profondo procedendo verso ovest. Si passa da una profondità di 125.8m in corrispondenza della rottura di pendio della piattaforma al KP78.940, ad una profondità di 33.2m alla fine della rotta al KP102.555.

La morfologia del fondale, divide la Piattaforma Italiana in quattro sezioni, separate come segue:

Dal KP78.940 al KP90.600

Tra il margine della piattaforma al KP78.940 e la fine della sezione al KP90.600, il fondale è costituito da ampie zone di fondale relativamente piatto e punteggiato da cumuli/vulcani di fango e creste lineari (*Mud Mound/Vulcanoes, Ridges crest*).

La profondità minima di 102.7m si registra alla fine della sezione orientale al KP90.600, mentre la profondità massima di 126.6m è raggiunta in corrispondenza del fondo di una depressione superficiale, in prossimità di una zona di cumuli/vulcani di fango al KP83.778. I pendii più ripidi lungo il percorso sono associati ai cumuli di fango/vulcani che si innalzano fino a 4.5m al di sopra del fondale circostante. Lungo la rotta centrale, al KP84.586, si registra la pendenza di 2.9°.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	32 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Dal KP90.600 al KP94.000

Questa sezione di rotta è dominata da forme di fondo irregolari.

La profondità minima di 96.2m risulta associata con la cresta di una forma di fondo che interseca la rotta al KP92.768, mentre la profondità massima di 102.8m è raggiunta in prossimità dell'inizio della sezione al KP90.902. La pendenza massima di 2.1° è associata al versante nord-est della cresta presente al KP92.825.

Dal KP94.000 al KP101.250

Tra il KP94.000 ed il KP102.340 la topografia del fondale marino risulta dolcemente ondulata, mentre la profondità dell'acqua diminuisce procedendo verso ovest.

La profondità minima di 87.5m è raggiunta in prossimità della fine della sezione al KP100.250, mentre la profondità massima di 104.8m si registra al KP95.522. La pendenza media del fondale risulta <1° mentre, la massima pendenza di 1.4°, è associata al versante est di una scarpata poco profonda presente al KP100.670.

Dal KP101.250 al KP102.555

Tra il KP101.250 e la fine della rotta, circa al KP102.555, il fondale marino diviene poco profondo mentre il corridoio della rotta attraversa aree a blocchi ed aree di in cui affiora il basamento.

La profondità massima di 79.2m è raggiunta al KP101.250 all'inizio della sezione, mentre la profondità minima di 33.2m è stata individuata alla fine della rotta al KP102.555. La pendenza media è di 2.3°, mentre la pendenza massima, pari a 6.8°, è registrata al KP102.025 dove il corridoio della rotta attraversa una zona di basamento affiorante.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	33 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

4.1.2 Strutture del fondale sottomarino

Le strutture del fondale marino sono state interpretate utilizzando i dati acquisiti dal MBE e dal Side Scan Sonar (SSS). In questa sezione sono presentate nel dettaglio le caratteristiche del fondale lungo il percorso della Rotta investigata SP07.

Nota riguardo i Target:

I *target* interpretati dai dati SSS / MBE che sono stati successivamente investigati con il video ma che non hanno ricevuto una conferma visiva, non sono stati né discussi in questo rapporto, né tantomeno inseriti nei grafici.

Le anomalie magnetiche non sono state discusse in questa sezione del rapporto, a meno che non siano state confermate visivamente ed identificate con il ROV. I risultati provenienti dal magnetometro sono presentati nella Sezione 4.5.

Per la lista completa dei *target* individuati in ST12590_EVENTSobs_TAP_20130307.xlsx, vedere la Section 8.

Piattaforma Albanese

Dal KP6.028 al KP6.680

Tra il KP6.028 ed il KP6.680 il fondale marino è generalmente piatto e privo di strutture caratteristiche.

Sono stati individuati tre *target*. E' stata fatta un'indagine visiva con il ROV, al fine di confermare l'esistenza del *Target 3* e del *Target 4*, tuttavia la scarsa visibilità nella colonna d'acqua ha fatto sì che l'indagine venisse annullata. Entrambi i *target* sono stati interpretati come possibili detriti legati all'attività di pesca.

Tutti i *target* interpretati all'interno di questa sezione dell'indagine sono descritti nella Tabella 4.2.

Tabella 4.2 Elenco dei Target – Piattaforma Albanese, da KP6.028 a KP6.680

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	Dimensioni (m) (LxAxL)	KP Rotta / Offset (m)	Profon- dità (m)	Commenti
40	<i>Target</i> non identificato (TAUN)	40° 46' 36.81" 19° 18' 34.17"	357344.35 4515365.01	2.0 x 0.2 x 2.0	6.174 14.0	22.9	Possibile masso
3	<i>Target</i> non identificato (TAUN)	40° 46' 32.11" 19° 18' 34.19"	357341.82 4515220.25	7.6 x 0.6 x 1.6	6.272 93.0	22.9	Possibile detrito legato all'attività di pesca- Visibilità insufficiente per terminare l'indagine
4	<i>Target</i> non identificato (TAUN)	40° 46' 30.66" 19° 18' 31.97"	357288.91 4515176.59	12.0 x 0.3 x 4.0	6.341 91.0	23.4	Possibile detrito legato all'attività di pesca - Visibilità insufficiente per terminare l'indagine

Dal KP6.680 al KP13.300

Tra il KP6.680 ed il KP13.300 il fondale ha una morfologia intensamente increspata da piccoli rilievi. Questa increspatura, orientata perpendicolarmente alla pendenza del fondale, è interpretata come *creep* lungo il pendio. Inoltre, dai dati MBE, è stata identificata una serie di canali poco profondi orientati perpendicolarmente al margine della piattaforma. Questi canali sono stati interpretati come vie preferenziali di movimento di flussi gravitativi, ma la loro stabilità non può essere determinata sulla base dei dati acquisiti.

	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	34 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Un'immagine da Navimodel mostra il fondale marino increspato (*Rippled Seabed-Sediment Creep*) ed uno dei canali poco profondi (*Shallow channel*) in Figura 4.3.

Numerosi solchi legati alla pesca a strascico (*Trawl Scars*), orientati principalmente da nord a sud, sono presenti in tutta l'area d'indagine.

Sono stati segnalati due *target*. Tutti i *target* interpretati all'interno di questa sezione d'indagine sono descritti nella Tabella 4.3.

Tabella 4.3 Elenco dei Target – Piattaforma Albanese, dal KP6.680 al KP13.300

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	Dimensioni (m) (LxAxL)	KP Rotta / Offset (m)	Profon- dità (m)	Commenti
39	Target non identificato (TAUN)	40° 45' 15.01" 19° 16' 46.86"	354779.32 4512891.47	1.8 x 0.1 x 1.8	9.733 -152.4	58.5	Possibile masso
37	Target non identificato (TAUN)	40° 44' 00.64" 19° 14' 52.48"	352051.38 4510651.23	3.0 x 0.2 x 3.0	13.261 -36.0	74.1	Possibile masso

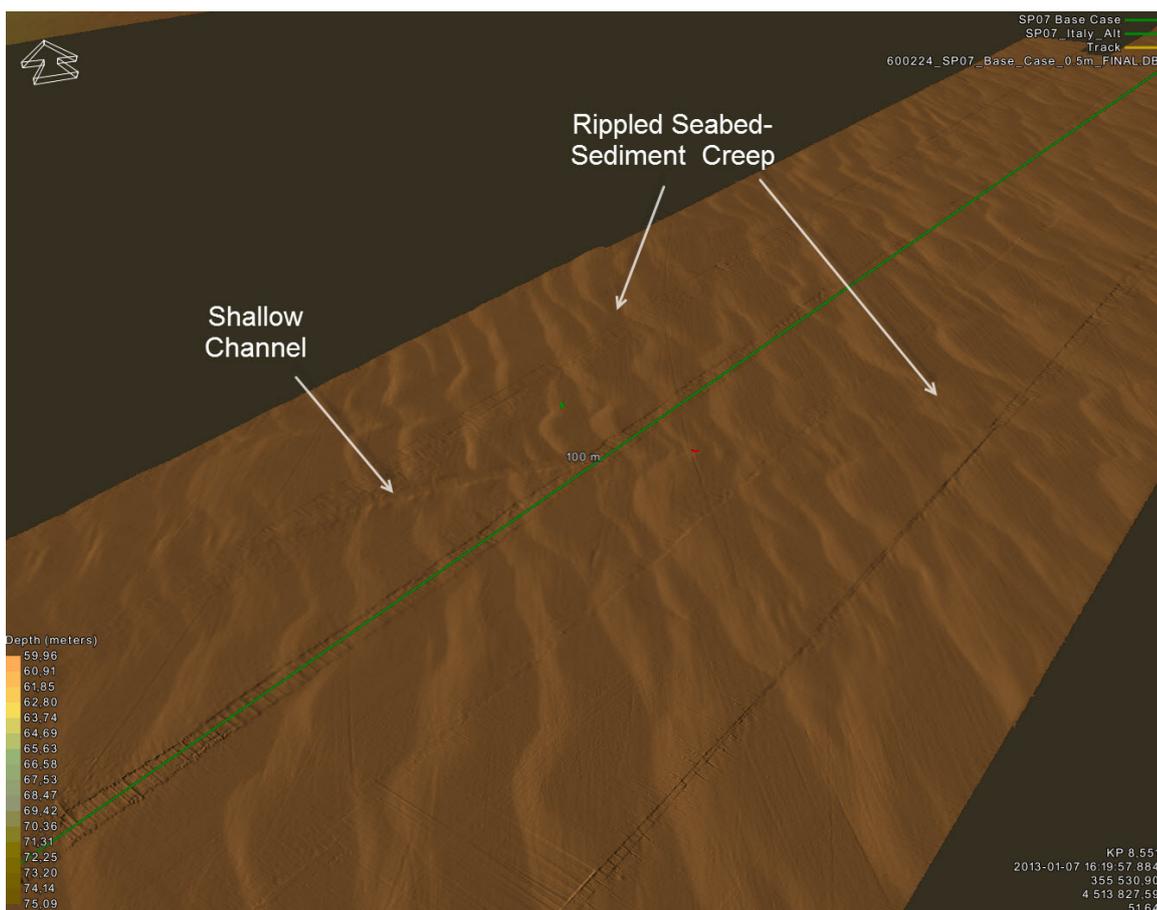


Figura 4.3 Immagine DTM da NaviModel: increspatura batimetrica/creep (*Rippled Seabed/Sediment Creep*) e canali poco profondi (*Shallow Channel*) al KP8.500 (Esagerazione verticale = 8)

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	35 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Dal KP13.300 al KP20.200

Tra il KP13.300 e il ciglio della piattaforma presente al KP20.200 il fondale si presenta generalmente piatto e privo di caratteristiche.

Numerosi solchi legati alla pesca a strascico (*Trawl Scars*), orientati principalmente da nord a sud, sono presenti in tutta l'area d'indagine.

Sono stati segnalati quattro *target* che sono descritti nella Tabella 4.4.

Tabella 4.4 Elenco dei Target – Piattaforma Albanese, dal KP13.300 al KP20.200

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	Dimensioni (m) (LxAxL)	KP Rotta / Offset (m)	Profondità (m)	Commenti
35	Target non identificato (TAUN)	40° 44' 04.90" 19° 14' 42.43"	351818.24 4510787.26	1.5 x 0.1 x 1.5	13.346 220.0	75.2	Masso o cumulo di sedimento associato a solchi da pesca a strascico
36	Target non identificato (TAUN)	40° 44' 02.63" 19° 14' 44.49"	351865.17 4510716.47	2.8 x 0.2 x 1.5	13.358 135.9	75.0	Masso o cumulo di sedimento associato a solchi da pesca a strascico
13	Target non identificato (TAUN)	40° 44' 06.39" 19° 14' 35.84"	351664.55 4510836.30	5.2 x 1.7 x 2.0	14.496 189.0	75.8	Conferma video del relitto-Vedi Sezione 4.2
34	Target non identificato (TAUN)	40° 43' 24.74" 19° 14' 02.40"	350854.38 4509567.73	1.4 x 0.2 x 1.0	14.875 -60.4	77.9	Possibile target
33	Target non identificato (TAUN)	40° 41' 39.60" 19° 11' 24.88"	347091.97 4506401.00	3.4 x 0.1 x 2.7	19.792 42.3	88.8	Possibile target

Scarpata Albanese

I dati dell'indagine lungo la Scarpata Albanese sono stati acquisiti solo tra il KP20.200 ed il KP30.567 ed il KP42.629 ed il KP43.745. I dati compresi tra il KP30.567 ed il KP42.629 non sono stati acquisiti durante questa campagna in quanto la zona era stata precedentemente investigata dalla Deep Ocean (vedi: DeepOceanReport_NO.E10021.RE.09.002_rev0).

Dal KP20.200 al KP24.000

Tra il KP20.200 ed il KP24.000 il fondale può essere generalmente descritto come dolcemente ondulato e di tanto in tanto caratterizzato dalla presenza di cumuli di fango (*Mud Mound*) e pockmark, occasionalmente distribuiti lungo la rotta; i pockmark in genere presentano dimensioni di 15m x 0,5m (diametro x profondità), mentre gli ammassi di fango misurano fino a 100m x 0,8m (diametro x altezza). Un'immagine da Navimodel degli ammassi di fango (*Mud Mound*) e dei pockmark è mostrata in Figura 4.4 e Figura 4.5.

Una piccola area con numerosi blocchi è stata individuata approssimativamente 48m a nord dalla rotta centrale, al KP21.540.

Numerosi solchi legati alla pesca a strascico (*Trawl Scars*), prevalentemente orientati nord-sud, sono stati individuati lungo tutta l'area d'indagine.

E' stato individuato un *target* (*Target 12*). Tuttavia, quando il *target* è stato ispezionato visivamente con il ROV non è stato possibile confermarne l'esistenza. La presenza di rumore nei dati MBE è stata suggerita come causa della errata interpretazione (il *target* non è stato incluso nelle tabelle. L'elenco finale dei *target* consegnato al cliente è presentato in Appendice).

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	36 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Dal KP24.000 al KP25.200

Tra il KP24.000 ed il KP25.200 il fondale marino presenta una morfologia ondulata e increspata. Questa increspatura, orientata perpendicolarmente alla pendenza, è stata interpretata come *creep*.

Numerosi solchi legati alla pesca a strascico (*Trawl Scars*), orientati principalmente da nord a sud, sono presenti in tutta l'area indagata.

In questa sezione non sono stati riportati *target*.

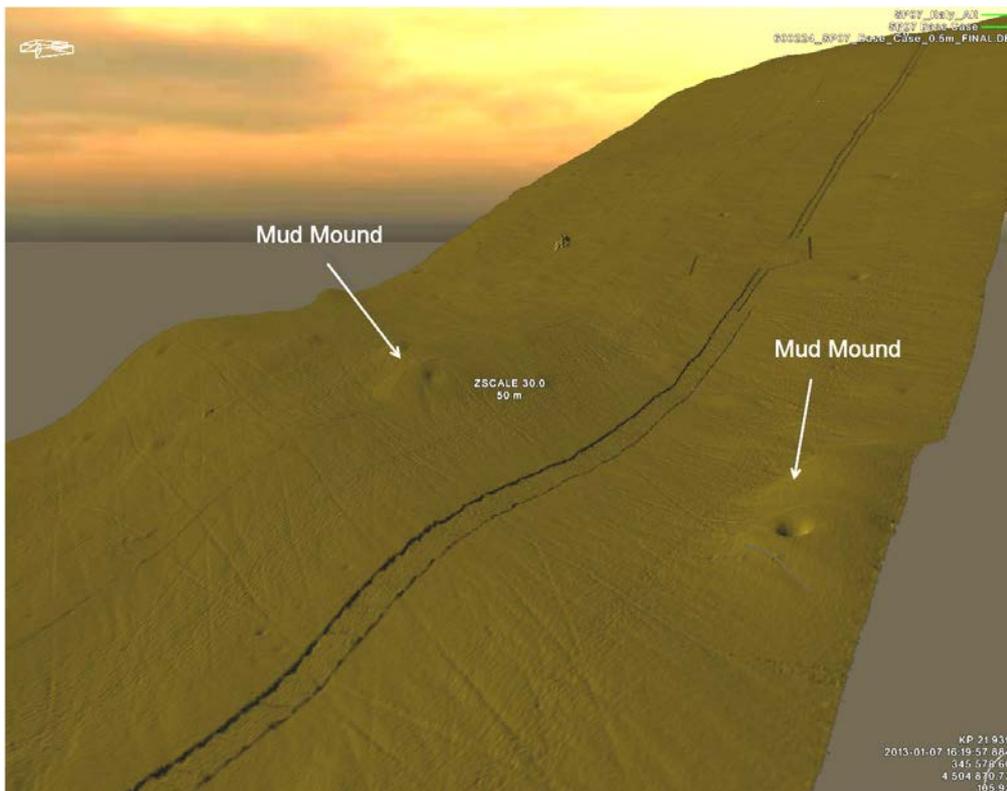


Figura 4.4 Immagine DTM da Navimodel: cumulo di fango (Mud Mound) al KP21.970 (Esagerazione verticale = 30).

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	37 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

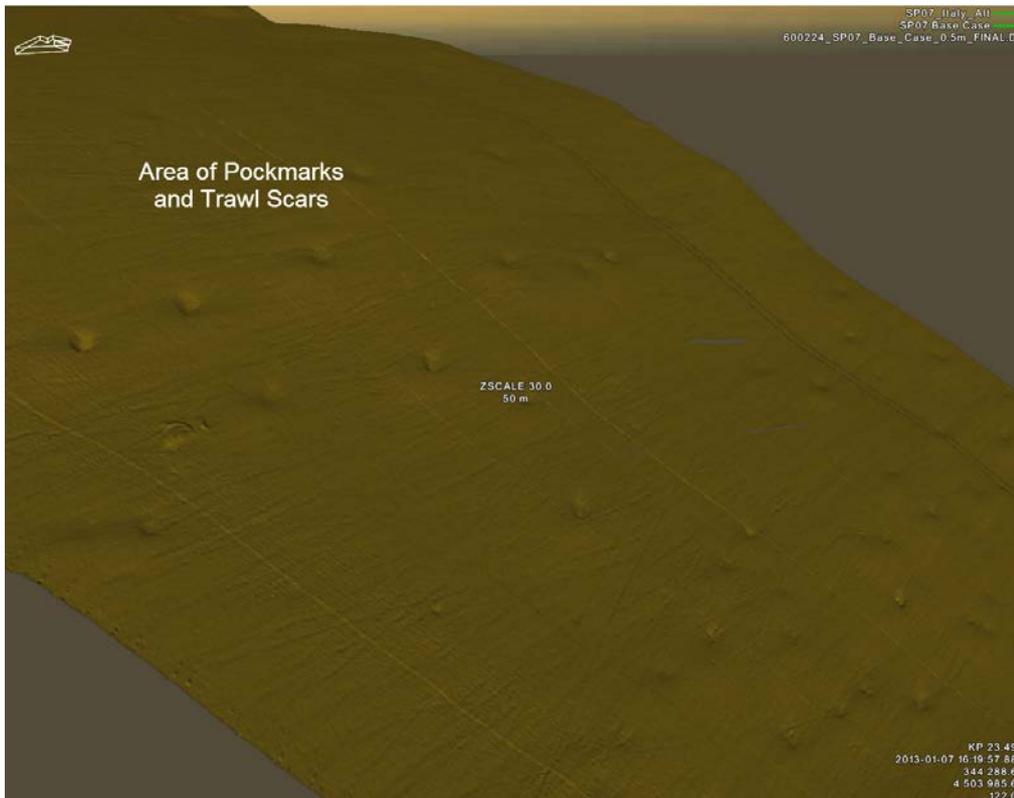


Figura 4.5 Immagine DTM da Navimodel: Pockmark e solchi legati alla pesca a strascico (Area of pockmarks and trawl scars) al KP23.480 (Esagerazione verticale = 30)

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	38 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Dal KP25.200 al KP30.567

Tra il KP25.200 ed il KP30.567 il fondale marino può essere descritto come piatto e privo di strutture caratteristiche.

Numerosi solchi legati alla pesca a strascico (*Trawl Scars*), orientati principalmente da nord a sud, sono presenti in tutta l'area indagine.

In questa sezione non sono stati identificati *target*.

Dal KP42.629 al KP43.745

Tra il KP42.629 ed il KP43.745 il fondale è descritto come relativamente piatto e privo di strutture caratteristiche. La sezione investigata copre l'area in cui termina la Scarpata Albanese ed inizia il Bacino Adriatico e corrisponde ad un deposito di caduta di massa che termina al KP43.745. I margini di questo deposito si estendono oltre la larghezza del corridoio investigato e sono stati dettagliatamente descritti durante l'indagine ricognitiva (Ref.: OPL00-DOF-150-G-TRP-0002).

Un'immagine da Navimodel raffigurante la base della scarpata ed una parte del deposito di caduta di massa (*Foot of Mass Failure Deposit*) è mostrata in Figura 4.6.

In questa sezione non sono stati riportati *target*.

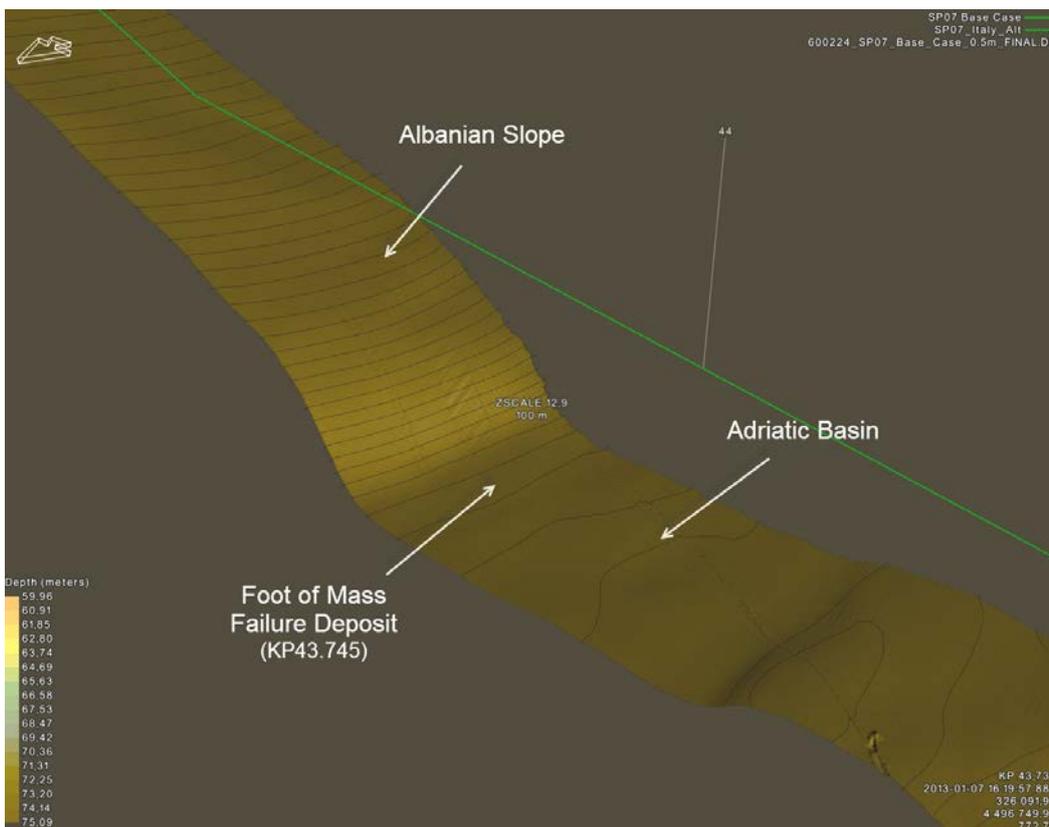


Figura 4.6 Immagine DTM da NaviModel: un deposito di caduta di massa (*Foot of mass failure deposit*) segna la transizione dalla Scarpata Albanese al Bacino Adriatico (Esagerazione verticale = 13)

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	39 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Bacino Adriatico

Dal KP43.745 al KP64.800

Il fondale marino, attraverso il Bacino Adriatico, è generalmente piatto e con caratteristiche tipiche della morfologia di bacino.

Lungo la rotta sono stati individuati tre lineamenti di sedimento disturbato (*Linear Disturbed Seabed Crossing Route*). Queste misurano circa 15m in lunghezza e sono profondi 0.2m; sono presenti al KP44.077, KP56.473 ed al KP62.373. Nessuno dei lineamenti è correlabile con gli incroci forniti da Statoil. In corrispondenza di questi, inoltre, non sono state misurate anomalie magnetiche.

Tuttavia, la possibilità che questi lineamenti morfologici possano essere messi in relazione l'esistenza d'incroci con cavi o condotte è discusso più avanti nel capitolo 4.5.2

Un'immagine da Navimodel di un lineamento con sedimento disturbato (*Linear Disturbed Seabed Crossing Route*) al KP62.373 è mostrato nella Figura 4.7.



Figura 4.7 Immagine DTM da Navimodel: lineamento di sedimento disturbato (*Area of linear disturbed seabed*) che attraversa la rotta a KP62.373

In questa sezione sono stati identificati sei *target*. Cinque di questi si trovano all'interno del corridoio investigato. Un *target* (*Target 006*), il frammento di un relitto, è stato inserito all'interno della lista dei *target* (e riportato sulle carte), sebbene si trovi appena all'esterno dell'area d'indagine.

Tra il KP48.730 ed il KP48.920 è stata individuata un'area di sedimento disturbato, ubicata circa 100 metri a sud della rotta centrale. L'area, interpretata come un campo di detriti, è probabilmente associata al relitto navale. (Nota: Un Campo Memo di dettaglio relativo al relitto, Rif: 600224_ST12590-GSUN-O15-0003 FM, è stato emesso il 20/01/13 ed è incluso in Appendice C).

Il relitto navale e'riportato anche nella sezione 5 Patrimonio culturale.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	40 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Un'immagine da Navimodel dell'area di sedimento disturbato/detrito (*Disturbed Seabed/Debris Field*) individuata in prossimità del relitto navale è mostrata in Figura 4.8.

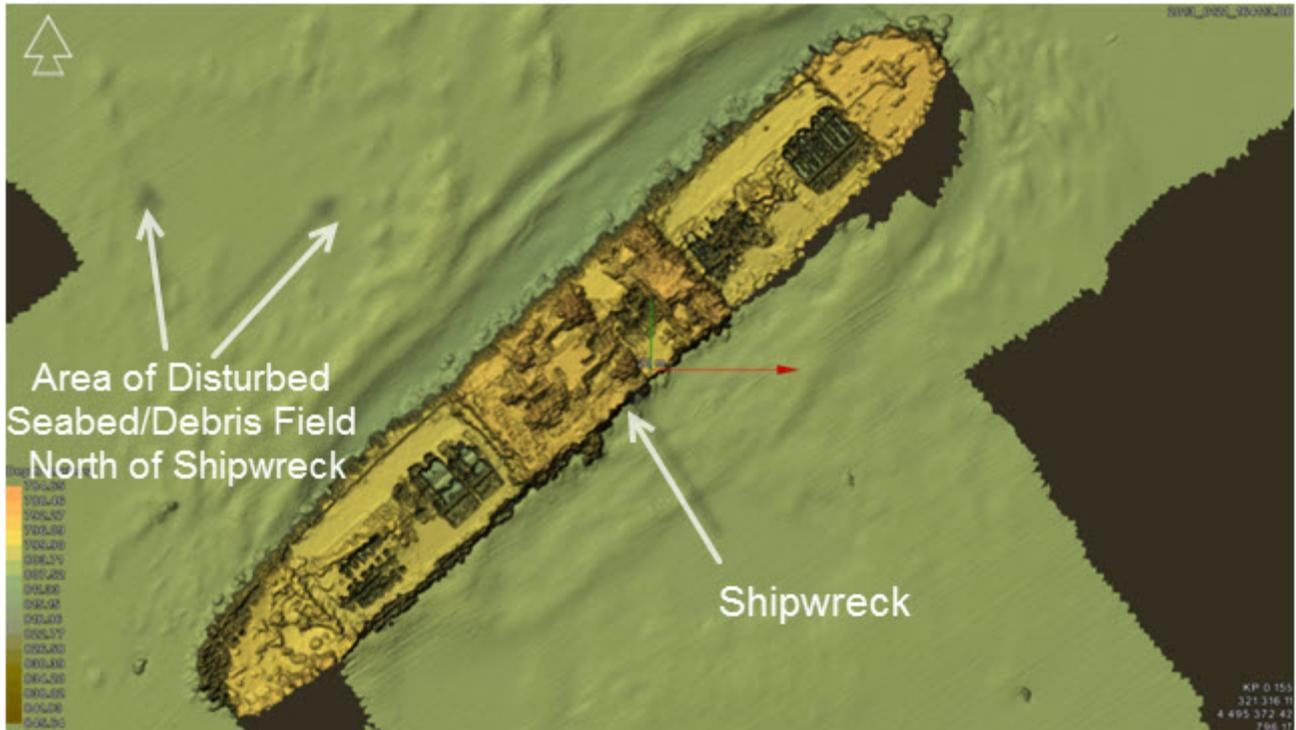


Figura 4.8 Immagine DTM da Navimodel: relitto (*Shipwreck*) ubicato 190m a sud rispetto la rotta centrale al KP48.860 ed area di sedimento disturbato/detrito (*area of disturbed seabed/debris field*) adiacente il lato nord del relitto.

Un elenco completo dei *target* riportati all'interno di questa sezione è presentato in Tabella 4.5.

Tabella 4.5 Elenco dei *Target* - Bacino Adriatico, da KP43.745 a KP64.800

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	Dimensioni (m) (LxAxL)	KP Rotta / Offset(m)	Profondità (m)	Commenti
6	Oggetto- Relitto (DEOT)	40° 35' 23.93" 18° 53' 18.10"	321305.71 4495385.81	165 x 50 x 11	48.860 - 190	806.4	Relitto navale (KP e distanza riferiti al punto più vicino tra il relitto e la rotta centrale)
32	Oggetto- Metallo (DEOT)	40° 35' 27.01" 18° 53' 15.38"	321244.00 4495482.07	1.0 x 0.4 x 1.0	48.775 - 102.6	805.9	detrito proveniente dal relitto navale
31	<i>Target</i> non identificato (TAUN)	40° 32' 13.64" 18° 47' 52.27"	313499.19 4489705.49	2.9 x 0.1 x 2.8	58.521 109.4	810.3	Possibile cumulo di sedimento
30	<i>Target</i> non identificato (TAUN)	40° 31' 56.59" 18° 47' 34.86"	313076.41 4489189.79	2.4 x 0.2 x 2.4	59.183 30.2	810.0	Possibile detrito
29	Oggetto- Telone (DETR)	40° 30' 42.53" 18° 46' 00.56"	310799.83 4486961.90	1.0 x 0.2 x 0.8	62.368 0.0	800.9	Telone/busta di plastica avvolgente un oggetto non identificato
28	<i>Target</i> non identificato (TAUN)	40° 30' 03.58" 18° 45' 00.30"	309351.03 4485796.77	3.3 x 0.2 x 3.2	64.220163.1	792.2	Possibile cumulo di sedimento

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013	41 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>
			600224_ST12590-GSUN-O15-0001		05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2		

Scarpata Italiana

Dal KP64.800 al KP74.000

Tra il KP64.800 ed il KP74.000 il fondale marino è generalmente liscio o dolcemente ondulato.

L'eccezione al fondale altrimenti uniforme è un'area caratterizzata dalla morfologia irregolare, ubicata approssimativamente tra il KP65.000 ed il KP68.000 ed associata ad affioramenti di depositi del substrato. La zona più importante di questo affioramento misura circa 150m x 10m x 100m e presenta una pendenza media di 7.5°. L'affioramento è presente circa 140m a sud rispetto la rotta centrale, a KP66.710. Le aree di affioramento potrebbero essere il risultato di un'importante evento franoso e rappresenterebbe l'esistenza di blocchi provenienti dalla porzione superiore della scarpata.

In questa sezione sono stati identificati due *target*. Il più significativo è stato interpretato come un possibile ordigno militare con aspetto simili a quelli di una siluro (*Torpedo*). Tale *target* è diviso in due sezioni di cui la più grande misura 0.5m x 4.0m x 0.5m il cui punto centrale dista -2.4m dalla rotta; tuttavia, a causa del suo orientamento, il punto più prossimo alla rotta dista -0.5m. Le misure della porzione più piccola dell'oggetto, che intercetta la rotta centrale, sono 1.5m x 0.5m x 0.5m; questa parte di frammento comprende la sezione dell'elica e sembrerebbe essere avvolta in una rete da pesca.

Tali *target* sono stati confermati visivamente con il ROV e risultano essere rispettivamente associati ad un'anomalia magnetica (ID 1 & 2), vedere Figura 4.9, Figura 4.10 e Figura 4.11.

Le due sezioni sono state trattate come un singolo *target* e, a causa della loro possibile pericolosità, sono state classificate come Ordigno militare (*Mine Only* - MION).

(Nota: Un Field Memo di dettaglio relativo al suddetto ritrovamento, Ref: 600224_ST12590-GSUN-O15-0002 FM, è stato emesso il 20/01/13 ed è incluso nell' Appendice C).

Tutti i *target* interpretati in questa sezione sono elencati in Tabella 4.6.

Tabella 4.6 Elenco dei Target - Scarpata Italiana, dal KP64.800 al KP74.000

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	Dimensioni (m) (LxAxL)	KP Rotta / Offset (m)	Profondità (m)	Commenti
8	Ordigno militare (MION)	40° 28' 26.02" 18° 42' 27.23"	305669.39 482881.21	5.5 x 0.5 x 0.5	68.958 0.0	743.6	Ordigno militare (<i>Torpedo</i>). Anomalia Magnetica ID 1
27	Detrito Cavo/Corda (DECW)	40° 28' 24.72" 18° 42' 24.22"	305597.60 4482842.87	0.7 x 0.2 x 0.5	69.039 -2.9	741.9	<i>Target</i> parzialmente sommerso, possibili fasci di corde. Anomalia Magnetica ID 2

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i> ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	<i>Data revisione</i> 20.08.2013	<i>Pagina</i> 42 of 202
		<i>Doc. N.</i> 600224_ST12590-GSUN- O15-0001	<i>Rev.</i> 05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

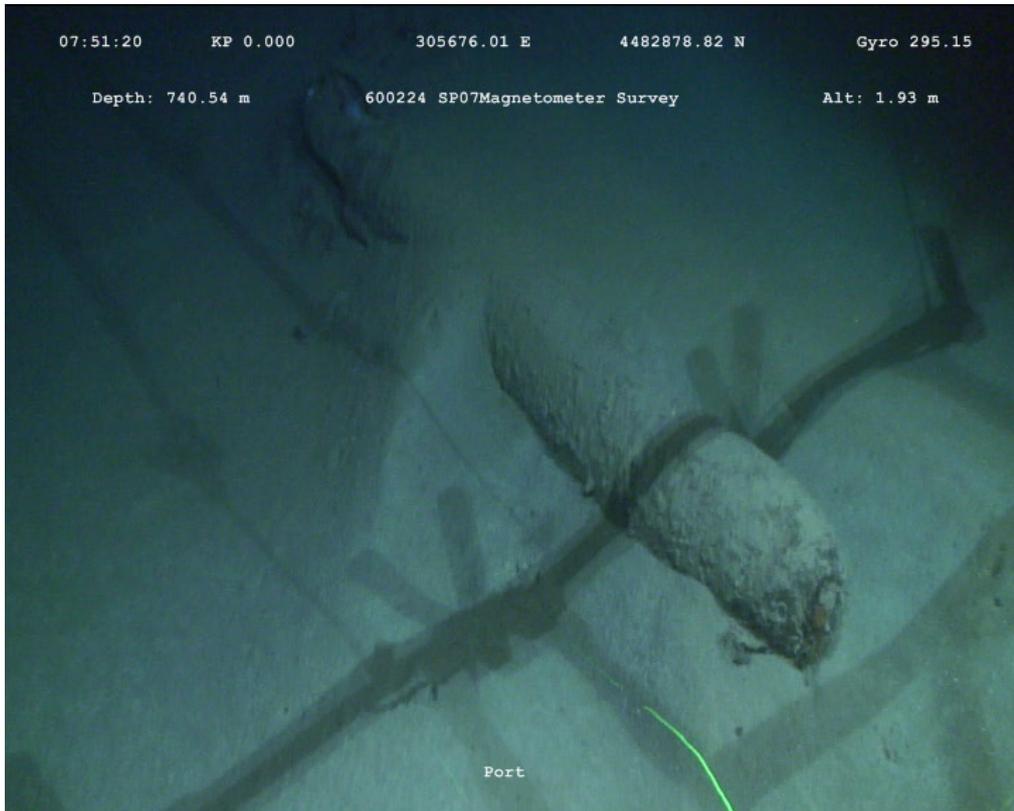


Figura 4.9 Immagine Digitale Video: Possibile ordigno militare - siluro (*Torpedo*) al KP 68.958

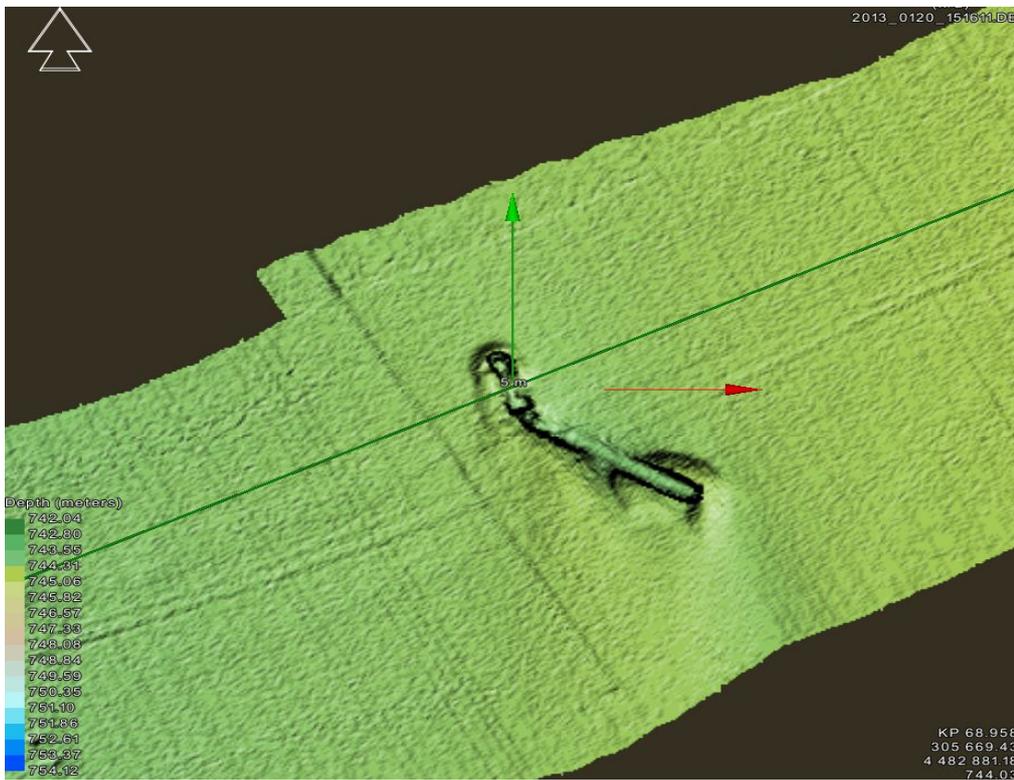


Figura 4.10 Immagine DTM da NaviModel: Possibile ordigno militare - siluro (*Torpedo*) e posizione rispetto la rotta centrale corrisponde alla linea verde.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	43 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

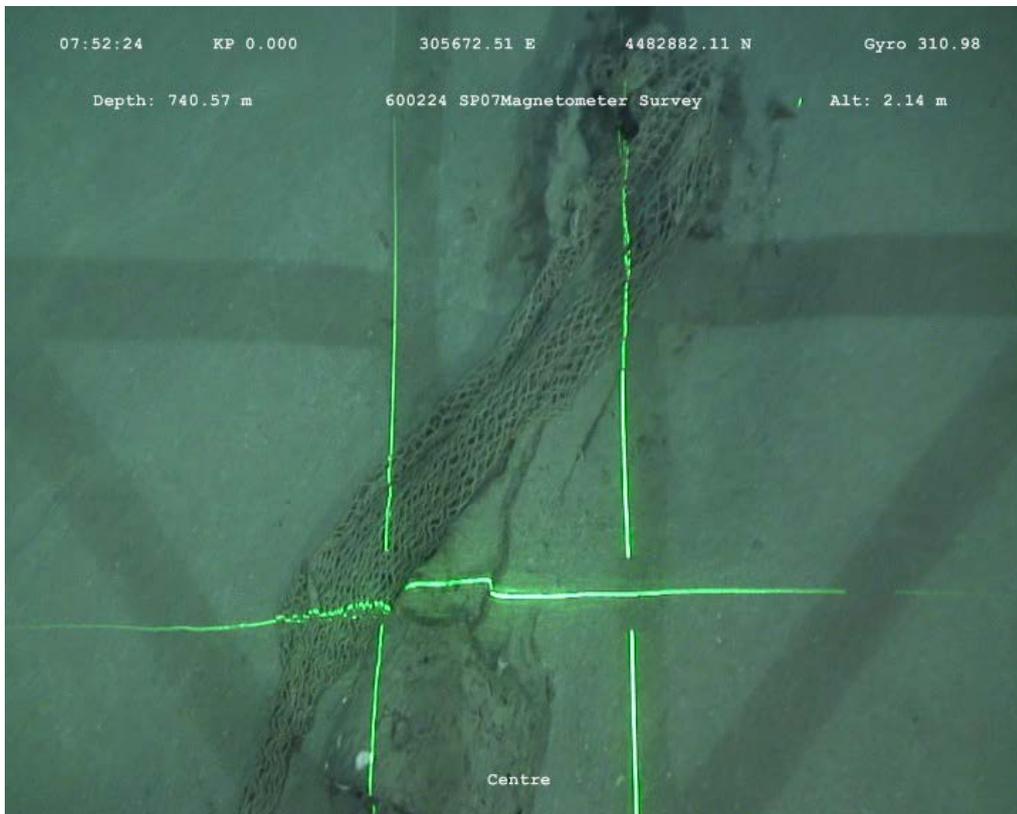


Figura 4.11 Immagine Digitale Video: porzione più piccola del possibile ordigno militare - siluro (*Torpedo*) con l'elica, visibile alla base dell'immagine, avvolta da una rete da pesca.

Dal KP74.000 al KP78.940

Tra il KP74.000 ed il KP78.940 il fondale è generalmente liscio e dolcemente ondulato. L'unica eccezione al fondale altrimenti uniforme è presente tra il KP78.320 ed il KP78.760, dove occasionali aree di affioramento del substrato conferiscono al fondale marino una topografia irregolare. La zona più importante dell'affioramento si trova a 21m a sud rispetto la rotta centrale, (misura circa 15m x 1,5 m x 15m), in prossimità del KP78.746. Gli affioramenti si sarebbero verosimilmente riportati in affioramento sul fondale marino a seguito di uno scivolamento di sedimenti sovrastanti.

Nessun *target* è stato individuato tra il KP74.000 ed il KP78.940.

Piattaforma Italiana

Dal KP78.940 al KP90.600

Tra il limite esterno della piattaforma continentale (al KP78.940) ed il KP90.600, il fondale è costituito da un fondo marino relativamente piatto, talvolta punteggiate da cumuli/vulcani di fango, creste allungate e dorsali lineari (*Mud Mounds/Volcanoes and crest ridges*). I cumuli/vulcani di fango spesso mostrano una disposizione raggruppata e/o lineare, innalzandosi fino ad 5 metri al di sopra del fondale marino circostante. Essi sono probabilmente legati a vie preferenziali di fuga dei fluidi e sono identificabili sui dati SBP come aree di mascheramento acustico (*masking*), tipiche di sedimenti ricchi in gas e/o fluidi. La maggior parte di queste strutture presenta una depressione distinta o cratere al centro della struttura stessa, corrispondente allo sfiato da cui il gas/fluido viene immesso all'interno della colonna d'acqua. Non c'è alcuna evidenza, sulla base dei dati raccolti, che suggerisca che questi siano attivi.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	44 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Un'immagine da Navimodel di una superficie con cumuli/vulcani di fango (*Mud Mounds/Volcanoes*) tra il KP83.100 ed il KP83.700 è mostrata in Figura 4.12.

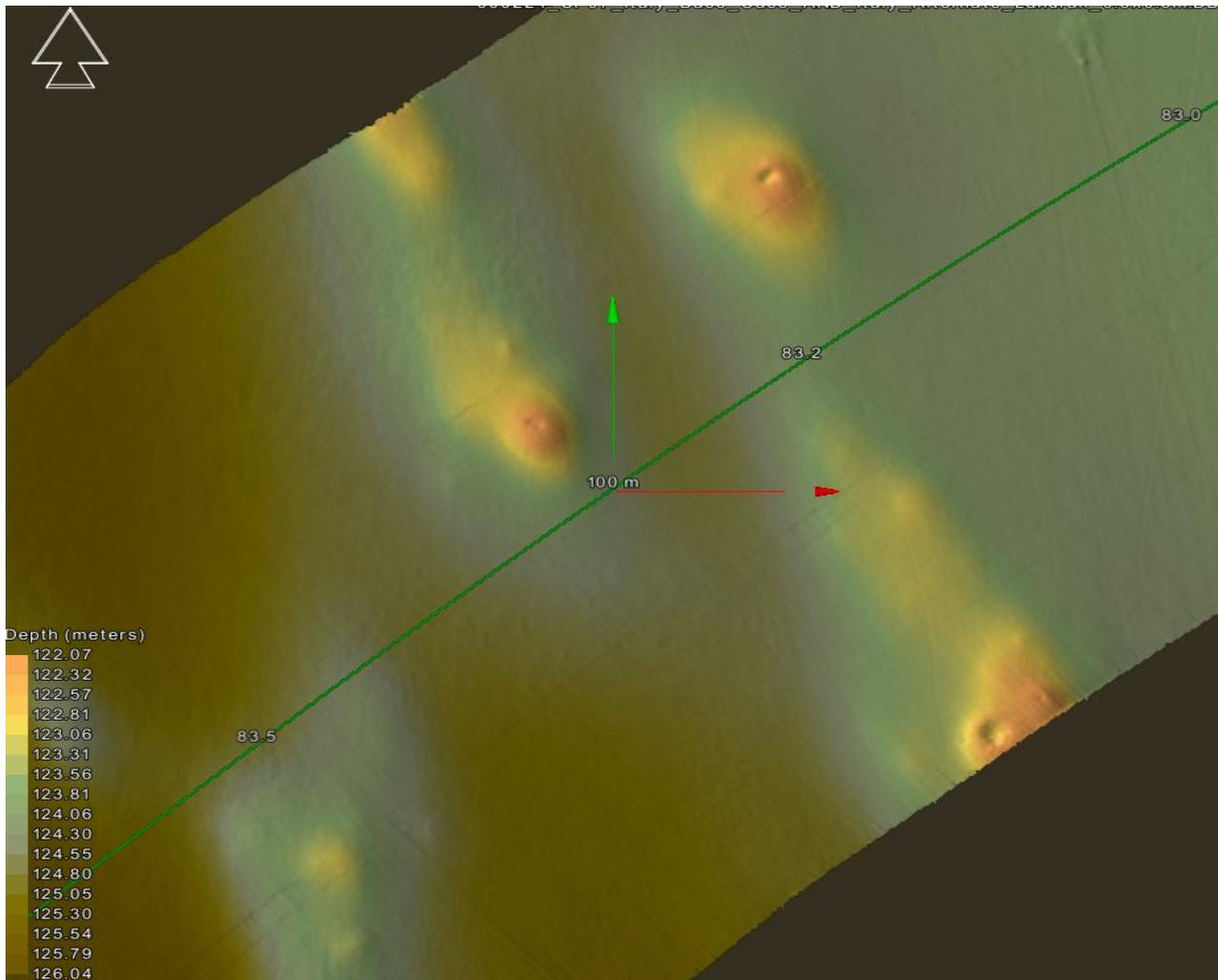


Figura 4.12 Immagine DTM da NaviModel: Area con cumuli/vulcani di fango (*mud mounds/volcanoes*) tra il KP83.100 ed il KP83.700.

Sono state individuate due possibili aree con corallo, associate ad alti topografici, tra il KP89.400 ed il KP89.700.

Numerosi solchi legati alla pesca a strascico, orientati principalmente da nord a sud, sono presenti in tutta l'area d'indagine.

Due *target* sono stati individuati. Tutti i *target* riportati in questa sezione del sondaggio sono elencati nella Tabella 4.7.

Tabella 4.7 Elenco dei Target - Piattaforma Italiana dal KP78.940 al KP90.600

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	Dimensioni (m) (LxAxL)	KP Rotta / Offset (m)	Depth (m)	Commenti
26	Target non identificato (TAUN)	40° 27' 08.00" 18° 32' 51.16"	292036.41 4480840.12	3.0 x 0.1 x 3.0	82.938 38.6	123.6	Possible target

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013	45 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>
			600224_ST12590-GSUN-O15-0001		05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2		

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	Dimensioni (m) (LxAxL)	KP Rotta / Offset (m)	Depth (m)	Commenti
25	Target non identificato (TAUN)	40° 25' 11.81" 18° 31' 03.97"	289410.57 4477327.66	2.0 x 0.1 x 2.0	87.415 -6.4	118.7	Possible target

Dal KP90.600 al KP94.000

Questa sezione del rilievo è dominata dalla presenza di forme di fondo irregolari.

Tra il KP90.600 ed il KP91.350 sono osservabili due dorsali lineari che presentano una morfologia irregolare. Le creste raggiungono circa 3 metri di altezza rispetto al fondale marino circostante e sono interpretate come zone di sedimento cementato/barriere di corallo relitto (*reef*); non è da escludere la presenza di corallo vivo, impostatosi al di sopra di un substrato duro.

Un'immagine da Navimodel delle possibili zone di corallo tra il KP90.600 ed il KP91.350 è mostrata in Figura 4.13.

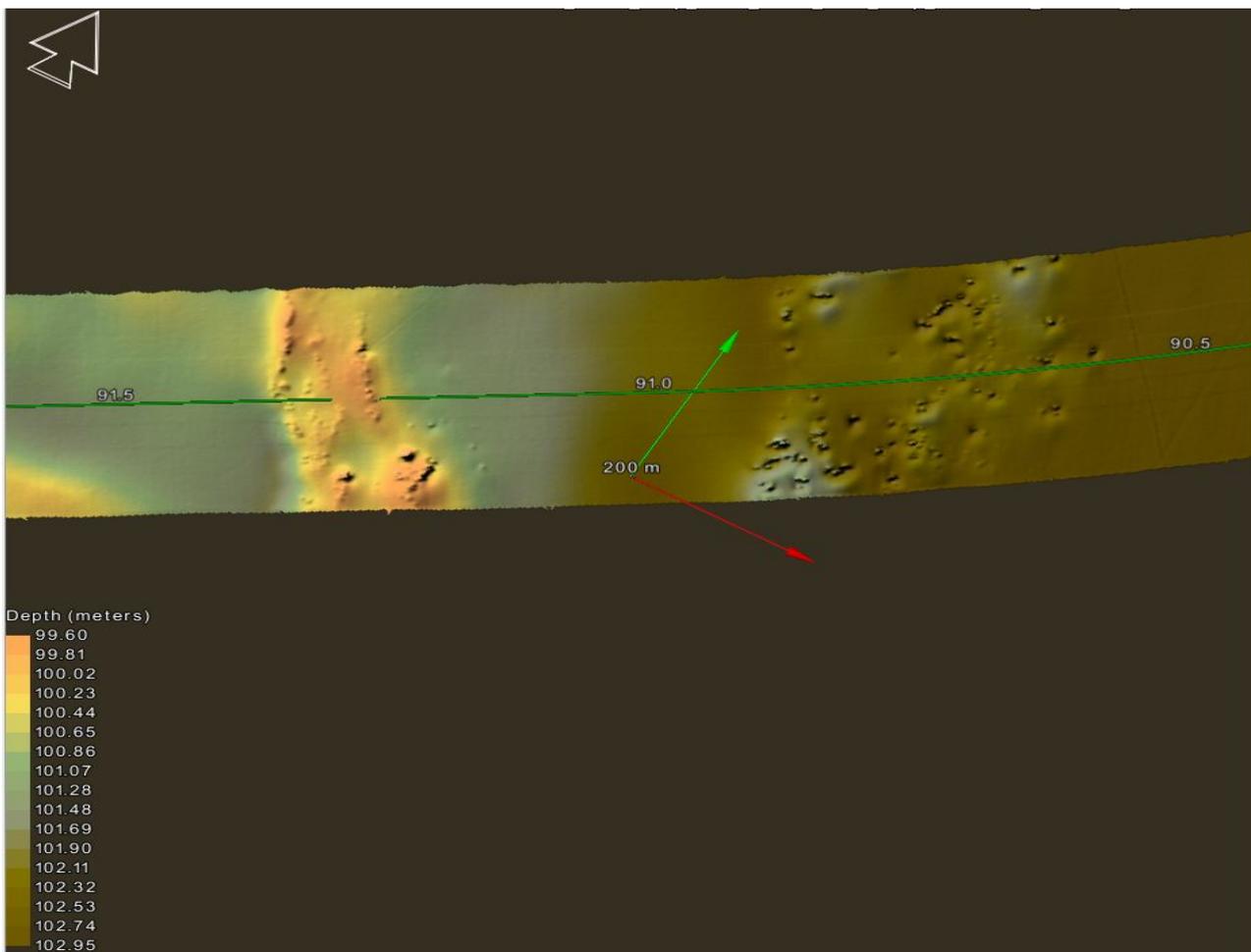


Figura 4.13 Immagine DTM da NaviModel: Possibili aree di sedimento cementato/corallino tra il KP90.600 ed il KP91.350.

Un'area di grandi forme di fondo/dorsali lineari è stata identificata tra il KP91.535 ed il KP94.000. Il più alto tra i crinali, orientato est-ovest, misura circa 4m al di sopra del fondale marino circostante e presenta una pendenza di 2.8°.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	46 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Numerosi solchi associati alla pesca a strascico sono presenti in tutta l'area d' indagine.

Sono stati identificati due *target*. Il *Target 18* è stata individuato alla distanza di 0.9m dalla rotta centrale, in corrispondenza del KP91.744. L'oggetto, interpretato come una possibile matassa di cavo metallico, misura 0.5mx 0.0mx 0.5m ed è stato identificato con il Video durante l'indagine visiva/magnetometrica (Figura 4.14).

Il *Target 17*, identificato ad una distanza di 2.0m dalla rotta centrale al KP92.974, è stato associato ad un'anomalia magnetica durante l'indagine visiva/magnetometrica. Durante questa indagine l'oggetto non è stato osservato visivamente in quanto ubicato al di fuori del campo visivo delle telecamere; tuttavia è stato osservato nel corso di una successiva ispezione visiva e classificato come un oggetto metallico non identificato e parzialmente sepolto (DEOT), Figura 4.15.

(Nota: Un Field Memo, Rif: 600224_ST12590-GSUN-O15-0007 FM - Magnetic *Target* Investigation Italy, in cui sono descritte nel dettaglio le anomalie magnetiche relative ai *Target 17* e *18*, è stato emesso il 09/02/13 ed è incluso in Appendice C).

Tutte i *targets* riportati all'interno di questa sezione sono stati descritti nel dettaglio nella Tabella 4.8.

Tabella 4.8 Elenco dei Target- Piattaforma Italiana, dal KP90.600 al KP94.000

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	Dimensioni (m) (LxAxL)	KP Rotta / Offset (m)	Profon- dità (m)	Commenti
18	<i>Target</i> (DEOT)	40° 23' 22.04" 18° 29' 20.25"	286869.90 4474011.80	0.5 x 0.0 x 0.5	91.744 0.9	101.1	Anomalia Magnetica ID 7 Oggetto metallico non identificato. Possibile cavo/corda
17	<i>Target</i> (DEOT)	40° 22' 59.84" 18° 28' 36.94"	285829.03 4473356.33	2.0 x 0.0 x 0.4	92.974 -1.8	99.1	Anomalia Magnetica ID 8 Oggetto metallico non identificato

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	47 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

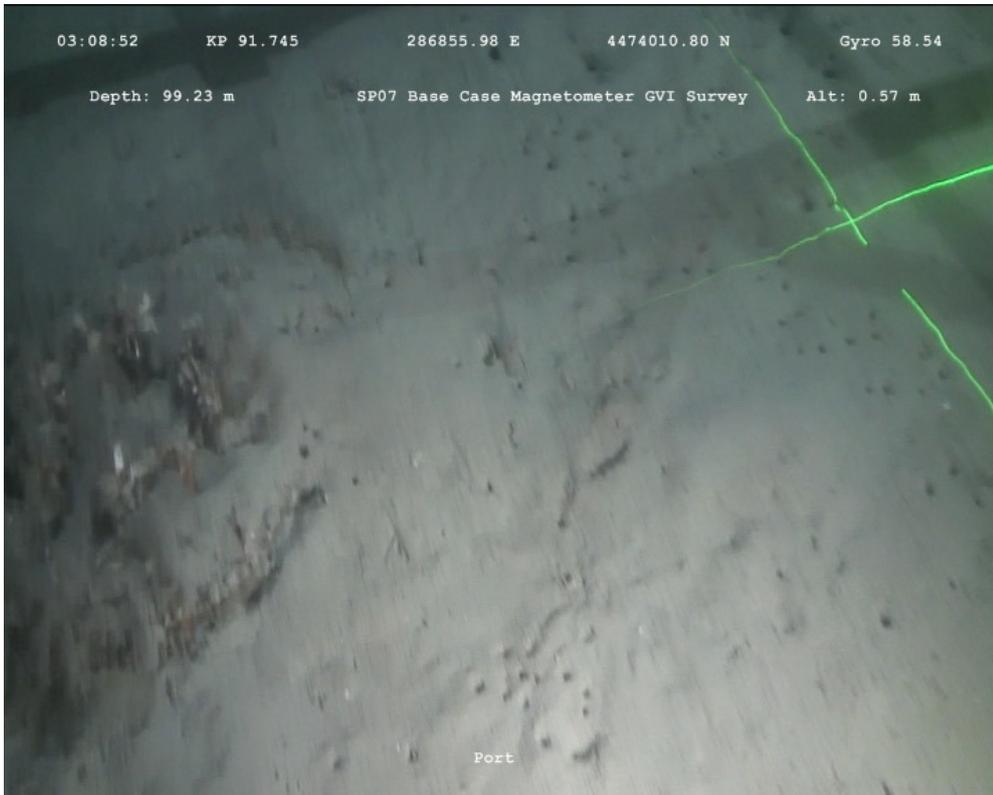


Figura 4.14 Target 18 lungo la Rotta investigata SP07, KP91.744

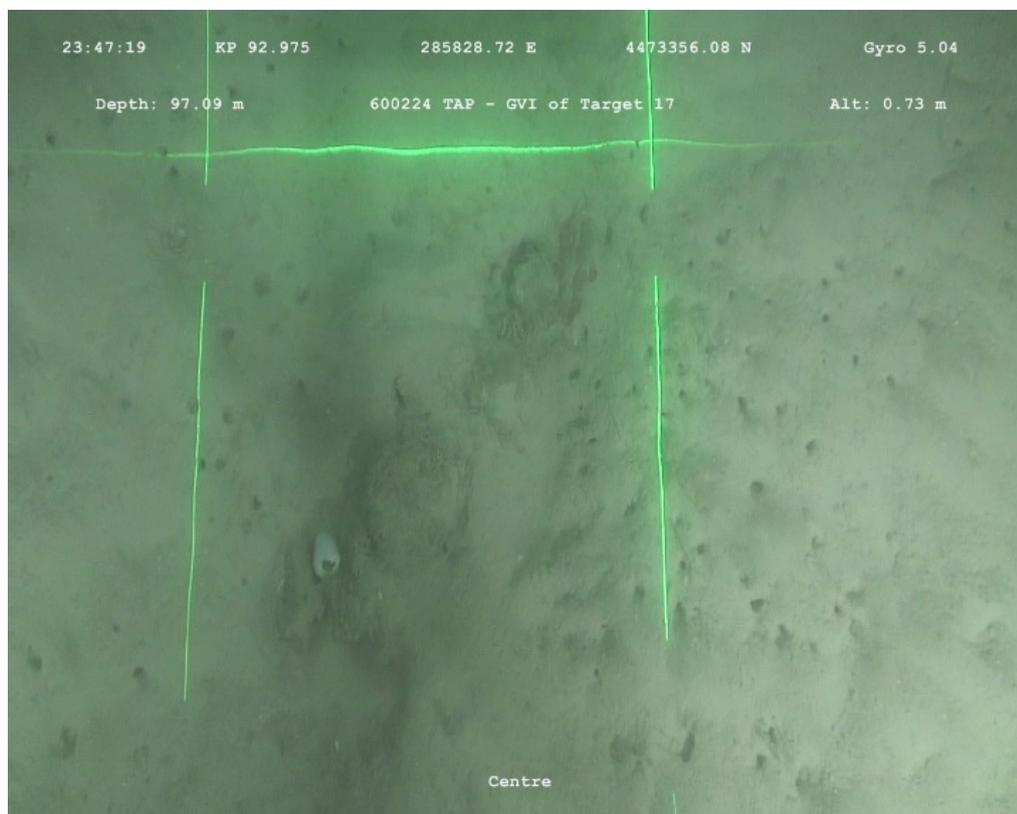


Figura 4.15 Target 17 lungo la Rotta investigata SP07, KP92.974

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	48 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Dal KP94.000 al KP101.250

Tra il KP94.000 ed il KP101.250 il fondale risulta dolcemente ondulato.

Numerosi solchi legati alla pesca a strascico (*Trawl Scar*), orientati principalmente da nord a sud, sono presenti in tutta l'area indagata.

Non sono stati individuati *target* lungo questa sezione d'indagine.

Dal KP101.250 al KP102.555

Tra il KP101.250 ed il KP102.555 il fondale inizia a divenire meno profondo mentre la rotta procede verso est in direzione della costa Italiana. Sono state identificate delle zone di affioramento del basamento ed aree con numerosi blocchi che intercettano la rotta centrale. Possibili aree di coralli vivi sono stati identificate in corrispondenza del basamento/blocchi, tra il KP103.900 ed il KP102.300. Questi sono stati confermati durante l'ispezione visiva dei *target* lungo l'approccio alternativo alla costa Italiana (*Alternative Italy Landfall*); si prega di fare riferimento alla Sezione 4.3.

Un'immagine da Navimodel del basamento affiorante (*Bedrock*) e dell'area con numerosi massi (*Area of Numerous Boulders*) presenti tra il KP101.250 ed il KP102.000 è mostrata in Figura 4.16.

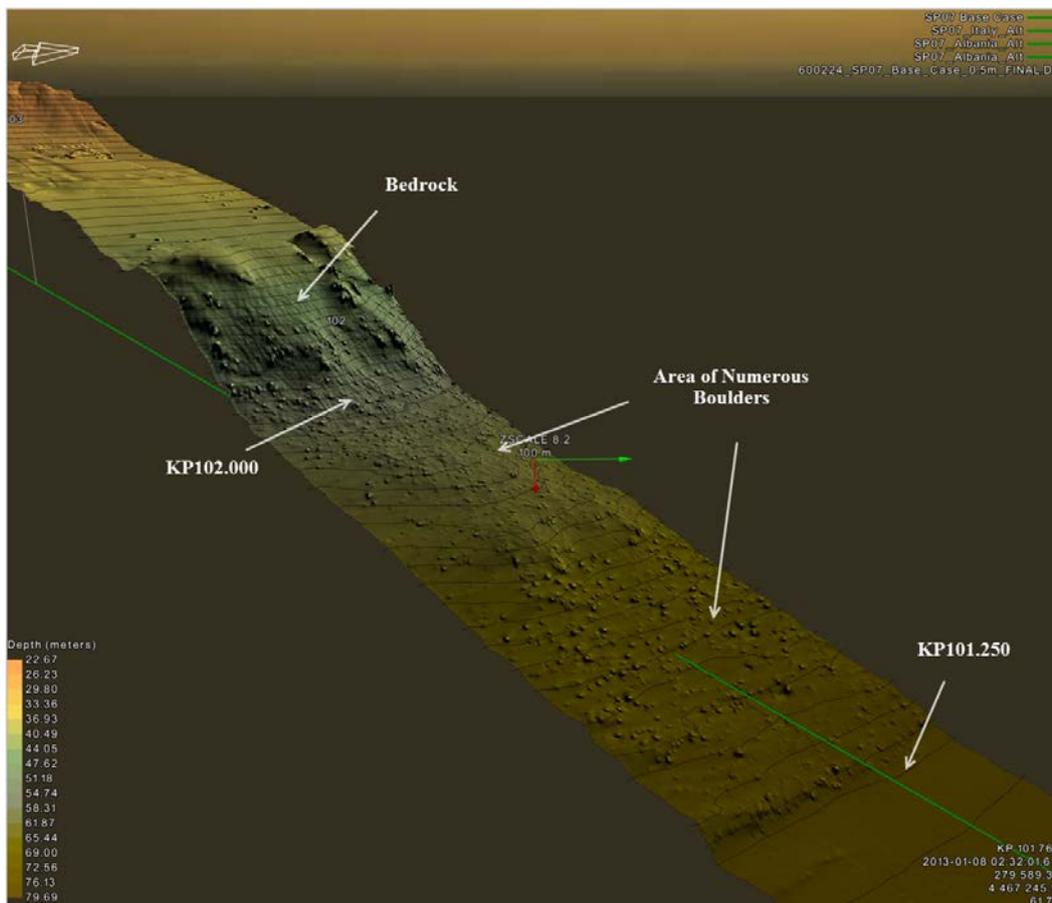


Figura 4.16 Immagine da Navimodel: Basamento affiorante (*Bedrock*) ed area con numerosi blocchi (*Area of Numerous Boulders*) tra il KP101.250 ed il KP102.00 (esagerazione verticale = 8).

Sono stati osservati tre *target* e sono presentati in Tabella 4.9.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	49 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Tabella 4.9 Elenco dei Target – Piattaforma Italiana, dal KP101.250 al KP102.555

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	Dimensioni (m) (LxAxL)	KP Rotta / Offset (m)	Profon- dità (m)	Commenti
41	Target non identificato (TAUN)	40° 19' 32.03" 18° 24' 19.28"	279564.91 4467123.80	120 x 0.1 x 0.1	101.489 0.0	59.8	Possibile detrito lineare- cavo/corda
42	Target non identificato (TAUN)	40° 19' 40.06" 18° 24' 30.89"	279846.27 4467363.53	160 x 0.1 x 0.1	101.859 0.0	72.7	Possibile detrito lineare- cavo/corda
21	Target non identificato (TAUN)	40° 19' 20.05" 18° 23' 54.17"	278961.42 4466771.70	2.9 x 0.5 x 1.4	102.54 125.4	33.5	Possibile detrito

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	50 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

4.1.3 Geologia superficiale

La geologia superficiale è stata definita dall'interpretazione dei dati sub-bottom profiler (SBP) acquisiti durante quest'indagine. Nessun dato geotecnico è stato utilizzato per approfondire ed integrare l'interpretazione dei dati sismici.

La geologia superficiale è stata divisa in unità stratigrafiche interpretate in funzione delle sole caratteristiche acustiche. È importante sottolineare che, sebbene lo stesso nome sia utilizzato per le unità lungo l'intera rotta (**Unità 1**, **Unità 2**, **Unità 1a** and **Unità 1b**), le stesse, che appartengono alle diverse unità morfologiche (piattaforma, scarpata e bacino) non possono essere fisicamente correlate tra loro.

Piattaforma Albanese – Rotta Alternativa

La geologia superficiale della Piattaforma Albanese è molto simile a quella già descritta lungo la Rotta investigata *SP07*. E' caratterizzata dalla presenza di un riflettore ben definito ed interpretato come *unconformity* (superficie di erosione) sovrastato da una sequenza di sedimenti stratificati che si incuneano dall'area sottocosta verso il ciglio della piattaforma continentale. Questo riflettore che divide l'**Unità 1a/Unità 1b** dall'**Unità 2** è da riferire probabilmente al basso stazionamento del livello del mare durante i periodi glaciali.

UNITA' 1a: I sedimenti presentano una stratificazione da orizzontale ad ondulato e si incuneano in prossimità del ciglio della piattaforma. L'unità è caratterizzata dalla presenza di numerose e piccole faglie che sono imputabili alla presenza di fenomeni di *creep* (lenta deformazione del sedimento ad opera della gravità). Alla base dell'unità è presente uno strato acusticamente trasparente.

UNITA' 1b: riflettori sottili e paralleli intercalati a strati più spessi, quest'ultimi, privi di particolari struttura e acusticamente trasparenti. La base dell'unità è caratterizzata da un marcato riflettore discontinuo (*unconformity*) inciso da piccoli canali e solchi erosivi.

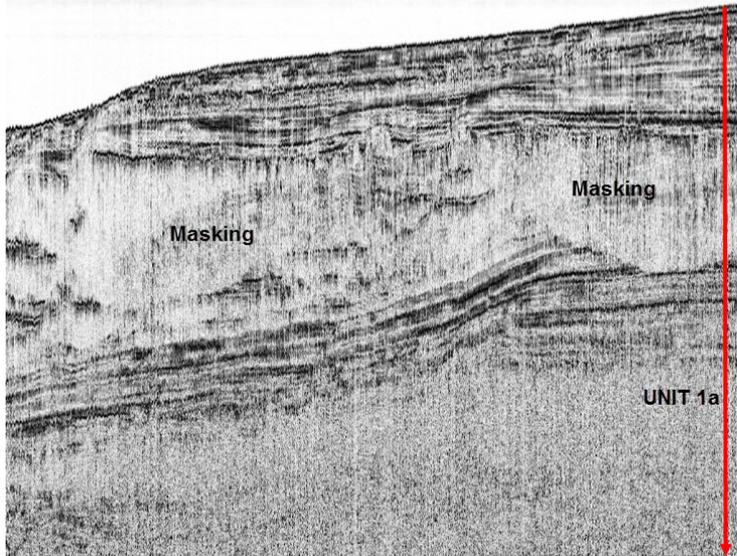
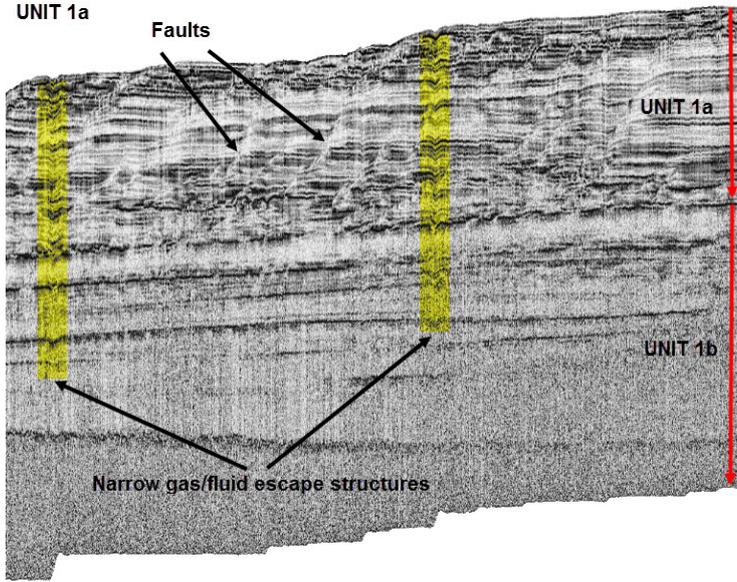
Un riflettore con risposta acustica da media a forte separa l'**Unità 1a** dall'**Unità 1b**.

UNITA' 2: E' la più profonda e non mostra la presenza di particolari strutture interne.

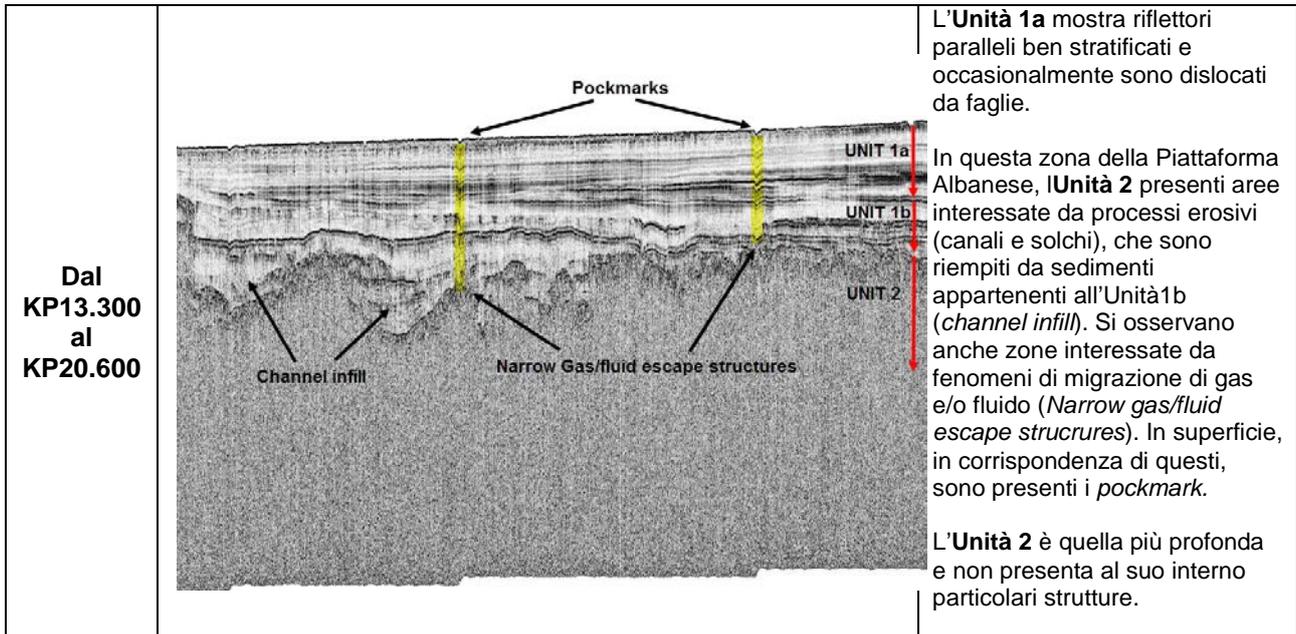
L'interpretazione dei dati sub-bottom profiler della Piattaforma Albanese è visualizzata in forma sintetica in Tabella 4.10.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	51 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Tabella 4.10 Piattaforma Albanese – Geologia superficiale lungo la rotta SP07

Intervallo di KP	Unità morfologica	Descrizione
Dal KP6.028 al KP6.680		<p>L'Unità 1a presenta nella parte più superficiale ampie aree ricche in gas che provocano effetti di mascheramento (<i>masking</i>)</p> <p>Solo l' Unità 1° è presente in questa area.</p>
Dal KP6.680 al KP13.300		<p>L'unità 1a questo settore della Piattaforma Albanese è caratterizzato da processi di deformazione (<i>creeping</i>) che sono anche responsabili della comparsa di numerose piccole faglie (<i>faults</i>). Si osservano strutture interessate da fenomeni di migrazione di gas e/o fluido (<i>Narrow gas/fluid escape structures</i>).</p> <p>L'Unità 1b comprende sottili riflettori paralleli intercalati a strati più spessi, privi di strutture e acusticamente trasparenti</p> <p>La base dell'unità 1b è rappresentata da un marcato riflettore discontinuo interessato da strutture erosive quali piccoli canali e solchi.</p> <p>L'Unità 2 non è presente in questa zona</p>

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	52 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	



Scarpata Albanese

Dal margine della piattaforma fino alla parte superiore della scarpata la geologia superficiale è caratterizzata da una sequenza lenticolare progradante costituito acusticamente da riflettori finemente stratificati in cui scompare alla base la superficie erosiva presente invece lungo la piattaforma continentale. Numerose faglie sono presenti in questo settore e sono relazionate a fenomeni di *creeping* che interessano i sedimenti appartenenti alle unità secondarie superiori. Verso il bacino la sequenza diventa più omogenea ad eccezione di alcune sezioni caratterizzate dall'esistenza di riflettore sub-parallelo e finemente stratificati. Alla base della scarpata sono presenti depositi di frana.

Nessun dato SBP è disponibile tra il KP30.567 e il KP42.629 poiché questo settore è stato precedentemente rilevato da DeepOcean (vedi: DeepOceanReport_NO.E10021.RE.09.002_rev0).

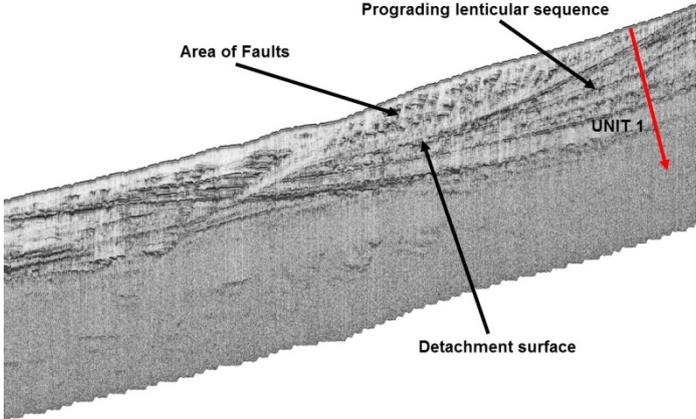
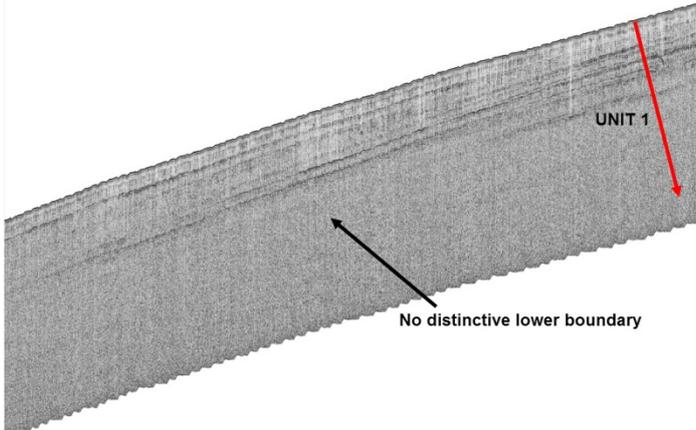
UNITA' 1: riflettori da parallelo a sub-parallelo finemente stratificati. Sono presenti evidenti fenomeni di migrazione di gas/fluidi, che intercettano la superficie in numerosi e piccoli *pockmark*, ben evidenziati nei dati MBE.

UNITA' 2: E' la più profonda unità e non presenta particolari struttura interna, ad eccezione di aree interessate da strutture moderatamente caotiche. L'unità è presente solo nella parte iniziale di questo settore (fino al KP 22.600) ed in quella più profonda della scarpata, dove è il risultato di depositi gravitativo.

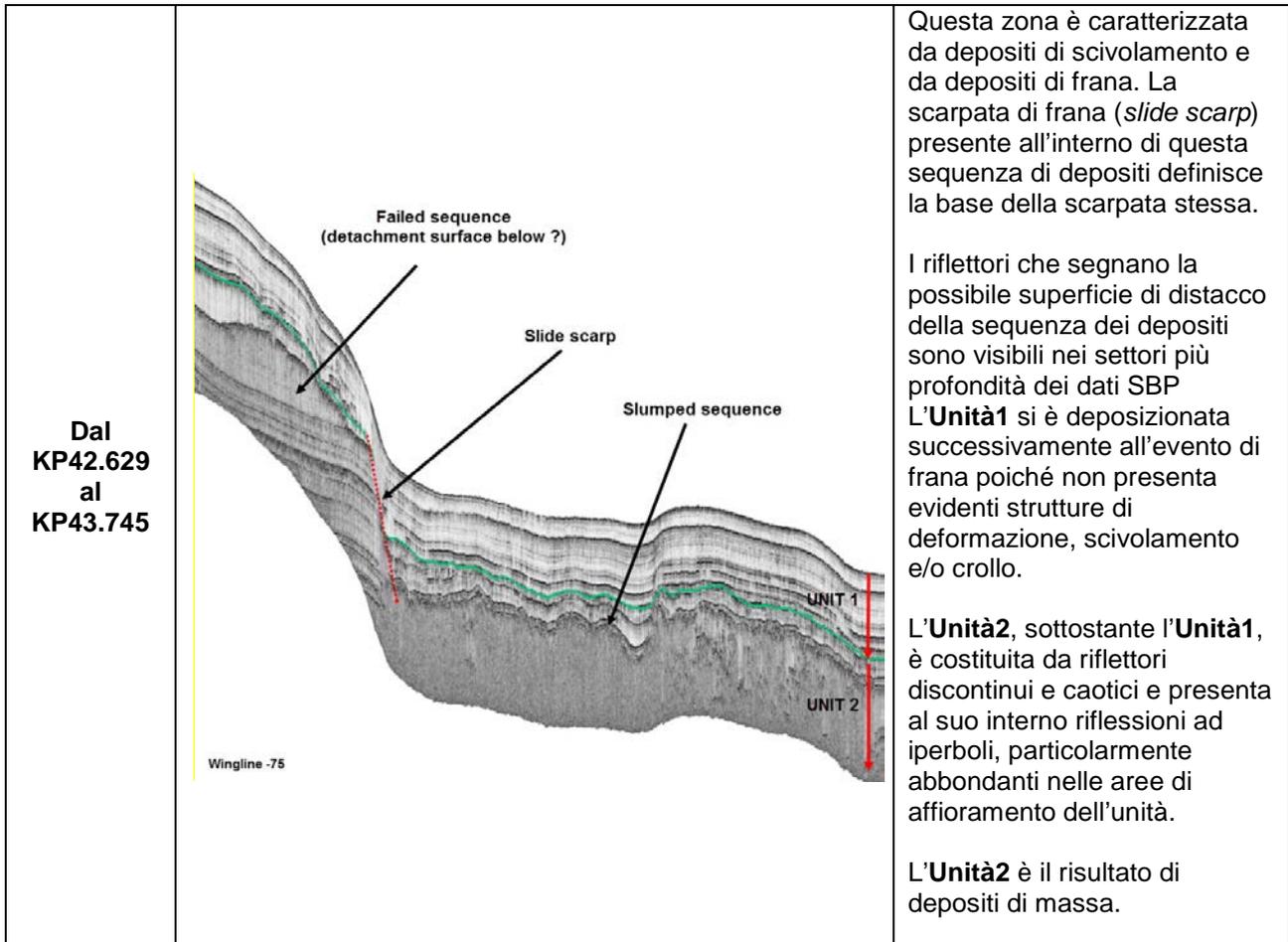
L'interpretazione dei dati sub-bottom profiler della Scarpata Albanese è sintetizzata nella Tabella 4.11.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	53 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Tabella 4.11 Scarpata Albanese – Geologia superficiale lungo la rotta **SP07**

Intervallo di KP	Unità morfologica	Descrizione
<p>Dal KP20.600 al KP25.200</p>		<p>L'Unità 1 comprende depositi di sedimenti (di scivolamento) di cui sono ben visibili le superfici di distacco alla base di esse (<i>detachment surface</i>). Questi sono contenuti all'interno di un'unità lenticolare progradante (<i>prograding lenticular sequence</i>) La presenza di faglie (<i>area of fault</i>) nella parte superiore dell'unità è da relazionarsi all'esistenza di fenomeni di <i>creeping</i></p> <p>I movimenti di questi sedimenti sono avvenuti in più episodi, come dimostrano le faglie tagliate e dislocate più volte all'interno dell'unità. In questo settore è presente solamente l'Unità 1 che non mostra l'esistenza di un limite inferiore distinto.</p> <p>L'Unità 2 è quella più profonda e non presenta al suo interno particolari strutture. L'Unità 2 scompare al KP 22.600</p>
<p>Dal KP25.200 al KP30.567</p>		<p>E' la parte più ripida della scarpata ed è rappresentata dall'Unità 1 che è caratterizzata lungo questo settore da riflettori paralleli e finemente stratificati senza un limite inferiore distinto.</p> <p>L'Unità 2 non è presente in quest'area</p>

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	54 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	



Bacino Adriatico

La geologia superficiale del Bacino Adriatico in prossimità della Scarpata Albanese è anche essa interessata dalla presenza dei depositi di frana. Verso il versante italiano l'esistenza di riflettori a carattere caotico suggerisce la presenza di deposizione di colate detritiche coesive (*debry's flows*). Il carattere sedimentario dell'**Unità 1** e i noti alti tassi di deposizione oloceniche nella zona suggeriscono la presenza di depositi di flusso sovrastanti i depositi sedimentari tipici di bacino di acque profonde.

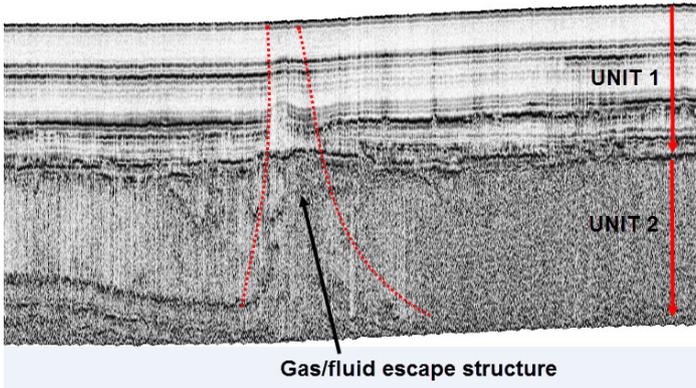
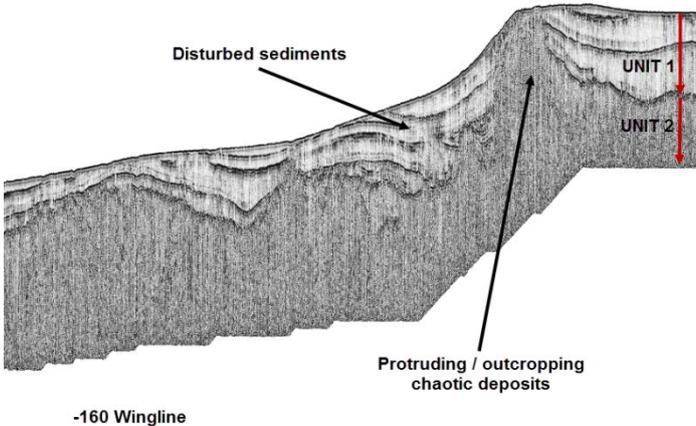
UNITA' 1: L'unità superiore nel Bacino Adriatico è costituito da pochi e sottili riflettori orizzontali intercalati a spessi strati trasparenti e privi di strutture. La base erosione dell'unità è caratterizzata da un riflettore discontinuo, da pieghe legate a fenomeni di scivolamento e occasionali da strutture di migrazione di gas / fluidi. L'unità raggiunge spessori superiori ai 10 m al centro del bacino, mentre si incuneano man mano che ci si avvicina verso le scarpate.

UNITA' 2: E' la più profonda delle unità e non presenta generalmente strutture interne. Localmente si possono osservare aree caratterizzate da riflettori caotici dall'aspetto "torbido". Nella parte superiore dell'unità del settore centrale del bacino queste tipologie caotiche tendono ad organizzarsi, con riflettori che assumono una geometria sub-parallela.

La sintesi dell'interpretazione dei dati SBP del Bacino Adriatico è visualizzata in Tabella 4.12.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	55 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Tabella 4.12 Bacino Adriatico – Geologia superficiale lungo la rotta SP07

Intervallo di KP	Unità morfologica	Descrizione
Dal KP43.745 al KP64.800		<p>L'Unità' 1 è costituito da pochi riflettori orizzontali molto sottili intercalazioni a spessi strati trasparenti e privi di strutture interne.</p> <p>E' presente una base erosiva, attraversata occasionalmente da strutture di migrazione di gas / fluido (<i>Gas/fluid escape structure</i>).</p> <p>Nella parte superiore dell'Unità 2, avvicinandosi alla Scarpata Albanese, compare un riflettore con geometria sub-parallela</p>
Dal KP43.745 al KP64.800		<p>L'Unità 1 è caratterizzata da riflettori caotici con la comparsa di riflessioni ad iperboli. Nel settore centrale del bacino l'unità assume un carattere meno disordinato e la geometria dei riflettori presenta un andamento più o meno sub-parallelo.</p> <p>L'Unità 2 priva di strutture interne, in prossimità delle scarpate affiora sul fondale marino (<i>Protruding/outcropping chaotic deposits</i>) innalzandosi ad una'altezza di 15 metri al di sopra del fondale marino circostante.</p>

Scarpata Italiana

Dal ciglio della Piattaforma fino alla parte superiore della Scarpata la geologia superficiale lungo il settore italiano è caratterizzata dalla presenza di riflettori acustici caotici di cui, alla base non è visibile una chiara superficie erosiva. Sequenze orientate caoticamente suggeriscono la presenza di depositi di sedimenti di collasso, anche se non sono visibili vere e proprie superfici di distacco. Verso il bacino, le strutture sedimentarie visibili dai dati SBP tendono a scomparire ad eccezione di alcune sezioni caratterizzate dalla presenza di riflettori sub-paralleli. Alla base della scarpata sono presenti depositi gravitativi che evidenziano la presenza di depositi sedimentari con deformazioni plastiche (*slumping*), depositi a blocchi (*slide blocks*) e depositi di colata di detrito (*debris flow*).

UNITA' 1: riflettori da paralleli a sub-paralleli finemente stratificati. La base dell'unità non è visibile dai settori più profondi fino alla parte superiore della scarpata

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	56 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Lungo il settore intermedio della scarpata sono presenti riflettori paralleli finemente stratificati, sovrapposti a facies acustiche con caratteristiche tipicamente più caotiche interpretate come depositi di *debris flow*.

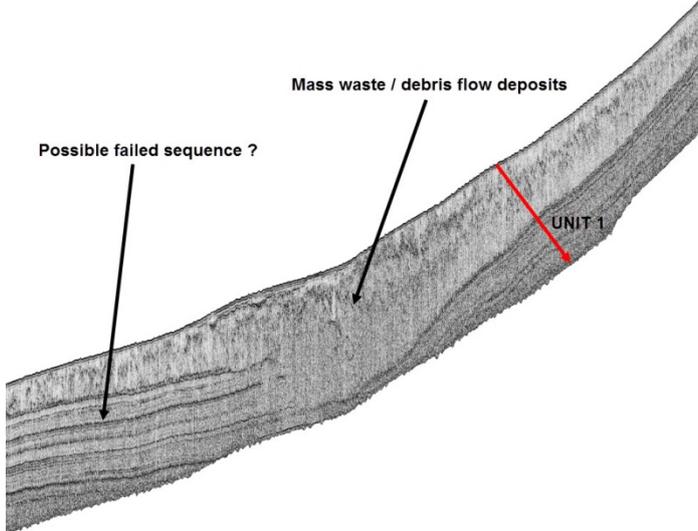
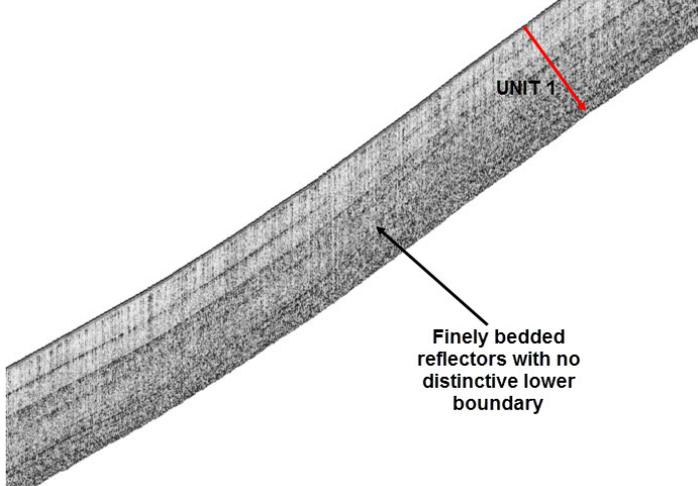
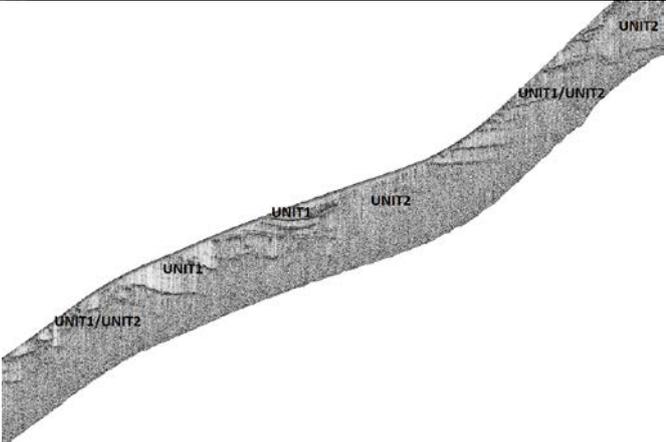
Nel settore superiore, l'**Unità 1** diventa meno consistente, caratterizzata da una facies acustica più caotica e discontinua, occasionalmente definita da riflettori sub paralleli.

UNITA' 2: è l'unità più profonda ed è presente solamente in prossimità della base della scarpata. L'assenza di strutture interne associata ad un generale aspetto caotico suggeriscono che l'origine di questa unità sia legata a processi di accumulo e deformazione di sedimenti plastici (*slumping*).

L'interpretazione dei dati sub-bottom profiler della Scarpata Italiana è sintetizzata in Tabella 4.13.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	57 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Tabella 4.13 Scarpata Italiana – geologia superficiale lungo la rotta SP07

Intervallo di KP	Unità morfologica	Descrizione
Dal KP64.800 al KP74.000		<p>La base della Scarpata Italiana mostra caratteristiche sismiche molto simili alla base della Scarpata Albanese. Gli elementi che la compongono sono associabili alla presenza di depositi di frana (<i>mass waste/debris flow deposits</i>) e sono acusticamente caratterizzati da struttura interna tipicamente caotica.</p> <p>Il settore mediano della scarpata è rappresentato da riflettori paralleli finemente stratificati (possibili depositi di sedimenti di collasso o <i>failed sequence</i>) che si sovrappongono ad una facies acustica contenente riflettori caotici interpretati come depositi di colata di detriti (<i>debris flow</i>).</p>
Dal KP74.000 al KP78.4000		<p>Questa sezione della Scarpata Italiana è simile alla corrispettiva Scarpata Albanese.</p> <p>L'unità 1 è priva di elementi rilevanti con l'eccezione di poche zone in cui si osservano sequenze di riflettori paralleli. Non è mai stato possibile osservare l'esistenza di un limite inferiore.</p>
Dal KP78.400 al KP78.940		<p>L'Unità1 è presente in maniera discontinua, e mostra una facies acustica caotica con comparsa di riflettori da paralleli a sub-paralleli.</p> <p>L'Unit 2 è costituita da riflettori discontinui e caotici con un aspetto acustico piuttosto "torbido".</p> <p>Il limite delle due unità è spesso poco definito (in questo caso si è preferito nominarla Unità1/Unità2)</p>

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	58 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Piattaforma Italiana

Sulla Piattaforma Italiana non è possibile distinguere nettamente le varie unità.

L'**Unità 2** dal settore di approdo fino al ciglio della scarpata, si presenta come sequenza progradante ed è visibile fino ad una profondità di penetrazione massima di 15m. Nessuna superficie erosiva inferiore è stata osservata a differenza di quanto rilevato precedentemente lungo il settore della Piattaforma Albanese e del Bacino Adriatico.

In corrispondenza di vulcani/ accumuli di fango osservati sui dati MBE / SSS, all'interno dell'**Unità 1**: sono presenti chiari indizi di risalita di gas/fluido.

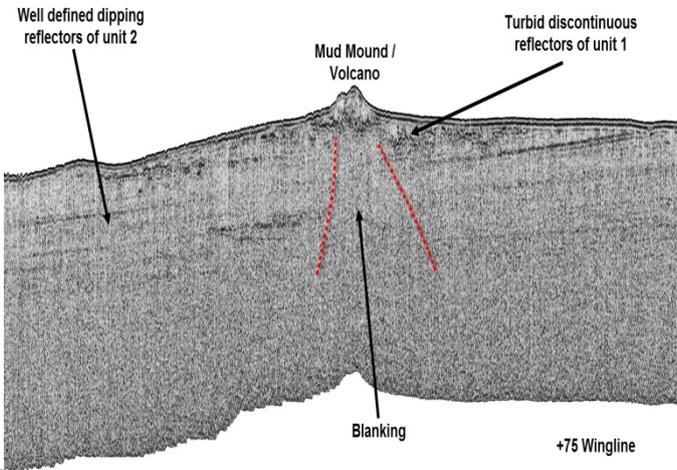
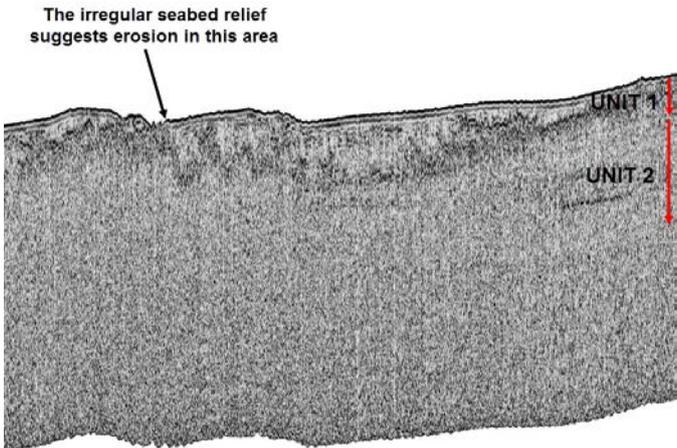
L'**Unità 1**, in questo settore, è sovrapposta geometricamente all'**Unità 2** ed è presente in maniera discontinua, con spessori che non superano mai 4 metri. Il limite inferiore è caratterizzato dall'esistenza di un riflettore. L'unità presenta pochi caratteri interni; occasionalmente sono presenti alternanze di riflettori disposti in un assetto caotico.

Unità' 2: La visibilità di questa unità è condizionata dalla limitata penetrazione del dato. L'unità è inclinata verso il Bacino Adriatico ed è caratterizzato dalla presenza di orizzonti da parallelo a sub-parallelo ben sviluppati. Non compare mai un riflettore base. Aree di "mascheramento" (*blancking*) sono frequenti in tutta l'unità e sono spesso presenti in corrispondenza di cumuli/vulcani di fango. Il massimo spessore misurato è di 15m, ma, l' assenza di una limite inferiore sicuro non ci consente di conoscere lo spessore massimo dell'**Unità 2**.

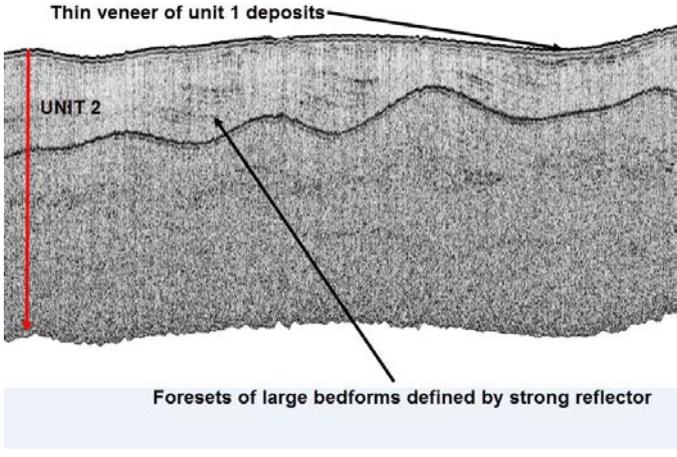
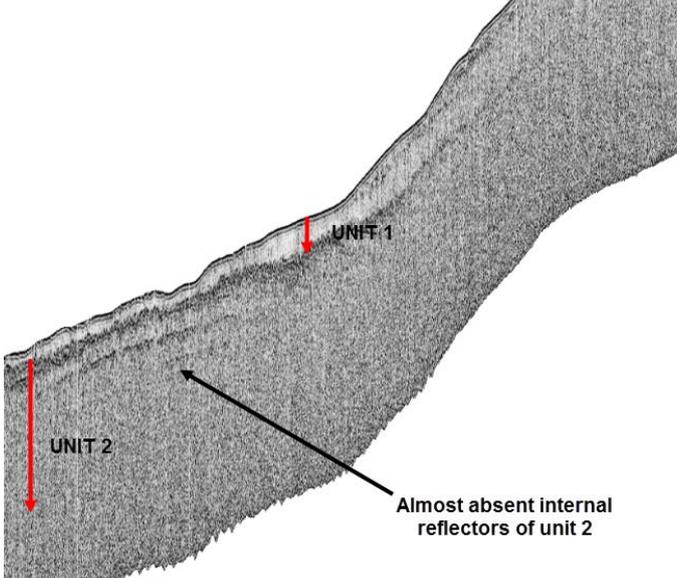
La sintesi dell'interpretazione dei dati sub-bottom profiler della Piattaforma Italiana è visualizzata in Tabella 4.14.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	59 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Tabella 4.14 Piattaforma Italiana - geologia superficiale lungo la rotta SP07

Intervallo di KP	Unità morfologica	Descrizione
<p>Dal KP78.940 al KP90.600</p>	 <p>Well defined dipping reflectors of unit 2</p> <p>Mud Mound / Volcano</p> <p>Turbid discontinuous reflectors of unit 1</p> <p>Blanking</p> <p>+75 Wingline</p>	<p>All'interno di questa zona, l'Unità 1 è visibile ad intervalli ed è rappresentata da una <i>facies</i> acustica tipicamente caotica, dall'aspetto "torbido". In alcune aree è limitata inferiormente da un riflettore poco definito.</p> <p>La zona è caratterizzata dalla presenza di piccoli cumuli/vulcani di fango (<i>mud mound/vulcano</i>) che presentano in prossimità delle aree di alimentazione classici fenomeni di mascheramento (<i>blancking</i>). Vulcani di fango ben sviluppati non sono comunque presenti lungo la rotta della CL</p> <p>Verso il ciglio della scarpata i riflettori dell'Unità 2 diventano meno definiti.</p>
<p>Dal KP90.600 al KP94.000</p>	 <p>The irregular seabed relief suggests erosion in this area</p> <p>UNIT 1</p> <p>UNIT 2</p>	<p>L'unità 1 è più definita in questo settore, ma presenta ancora un aspetto acustico piuttosto "torbido".</p> <p>Il profilo irregolare dei fondali marini e l'aspetto torbido dell'Unità 1 suggeriscono l'esistenza di processi erosivi attivi sulla Piattaforma Italiana</p> <p>L'Unità 2 definisce gli alti topografici lungo il settore principale della Piattaforma Italiana.</p>

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	60 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

<p>Dal KP94.000 al KP101.250</p>		<p>L'unità 1 è generalmente assente e la si ritrova sporadicamente solamente in sottili depositi (<i>thin veneer</i>). I processi erosivi in questo settore sembrerebbero prevalere su quelli deposizionali.</p> <p>L'unità 2 presenta dei caratteristici riflettori, da parallelo a sub-parallele ad andamento ondulado, che possono essere l'espressione della presenza di grandi strutture di fondo (<i>large bedforms</i>).</p>
<p>Dal KP101.250 al KP102.555</p>		<p>La zona di approdo nella Piattaforma Italiana è caratterizzata dalla presenza discontinua di riflettore dell'Unità 1 con la comparsa saltuaria di facies acustiche più trasparenti al suo interno.</p> <p>La sottostante Unità 2 non mostra l'esistenza di strutture interne di particolare rilievo</p>

4.2 ROTTA ALTERNATIVA D'APPRODO ALBANESE

Il fondo marino, si approfondisce progressivamente procedendo da est verso ovest, da una profondità minima di 29,2m nei pressi della costa albanese (KP6.221), fino ad una profondità massima di 78.0m nel settore più occidentale (KP15.947).

In base alle caratteristiche del fondale marino, questa zona può essere divisa in due aree distinte:

Dal KP6.221 al KP8.800

All'interno di questa sezione sono presenti morfologie ondulate solcate occasionalmente da canali poco profondi. La profondità minima di 29,2m è misurata al limite orientale del settore investigato, in prossimità della costa albanese al KP6.221, mentre la profondità massima pari a 63.4m è stata misurata al KP8.800. La pendenza media del fondale lungo la linea centrale è compresa tra 0° e 1°. Le massime pendenze (fino a 3,5°) sono associate alle morfologie ondulate.

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	61 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Dal KP8.800 al KP15.947

Tra il KP8.800 ed il KP15.947 il fondale può essere descritto come generalmente piatto ed uniforme. La profondità minima di 63.4m è stata misurata al KP 8.800, mentre quella massima di 78.0m è registrata al KP8.80, al limite della sezione investigata. La pendenza media del fondale è di 1°; anche in quest'area tuttavia, in prossimità delle morfologie ondulate si raggiungono pendenze massime di 3,5°.

4.2.1 Strutture del fondale marino

Dal KP6.221 al KP8.800

Tra il KP6.221 ed il KP8.800 il fondale ha una distinta morfologia ondulata. Questa struttura ondulata, orientata perpendicolarmente alla pendenza, è probabilmente l'espressione in superficie di fenomeni di *creeping* (deformazione del sedimento sotto l'azione della gravità) presenti lungo il pendio. Piccoli canali, orientati perpendicolarmente al margine della piattaforma sono visibili sui dati MBE.

La Figura 4.17 mostra un'immagine Navimodel che riporta un esempio di morfologia ondulata (*rippled seabed – sediment creep*) e di un canale poco profondo.

Numerosi solchi orientati principalmente da nord a sud legati all'attività di pesca a strascico sono presenti in tutta l'area.

Non è stato identificato nessun *target*.

Tra il KP8.800 e il KP15.947

In questo intervallo di KP il fondale marino si presenta generalmente piatto e uniforme.

Numerosi solchi orientati principalmente da nord a sud legati all'attività di pesca a strascico sono presenti in tutta l'area.

Cinque *Targets* sono stati identificati. Quello più importante è un piccolo relitto, che misura 5.2mx 1.7mx 2.0m e offset 189m ritrovato a nord della rotta centrale, in prossimità del KP14.495. Il relitto è stato successivamente ispezionato mediante un'indagine visiva con il ROV, vedi Figura 4.18.

(Nota: Tre *Target* (*target* 014, 015 e 016 – vedi GVI *target* listing, Appendice) sono stati identificati dai dati SSS / MBE. La successiva ispezione visiva con le telecamere montate sul ROV non ha potuto confermare la presenza di questi oggetti. Ciò è da attribuire alla comparsa di rumore sui dati MBE che ha indotto ad una erronea interpretazione del dato batimetrico.

Nota: Un Field Memo, Ref: 600224_ST12590-GSUN-O15-0005 FM - *Target* Investigation Albania, che mostra in modo dettagliato l'indagine sul relitto è stato emesso il 07/02/13 ed è incluso nell'Appendice C).

La lista di tutti i *target* individuati in questa sezione d'indagine è riportata nella Tabella 4.15.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	62 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

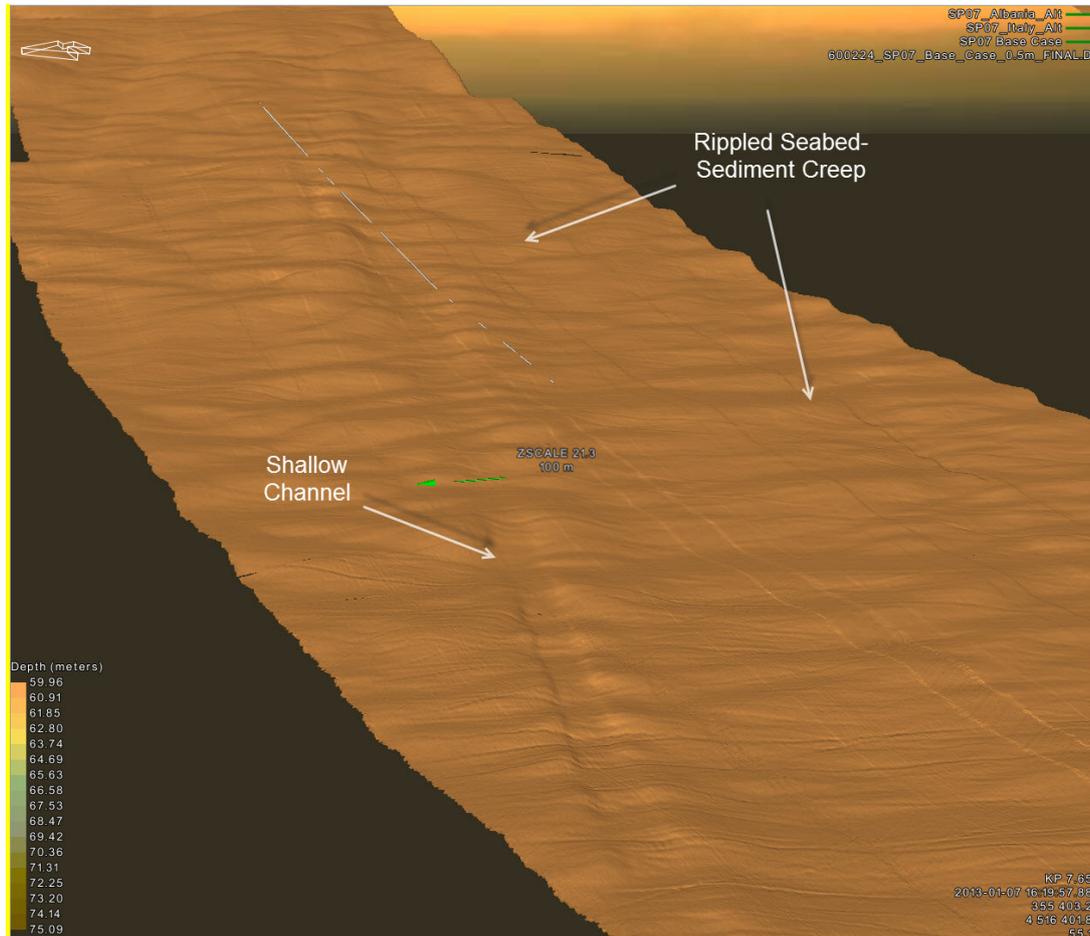


Figura 4.17 Immagine Navimodel: sono visibili le morfologia ondulata (*rippled seabed-sediment creep*) ed un canale poco profondo (*shallow channel*) al KP7.650 (Esagerazione verticale = 21).

Tabella 4.15 Lista dei Target MBE/SSS - Rotta Alternativa d'approdo albanese, dal KP8.800 al KP15.947

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/Nord UTM 34	Dimensione (m) (lxhwx)	KP/ Distanza dalla rotta (m)	Profondità (m)	Commento
13	Detrito - Altro (DEOT)	40° 44' 06.39" 19° 14' 35.84"	351663.00 4510836.00	5.2 x 1.7 x 2.0	14.496 189.0	75.8	Relitto Figura 4.18
35	Target non identificato (TAUN)	40° 44' 04.90" 19° 14' 42.43"	351818.24 4510787.26	1.5 x 0.1 x 1.5	14.447 34.42	75.2	Possibile masso o accumulo sedimentario associato a solchi per attività di pesca a strascico
36	Target non identificato (TAUN)	40° 44' 02.63" 19° 14' 44.49"	351865.17 4510716.47	2.8 x 0.2 x 1.5	14.479 -44.38	75.0	Possibile masso o accumulo sedimentario associato a solchi per attività di pesca a strascico

 delivering solutions at any depth	Titolo documento		Data revisione	Pagina	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013	63 of 202	
			Doc. N.		Rev.
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i	
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2		

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	Dimensione (m) (lxhxw)	KP/ Distanza dalla rotta (m)	Profon- dità (m)	Commento
37	Target non identificato (TAUN)	40° 44' 00.64" 19° 14' 52.48"	352051.38 4510651.23	3.0 x 0.2 x 3.0	14.428 -234.84	74.1	Possibile masso
38	Target non identificato (TAUN)	40° 45' 18.78" 19° 15' 28.71"	352948.95 4513043.97	1.5 x 0.1 x 1.6	11.913 -21.58	72.4	Possibile masso

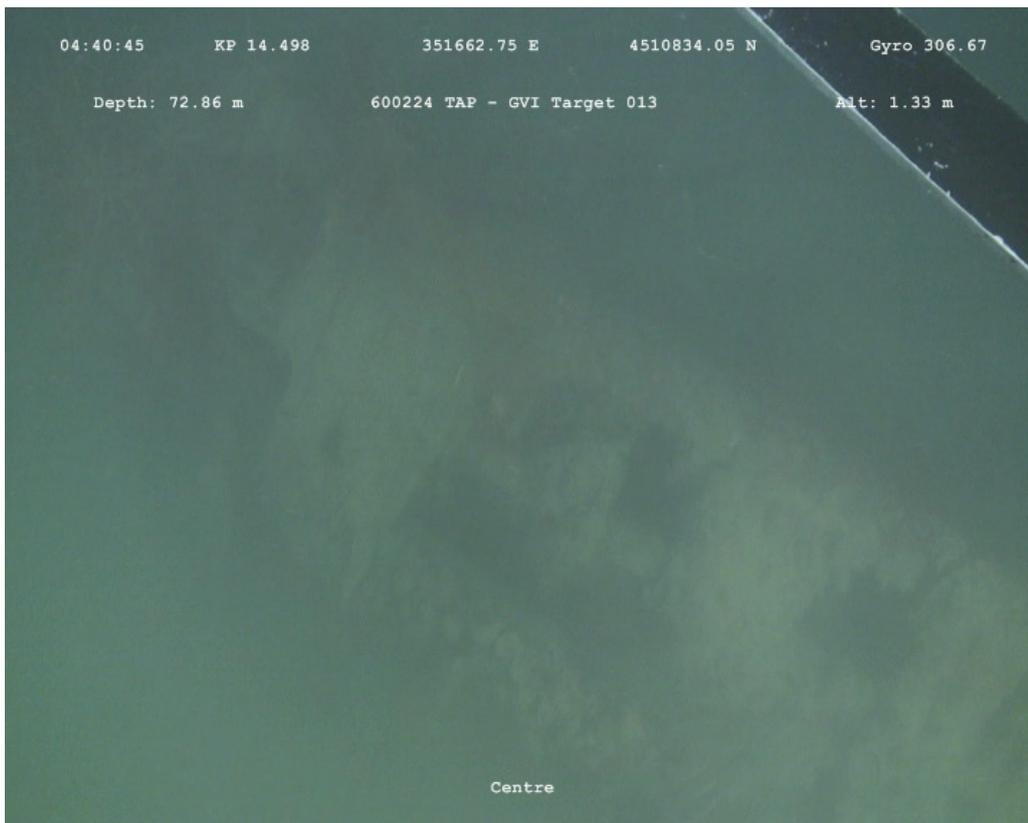


Figura 4.18 Immagine Digitale Video: piccolo relitto localizzato sulla Piattaforma Albanese al KP 14.496 (Scarsa visibilità durante la registrazione visiva).

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	64 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

4.2.2 Geologia superficiale

La geologia superficiale è stata definita dall'interpretazione dai dati sub-bottom profiler (SBP) acquisiti durante questa *survey*. Nessun dato geotecnico è stato utilizzato da supporto per l'interpretazione sismica.

Piattaforma Albanese – Rotta Alternativa

La geologia superficiale della rotta alternativa lungo la Piattaforma Albanese è molto simile a quella identificata nella Rotta investigata *SP07*. E' caratterizzato dalla presenza di un marcato riflettore inferiore (*unconformity*) sovrapposto ad una sequenza di sedimenti stratificati che si incuneano dalla zona sottocosta verso il ciglio della piattaforma. Tale riflettore, che divide l'**Unità 1a/Unità 1b** dall'**Unità 2** è da riferirsi al basso livello di stazionamento del livello del mare durante i periodi glaciali.

UNITA' 1a: da orizzontale ad ondulato, i sedimenti stratificati si incuneano nella direzione della rottura di pendio della piattaforma. L'unità è caratterizzata dalla comparsa di un grande numero di piccole faglie correlate alla presenza di fenomeni di deformazioni gravitative del sedimento (*creep*). Uno strato acusticamente trasparente è presente alla base dell'unità.

UNITA' 1b: riflettori sottili e paralleli intercalati a strati più spessi privi di strutture interne e trasparenti. La base dell'unità è caratterizzata da un marcato orizzonte discordante (*unconformity*) interessato dalla presenza di piccoli canali e solchi.

Un riflettore con risposta acustica medio - forte separa l'Unità1a dall'**Unità 1b**.

UNITA' 2: E' la più profonda e non presenta strutture interne.

4.3 ROTTA ALTERNATIVA D'APPRODO ITALIANO

4.3.1 Batimetria

I fondali in questa sezione dell'indagine diminuiscono in profondità man mano che si procede verso ovest; si passa da una profondità massima di 102.3m al KP 91,010, ad una profondità minima di 28.7m al KP103.000.

Il fondale marino è stato suddiviso in tre aree distinte:

Dal KP91.010 al KP94.000

Questo settore è dominato da forme di fondo irregolari ed ondulate.

Ad una profondità minima di 96.2m è possibile osservare anche una struttura rialzata che interseca il corridoio d'indagine al KP92.768. La profondità massima di 102.3m è stata misurata all'inizio di questo settore, in corrispondenza del KP91.010. La pendenza massima di 2,1 misurato al KP92.825 è associata allo scalino formato dell'elemento morfologico rialzato

Dal KP94.000 al KP101.550

In questo intervallo di KP, il fondale, muovendoci verso ovest, acquista un carattere dolcemente ondeggiato.

La profondità minima di 78.7m è stata individuata al KP101.550, mentre quella massima, pari a 104,8m, è stata registrata al KP95.513. La pendenza media è <1 ° e quella massima, pari a di 1,8° è associata alla superficie inclinata e rivolta verso est localizzata al KP100.865.

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	65 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Dal KP101.550 al KP103.000

In questo settore la profondità del fondale diminuisce in corrispondenza di un deposito a blocchi ed in prossimità di aree di affioramento del basamento (*bedrock*).

La profondità massima di 78.7m è stata misurata al KP101.550, mentre quella minima di 28.7m è localizzata alla fine della sezione investigata, al KP103.000. La pendenza media è di 2,3°, e quella massima, identificata in prossimità dell'affioramento del basamento al KP102.450, è di 4,0°.

4.3.2 Strutture del fondale marino

Dal KP91.010 al KP94.000

Tra il KP91.010 e il KP91.350 è presente un'area morfologica fortemente irregolare. Le strutture positive, che si innalzano fino a 2,5 m al di sopra del fondale marino, sono state interpretate come sedimenti cementati/coralli relitti e/o coralli vivi impostati su un substrato più duro.

Un'immagine Navimodel di aree caratterizzate dalla presenza di coralli compresa tra il KP90.600 e il KP91.350 della Rotta investigata è mostrata in Figura 4.13.

Tra il KP91.535 ed il KP94.100 è presente un'area che ospita forme di fondo allungate in direzione est-ovest. Le creste più alte di queste strutture raggiungono un'altezza di circa 4 m al di sopra del fondale marino con pendenze dei fianchi che possono raggiungere valori di 2,8°.

Numerosi solchi legati all'attività di pesca a strascico incrociano l'intera area investigata.

Due *target* sono stati registrati in questo settore. Il *Target* 18, localizzato al KP91.744 e spostato di 0,9 m rispetto la linea di navigazione, è stato identificato nell'indagine visiva/magnetometrica e catalogata come matassa di cavo metallico della dimensione di 0.5m x 0.0mx 0.5m.

Il *target* 17, localizzato al KP92.974 e spostato di 2,0 m rispetto la linea di navigazione, è stata identificata come anomalia magnetica nel corso dell'indagine magnetometrica e visiva. L'oggetto, collocato fuori del campo visivo delle telecamere, è stato osservato nel corso di una successiva ispezione visiva ed è stato riportato come un oggetto metallico non identificato e parzialmente sepolto (DEOT).

(Note: Un Field Memo, Ref: 600224_ST12590-GSUN-O15-0007 FM - Magnetic Target Investigation Italy, che analizza le anomalie magnetiche dei *Target* 17 and 18, è stato consegnato il 09/02/13 ed è incluso nell'Appendice C).

La lista di tutti i *target* individuati in questo settore è riportata in dettaglio nella Tabella 4.8, riferita alla rotta principale del settore della Piattaforma Italiana.

Dal KP94.000 al KP101.550

In questo settore il fondale marino si presenta generalmente piatto e uniforme.

Numerosi solchi legati all'attività di pesca a strascico incrociano l'intera area investigata e presentano una direzione preferenziale nord-sud.

Nessun *target* è stato osservato in questo settore.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	66 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Dal KP101.550 al KP103.000

Al KP101.550 il fondale marino inizia ad abbassarsi procedendo verso ovest, in direzione dell'area d'approccio. Affioramenti del basamento e molteplici aree caratterizzate dalla presenza di blocchi da numerosi ad occasionali sono stati identificati lungo il corridoio investigato tra il KP101.600 ed il KP102.300, in corrispondenza di una zona contraddistinta da un marcato aumento della pendenza del fondo marino. Coralli vivi, impostatisi sul substrato duro, sono stati ispezionati visivamente con il ROV, Figura 4.20.

Tra il KP102.800 e la fine del rilievo (KP103.000) il fondale marino può essere descritto come generalmente piatto. E' presente un deposito sedimentario che sembrerebbe provenire da un pendio presente ad ovest del margine del rilievo.

Un'immagine Navimodel della zona di affioramento del basamento (*bedrock*) e delle aree con numerosi blocchi (*area of numerous boulders*) compresi tra il KP101.600 ed il KP102.000 è presentata in Figura 4.19.

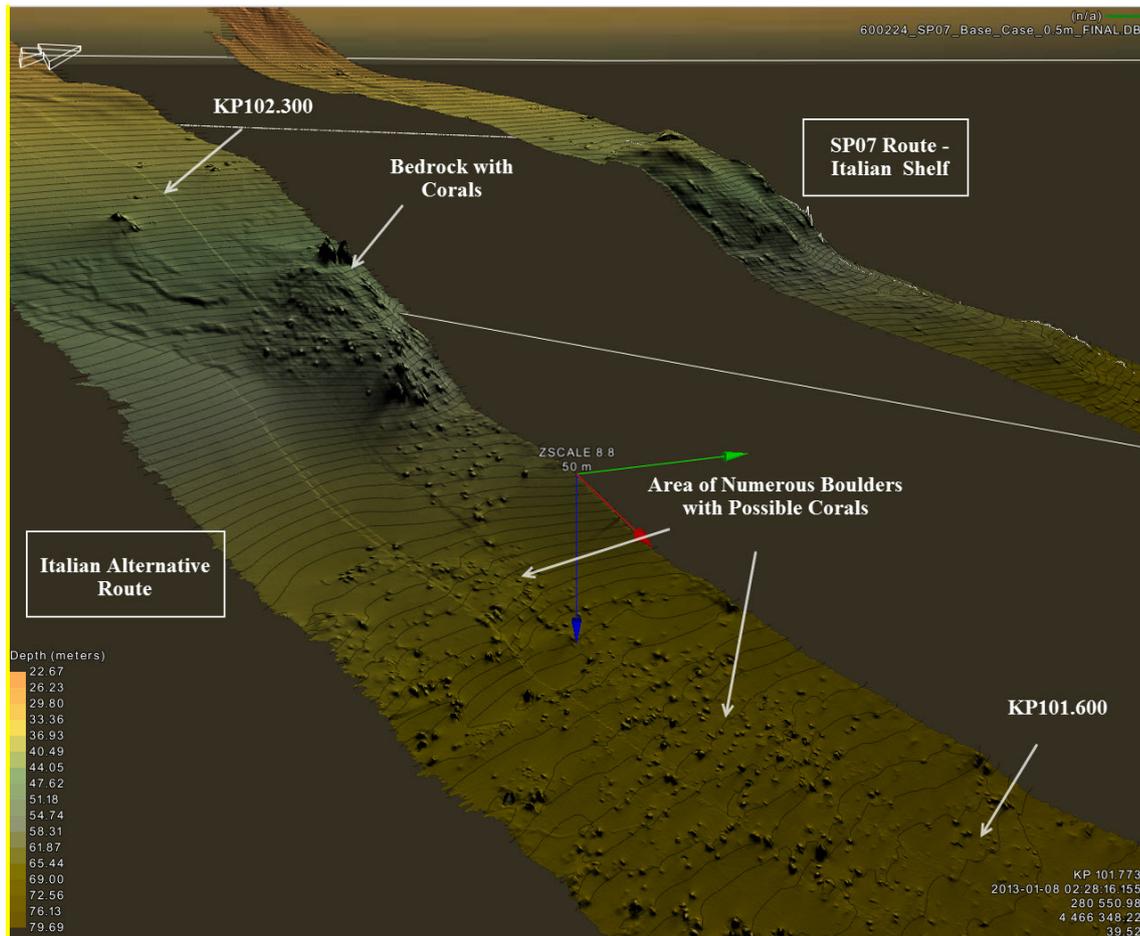


Figura 4.19 Immagine Navimodel: affioramento del basamento con coralli (*bedrock with corals*) e aree con numerosi blocchi (*area of numerous boulders*) compresi tra il KP101.600 ed il KP102.000 (Esagerazione verticale=9).

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	67 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

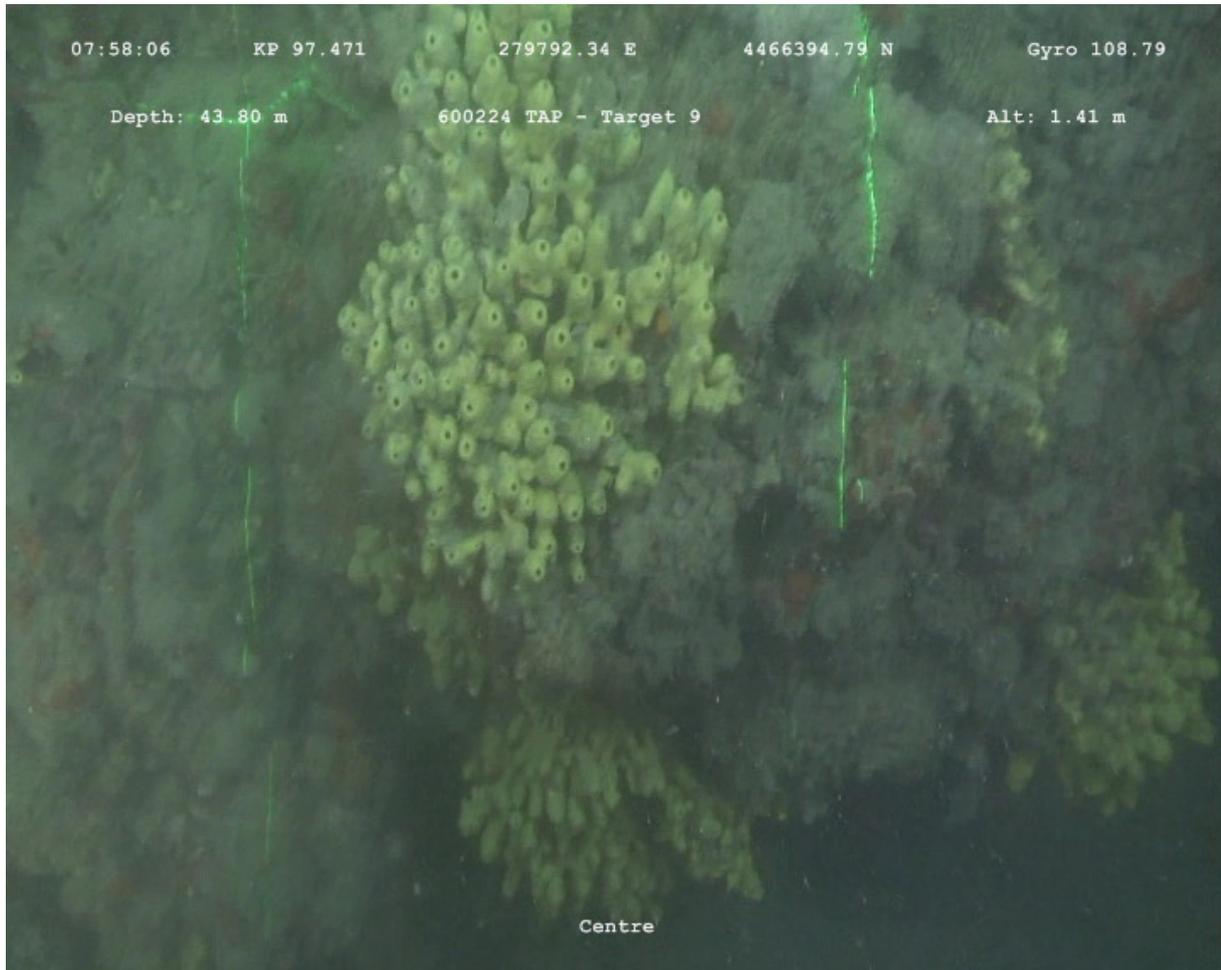


Figura 4.20 Immagine Digitale Video: Coralli vivi trovati al KP 102.406.
Note: il KP in sovrapposizione non è corretto

Un *target* è stato identificato in questo settore. Questo, in seguito ispezionato visivamente con il ROV è stato confermato essere un corallo. Esso fa parte di un'area di coralli, che misura 27m x 0.3mx 18m, collocata a circa 110m a nord della rotta in prossimità del KP102.184. I coralli vivi si sono impostati e crescono su una presunta barriera corallina relitto

(Note: Un Field Memo, Ref600224_ST12590-GSUN-O15-0006 FM- *Target Investigation Italy*, che analizza dettagliatamente l'area di corallo -*Target 9*, è stato consegnato il 08/02/13 ed è incluso nell'Appendice C).

L'interpretazione dei *target* osservati in questa sezione è riportata in dettaglio nella Tabella 4.16.

Tabella 4.16 Lista dei *Target* – Piattaforma Italiana dal KP101.550 al KP103.000

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	Dimensione (m) (lxhxw)	KP/ Distanza dalla rotta (m)	Profon- dità (m)	Commento
9	Corallo singolo (SFSC)	40° 19' 08.67" 18° 24' 30.13"	279800.00 4466396.00	27.0 x 3.0 x 18.0	102.184 110.0	44.6	Area di coralli confermato da un'indagine viva

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	68 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

4.3.3 Geologia superficiale

La geologia superficiale della Piattaforma Italiana lungo la Rotta Alternativa è rappresentata dall'esistenza di una sequenza progradante verso il ciglio della piattaforma dell'**Unità 2**, visibile fino alla profondità massima di penetrazione di 15m, e dalla presenza discontinua dall'**Unità 1**. A differenza del settore Albanese e quella del Bacino Adriatico, non è stato individuato nessun riflettore inferiore a carattere erosivo che possa definire la base di quest'unità.

L'**UNITA' 1**: sovrapposta all'**Unità 2** si sviluppa in maniera discontinua lungo la Piattaforma Italiana caratterizzata da una morfologia più complessa rispetto alle aree più profonde. L'unità non supera mai i 4 metri di spessore ed alla base di essa è presente un limite inferiore orizzontale. Non presenta rilevanti strutture interne, al di fuori della comparsa occasionale di riflettori alternati a facies acustiche più caotiche e dall'aspetto "torbido".

UNITA' 2: Quest'unità, inclinata verso il Bacino Adriatico è visibile fino al limite di penetrazione dei dati SBP. E' caratterizzata dalla presenza di livelli ben sviluppati con disposizione da paralleli a sub-paralleli. Le aree di mascheramento (*blancking*) sono frequenti in tutta l'unità e sono spesso collocate in corrispondenza di cumuli/vulcani di fango. Lo spessore massimo misurato è di 15m, ma, in mancanza del limite inferiore non si è in grado di definire lo spessore massimo di questa unità.

4.4 INDAGINE ARCHEOLOGICA ALL'USCITA DELLA GALLERIA

I risultati di dettaglio delle operazioni completate dalla MV *Geosund* nel corso della ST12590 Gasdotto Trans Adriatico – Indagine Archeologica all'Uscita della Galleria (*ST12590 Trans Adriatic Pipeline – Archaeological Tunnel Exist Survey*) sono presentati qui di seguito.

4.4.1 Batimetria

Dal KP102.555 al KP102.953

Tra KP102.555 e KP102.953 il fondale marino diminuisce man mano che ci si avvicina alla zona d'approccio italiano.

La profondità massima di 33,2m è stata misurata al KP102.555, mentre quella minima di 18,4m è stata registrata al KP102.953. La pendenza media è <2 ° fino a circa KP102.870. Tra KP102.870 e la fine del rilievo la pendenza media aumenta fino a raggiungere un valore massimo di 6,2° in prossimità del KP102.910.

4.4.2 Strutture del fondo marino

Dal KP102.555 al KP102.953

Il fondale marino di questo settore può essere classificato in tre tipi principali. La parte compresa tra il KP102.520 ed il KP102.625 del settore inferiore, presenta un fondale relativamente piatto ed è solcato da una serie di larghe e poco profonde depressioni. Tra il KP102.730 ed il KP102.845 la rotta attraversa una zona popolata da numerosi blocchi e possibili coralli. Una serie di depositi sedimentari per scivolamento con gradienti di pendio medi di 6.5° caratterizza il terzo settore, compreso tra il KP102.845 ed il KP102.940.

I dati relativi ai due *Target* identificati in quest'area sono riportati nella Tabella 4.17.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	69 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Tabella 4.17 Lista dei *Target* – Indagine Archeologica all’uscita della galleria dal KP102.555 al KP102.953

ID	Descrizione	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	Dimensione (m) (lxhwxw)	KP/ Distanza dalla rotta (m)	Profon- dità (m)	Commento
24	Target non identificato (TAUN)	40° 19' 14.48" 18° 24' 00.67"	279109.89 4466595.43	2.6 x 0.9 x 1.7	102.548 -105.1	34.7	Possibile masso
22	Target non identificato (TAUN)	40° 19' 12.98" 18° 23' 56.98"	279021.25 4466551.78	4.3 x 1.4 x 3.1	102.644 -80.7	32.5	Possibile masso

Un'immagine Navimodel dell’Indagine Archeologica all’uscita della galleria è visibile nella Figura 4.21.

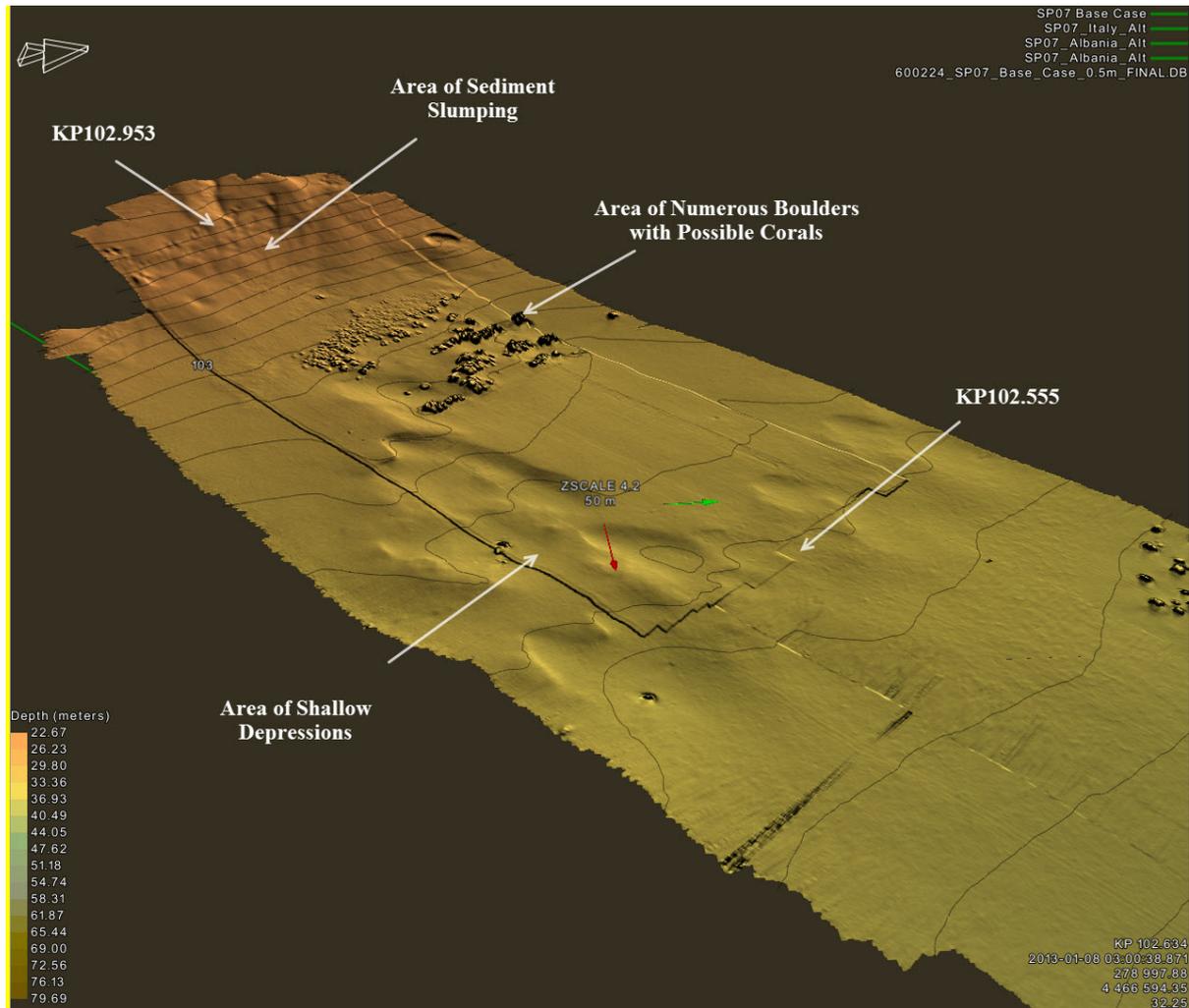


Figura 4.21 Immagine Navimodel: Indagine Archeologica all’uscita della galleria, KP102.55 to KP102.953, (esagerazione verticale = 4).

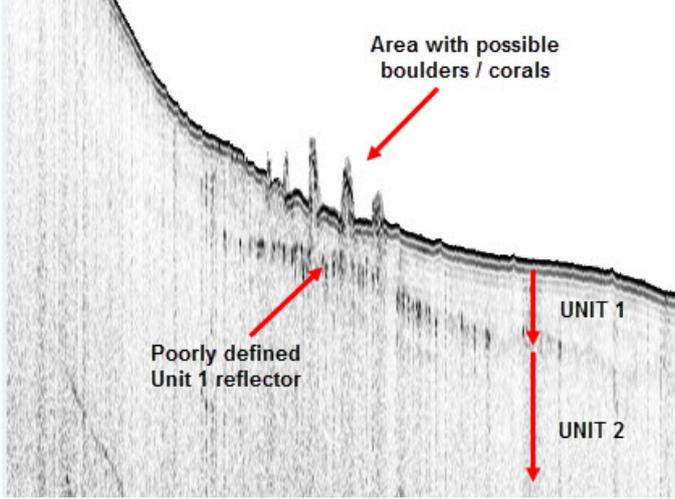
 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	70 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

4.4.3 Geologia superficiale

La geologia superficiale è stata delineata tramite l'interpretazione dai dati sub-bottom profiler (SBP) acquisiti durante questo *survey*. Nessun dato geotecnico è stato utilizzato da supporto per l'interpretazione sismica.

La geologia superficiale dell'Indagine Archeologica all'Uscita dalla Galleria (*Archaeological Tunnel Exit Survey*) è molto simile a quella precedentemente descritta per la Piattaforma Italiana ed è riassunta in Tabella 4.18.

Tabella 4.18 Piattaforma Italiana – Indagine Archeologica - Geologia Superficiale

Intervallo di KP	Unità Morfologica	Descrizione
Dal KP102.555 al KP102.953		<p>L'Unità 1 dell'Indagine Archeologica sulla Piattaforma Italiana è poco presente ed i riflettori sono pressoché assenti</p> <p>L'Unità 2 in questo settore è praticamente assente.</p>

 delivering solutions at any depth	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	Titolo documento	Data revisione	Pagina
			20.08.2013	71 of 202
			Doc. N.	Rev.
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

4.5 INDAGINE MAGNETOMETRICA – SP07

Una lista completa dei dati magnetometrici è contenuta all'interno del documento ST12590_MAGObs_TAP_2030310.xlsx, vedere la Sezione 8.

4.5.1 Rotta investigata SP07 CL (linea centrale)

L'indagine magnetometrica lungo la Rotta investigata CL SP07 è stata effettuata come segue:

- 27-29 dicembre 2012, è stato rilevato tra il KP05.991 ed il KP40.865
- 2-13 gennaio 2013, è stato rilevato tra il KP96.048 ed il KP100.770
- 13-14 gennaio 2013, è stata rilevata tra il KP80.185 ed il KP97.048
- 19 - 20 gennaio 2013, è stata rilevata tra il KP39.909 ed il KP80.285
- 28 gennaio 2013, è stata rilevata tra il KP100.650 ed il KP102.296

Le anomalie magnetiche osservate sono riassunte in Tabella 4.19.

Tabella 4.19 Anomali magnetiche registrate lungo la Rotta investigata CL SP07

Anomaia ID	ID	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	KP	Profondità (m)	Valore dell'anomalia (nTft)	Investigazione	Osservazione
TARGET 08	1	40° 28' 26.08" 18° 42' 27.35"	305672.3 4482882.9	68.958	743.6	252	Yes	Possibile siluro Figura 4.22
TARGET 09	2	40° 28' 24.74" 18° 42' 24.21"	305597.3 4482843.5	69.042	741.9	45	Yes	Piccolo oggetto metallico, corrispondente all'ID 27 nei SBF Target Figura 4.23
TARGET 07	3	40° 27' 30.77" 18° 33' 57.57"	293620.2 4481499.1	81.235	120.8	987	No	Nessun target trovato Figura 4.24
TARGET 06	4	40° 25' 59.37" 18° 31' 27.58"	290008.2 4478778.6	85.816	117.5	49	No	Nessun target trovato Figura 4.25
TARGET 05	5	40° 24' 57.40" 18° 30' 58.90"	289278.6 4476886.6	87.875	117.8	142	No	Nessun target trovato Figura 4.26
TARGET 04	6	40° 24' 38.06" 18° 30' 51.00"	289075.6 4476295.5	88.500	116.4	51	No	Nessun target trovato Figura 4.27
TARGET 18	7	40° 23' 22.04" 18° 29' 20.25"	286869.8 4474011.9	91.745	101.1	714	Yes	Oggetto metallico Figura 4.28
TARGET 17	8	40° 22' 59.86" 18° 28' 36.94"	285829.1 4473356.8	92.975	99.1	276	Yes	Oggetto metallico Figura 4.29

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	72 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Note: * Il valore dell'anomalia magnetica è calcolato come massimo valore misurato dal dato grezzo
 ** Ad ogni anomalia magnetica è stato assegnato un unico valore ID onde evitare confusione con i *target* individuati dai dati MBE/SSS e VIDEO (il valore ID indicato in questa lista è lo stesso indicato nel rapporto ed in tutte carte)

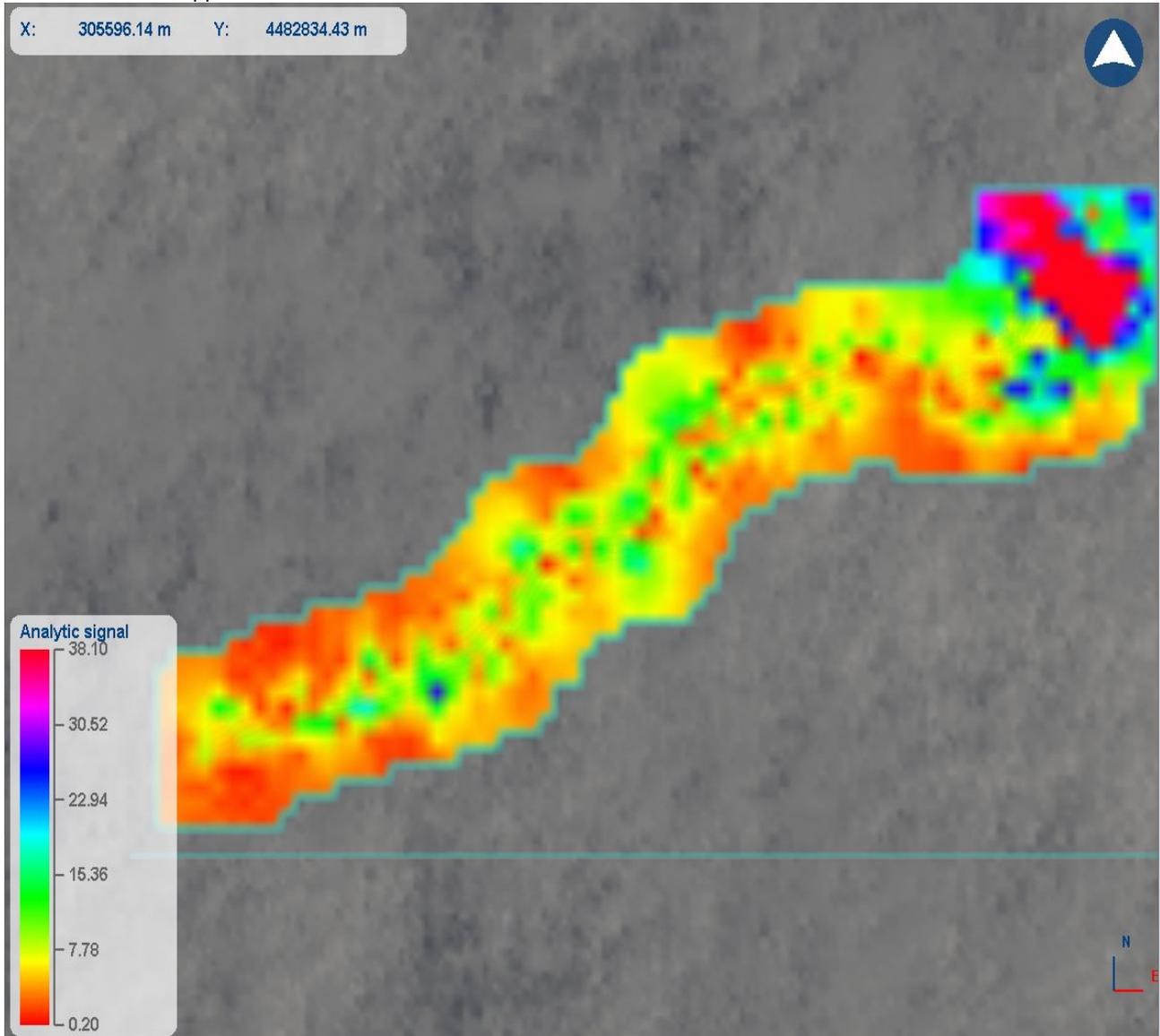


Figura 4.22 Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 1, KP69.933.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	73 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

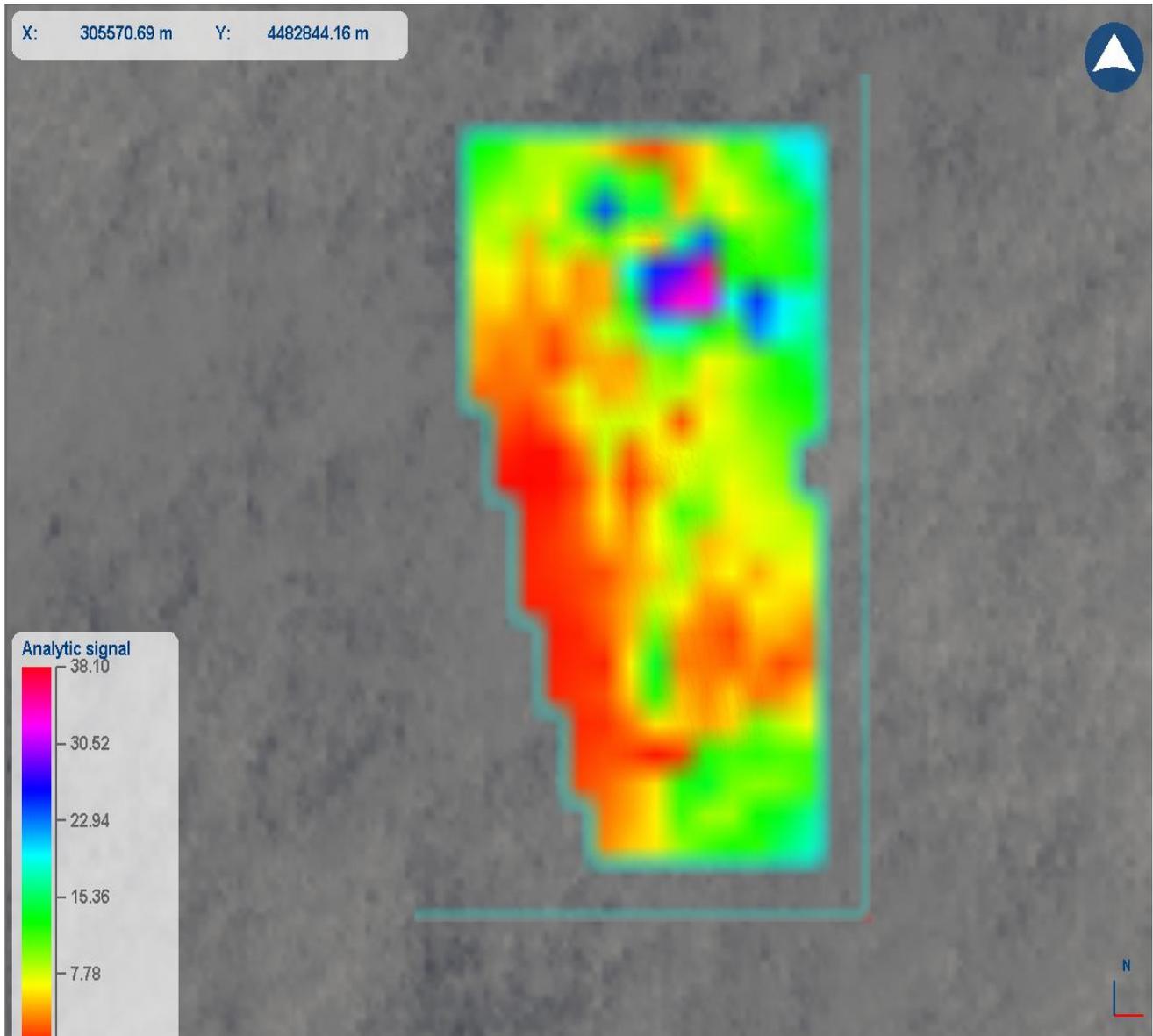


Figura 4.23 Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 2, KP69.042.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	74 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

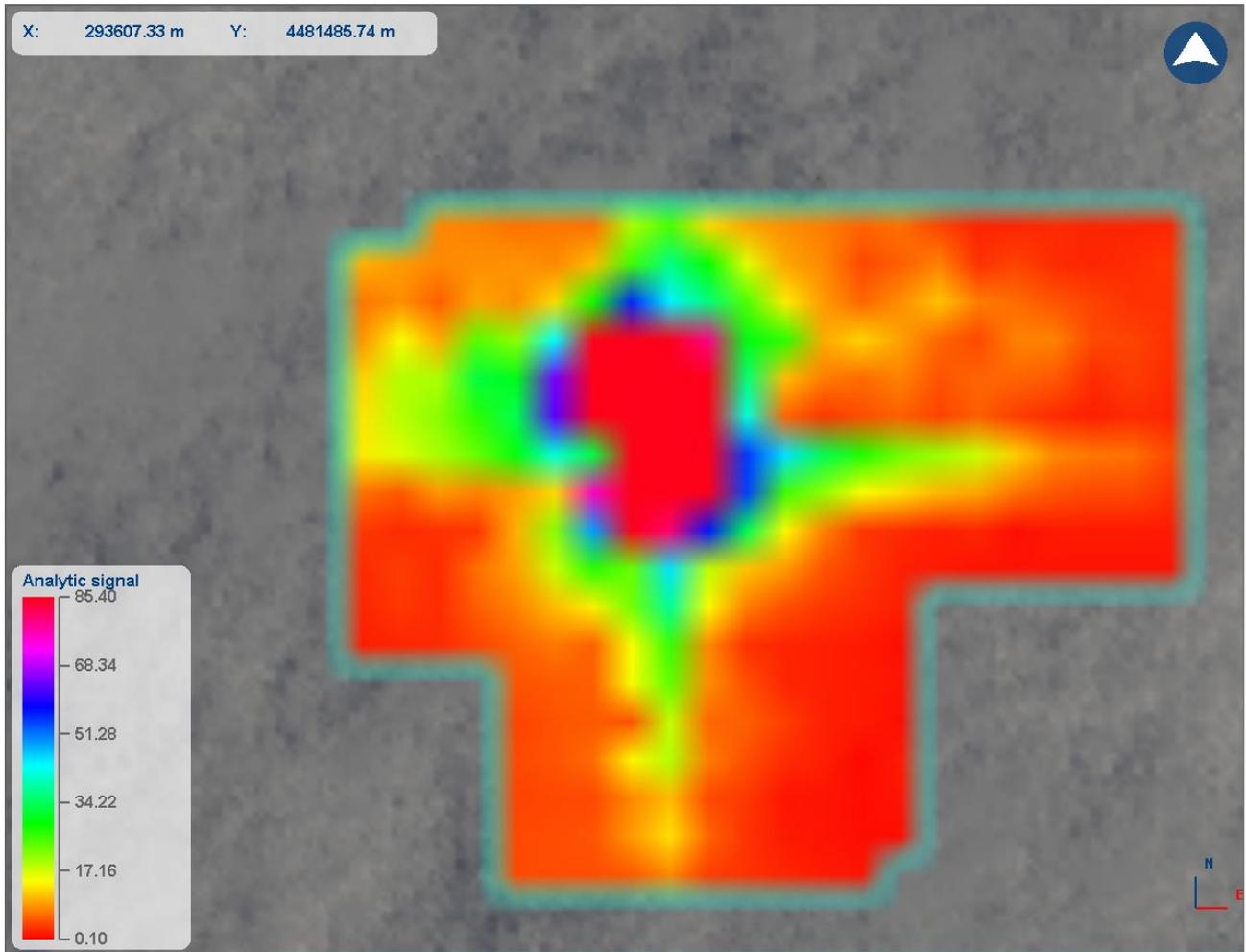


Figura 4.24 Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 3, KP81.235.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	75 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

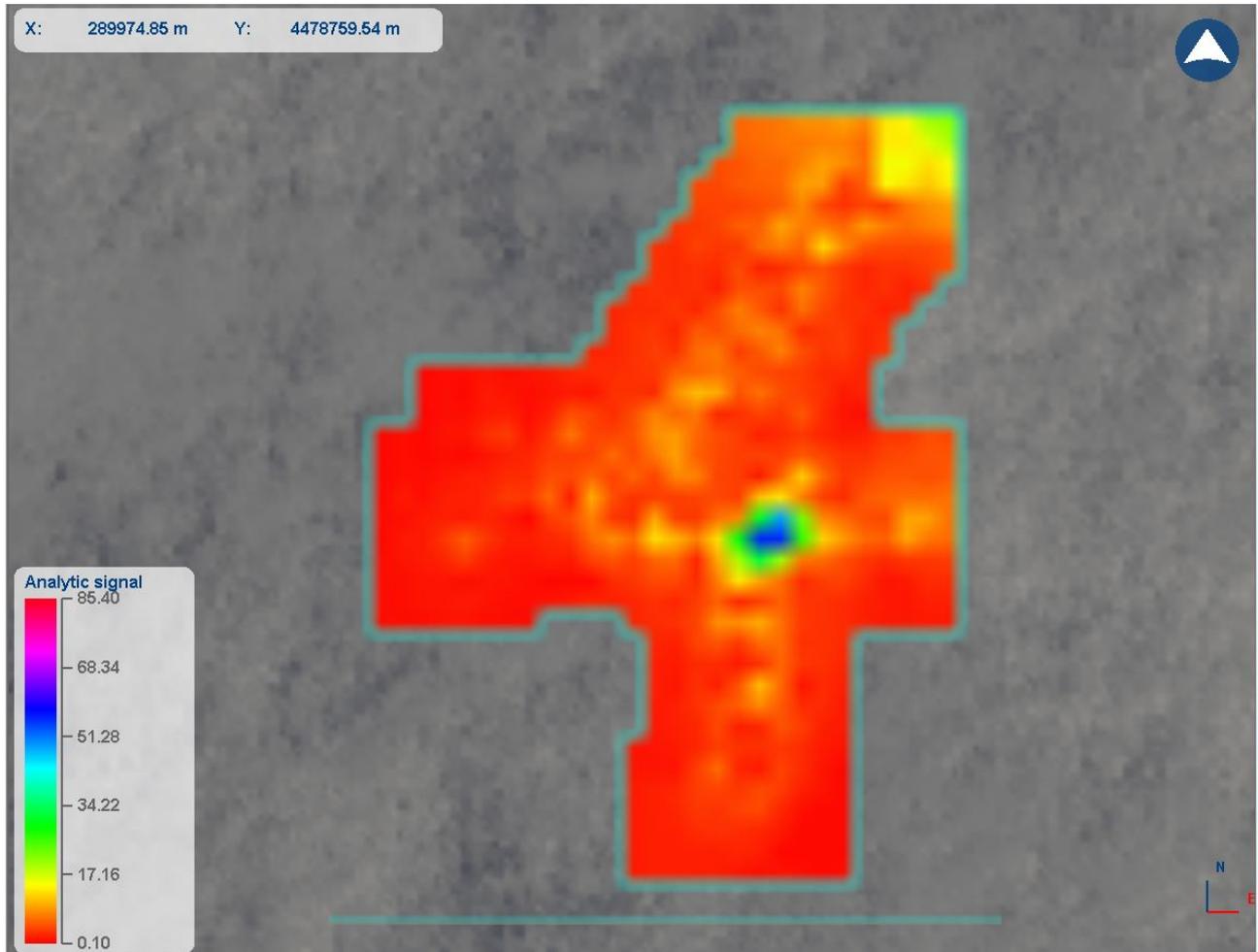


Figura 4.25 Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 4, KP85.816.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	76 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

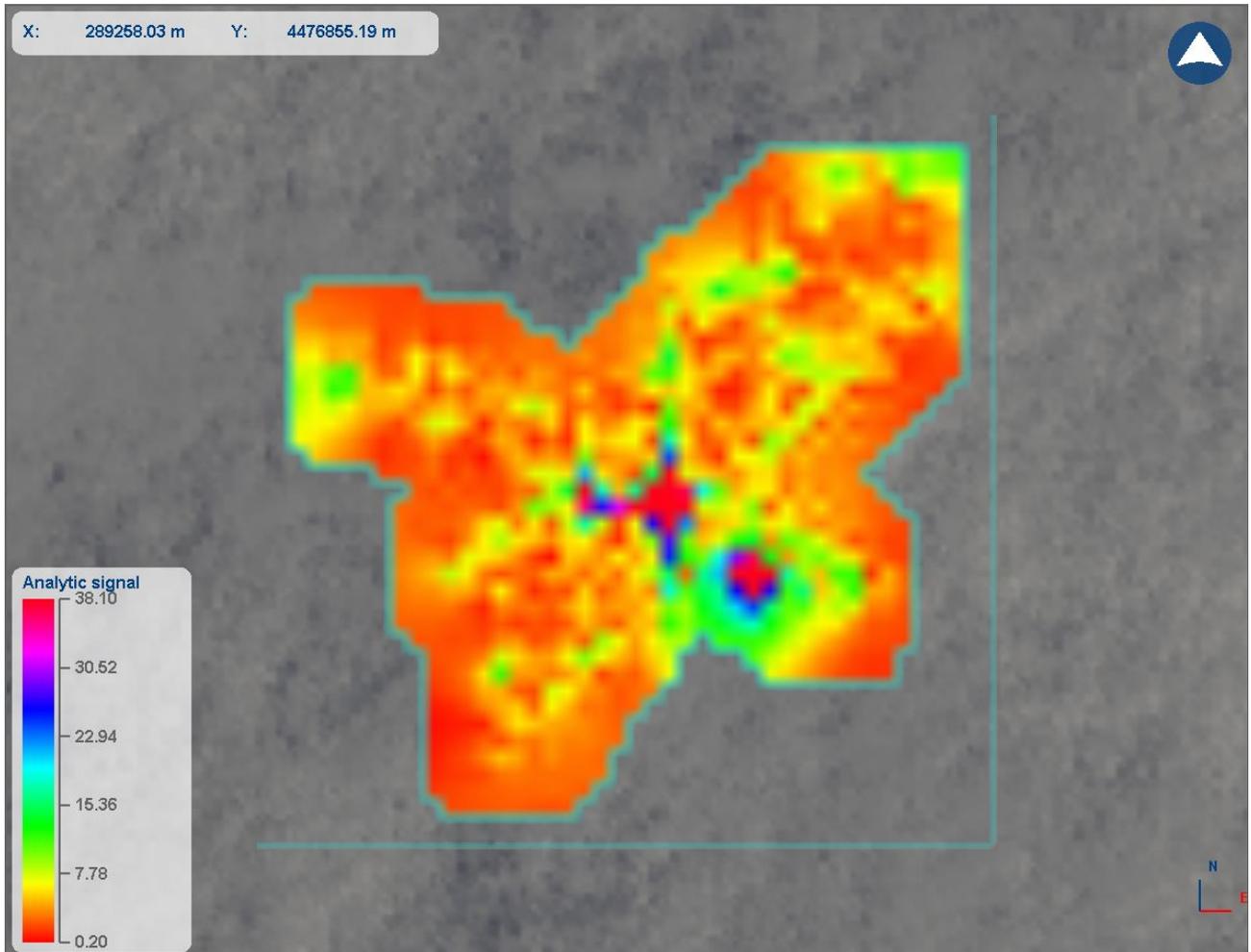


Figura 4.26 Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 5, KP87.875.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	77 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

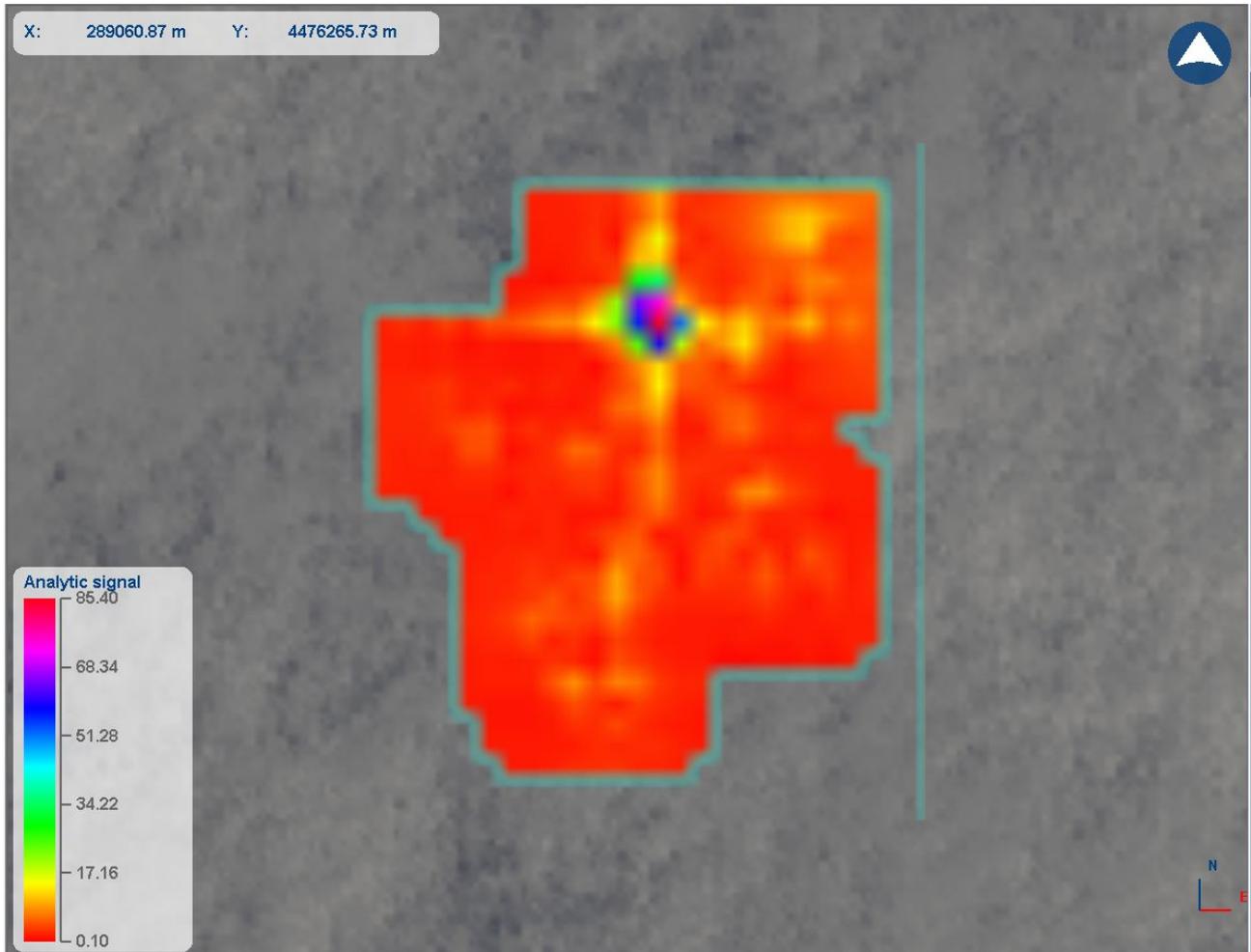


Figura 4.27 Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 6, KP88.850.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	78 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

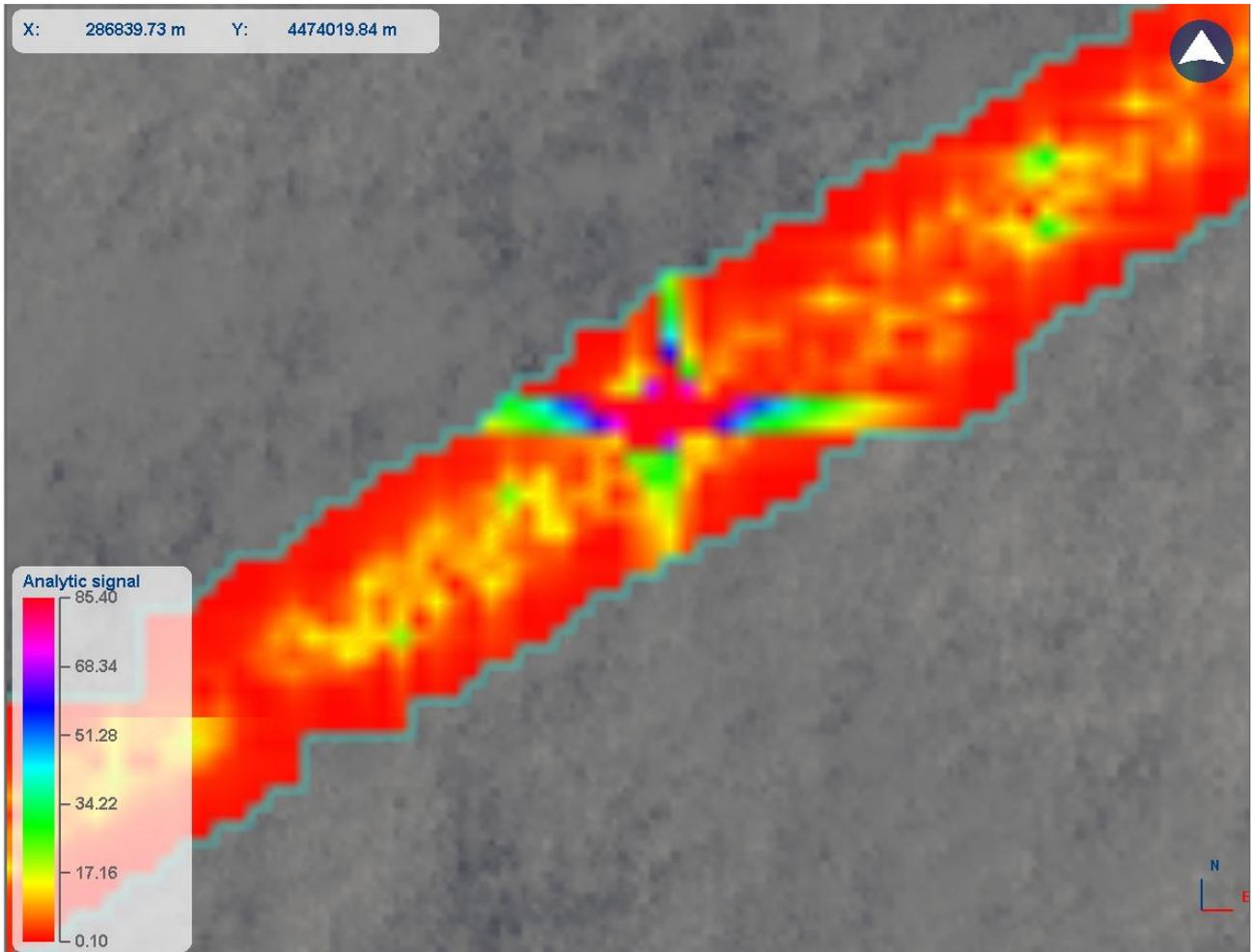


Figura 4.28 Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 7, KP91.745.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	79 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

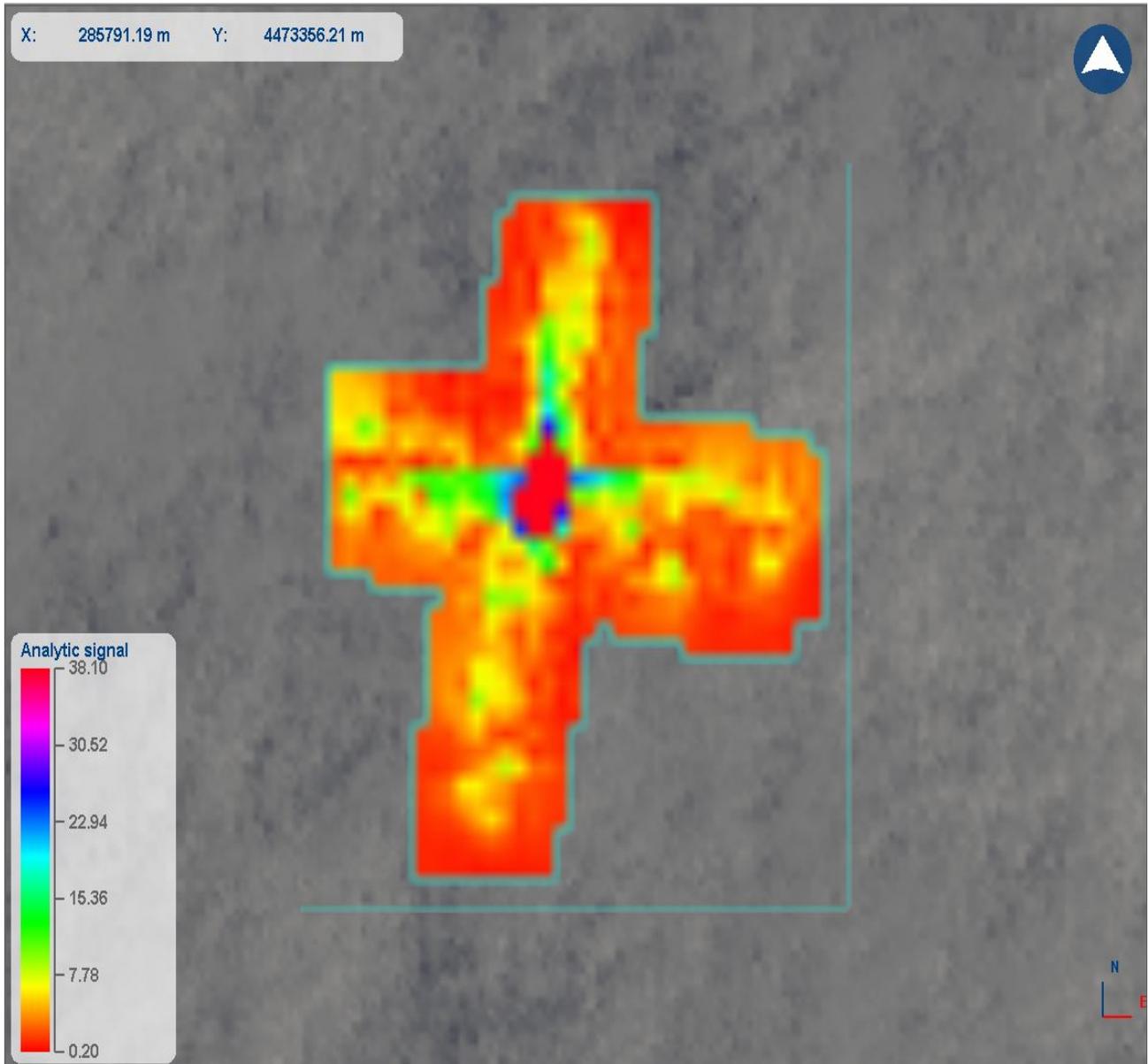


Figura 4.29 Rotta investigata CL. Anomalia magnetica ID 8, KP92.975. N

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	80 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

4.5.2 Indagine degli incroci con condotte e cavi sottomarini

Tutti gli incroci contenuti all'interno del WP sono stati investigati con il magnetometro. La Tabella 4.20 riassume i risultati di tale indagine.

Tabella 4.20 Incroci con Condotte e Cavi, Indagine Magnetometrica

Incrocio	KP fornito dal WP	Limiti di KP d'indagine	Data e ora	Osservazione
Incrocio sconosciuto	10.745	10.245 – 11.245	5 th Feb, 18:15 - 19:22	Non trovato
ADRIS 1 Seg 3in FOC	49.800	49.344 - 50.361	3 rd Feb, 03:41 - 06:21	Non trovato
Nabeul-Igalo OOS	51.300	50.707 - 51.711	3 rd Feb, 07:22 - 09:52	Non trovato
Corfu Bar FOC	53.387	52.387 - 53.887	7 th Feb, 22:23 – 8 th Feb 01:13	Non trovato
Incrocio sconosciuto	61.783	61.456 – 62.461	8 th Feb, 03:23 – 05:31	Non trovato
Incrocio sconosciuto	67.129	66.636 – 67.641	8 th Feb, 08:48 – 09:30	Non trovato
GWEN Systems Cables	78.970	78.468 - 79.486	10 th Feb 23:41 – 11 th Feb 01:39	Non trovato

La Tabella 4-21 contiene le informazioni estrapolato dai dati MBEe magnetometrici finalizzati all'identificazione della presenza di possibili incroci con cavi o condotte, nonchè i dati degli incroci forniti dal cliente nel WP. I valori riportati sono riferiti al database della Rotta investigata SP07.

Tabella 4-21 Incroci con condotte/cavi. Interpretazione dei dati MBE confrontati con i dati MAG e le informazioni fornite dal cliente

Incrocio	Nome	Coordinate MBE	KP MBE	KP MAG	KP Lista cliente	Commento (dai dati MBE)
1	Sconosciuto			10745		-
2	Sconosciuto				19346	-
3	Sconosciuto				19460	-
4	Sconosciuto	E 340405 N 4500588	28656			Possibile cavo. Figura 4.30
5	Sconosciuto	E 340324 N 4500532	28754			Possibile cavo. Figura 4.30
6	Sconosciuto	E 325728 N4496802	44078			Possibile trincea. Figura 4.31
7	Sconosciuto				42778	-
8	ADRIA 1 Seg 3in FOC			49800	49894	-
9	Nabeul-Igalo Telegraph			51300	51464	-
10	Corfu Bar FOC			53387	53310	-
11	Corfu Trieste Telegraph Cable	E 315052 N 4491045	56472		56515	Possibile trincea. Figura 4.31

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013	81 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>
			600224_ST12590-GSUN-O15-0001		05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2		

Incrocio	Nome	Coordinate MBE	KP MBE	KP MAG	KP Lista cliente	Commento (dai dati MBE)
12	Sconosciuto			61783	61546	-
13	GWEN cable systems	E 310795 N 4486957	62374		62581	Possibile trincea. Figura 4.31
14	Sconosciuto			67129	66484	-
15	GWEN cable systems	E 295889 N 4481594	78943	78970	78791	Possibile solco o incrocio? Figura 4.32
16	Sconosciuto (JONAH Bari -Tel Aviv?)	E 289230 N 4476750	88020		No KP	Possibile solco o incrocio? Figura 4.33
17	Sconosciuto (JONAH Bari -Tel Aviv?)	E 287871 N 4474667	90547		No KP	Possibile solco o incrocio? Figura 4.34

Figura 4.30 - 4.34 Esempi di rilievi ombreggiati rappresentanti possibili incroci identificati nel corso dell'interpretazione dei dati MBE



Figura 4.30 Esempio MBE dell'incrocio tipo 4 e 5

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	82 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

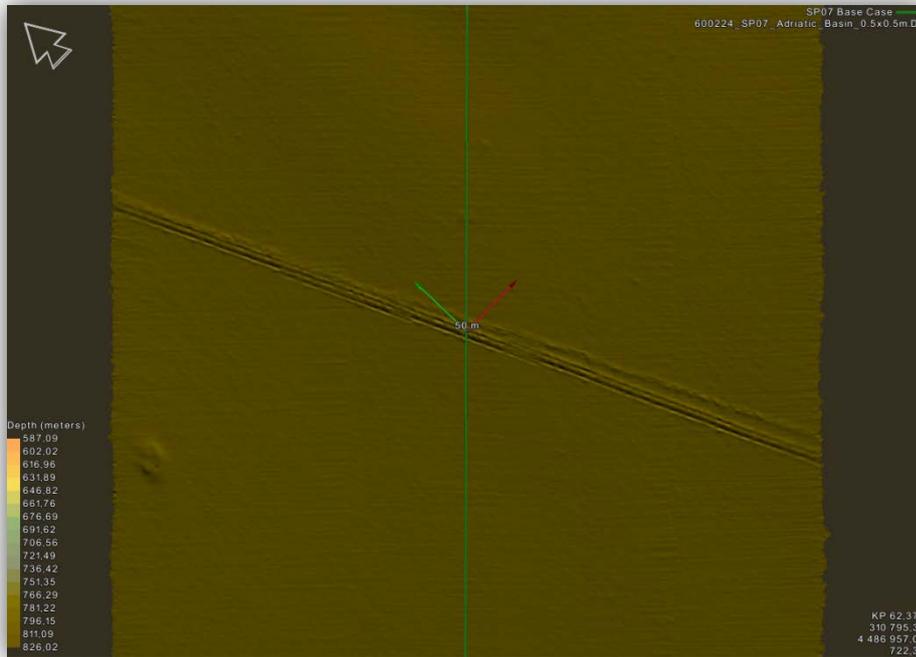


Figura 4.31 Esempio MBE dell'incrocio tipo 6, 11 e 13

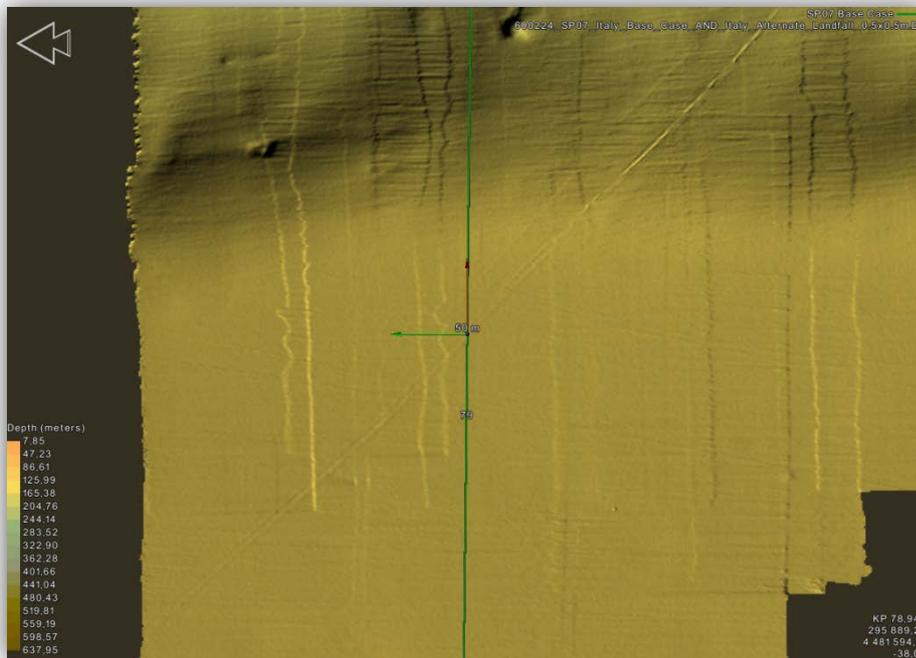


Figura 4.32 Esempio MBE dell'incrocio tipo 15

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	83 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	



Figura 4.33 Esempio MBE dell'incrocio tipo 16

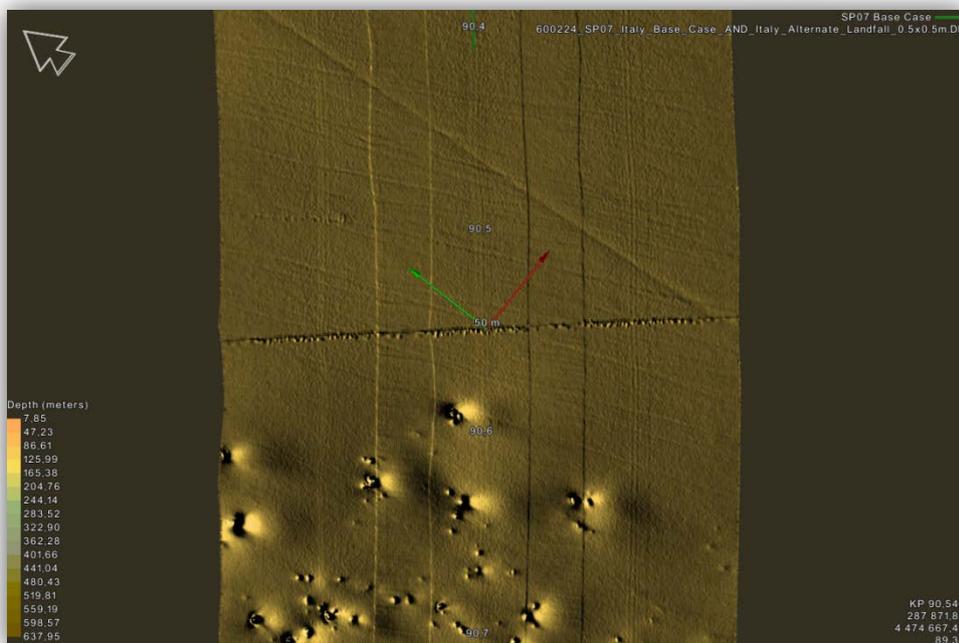


Figura 4.34 Esempio MBE dell'incrocio tipo 17

4.5.3 Indagine UXO, limite italiano 12NM

Le indagini di approfondimento UXO sono state svolte da *Geosund MV* tra l'11 gennaio e il 14 gennaio 2013, riferite al *WP12582 – Trans Adriatic Pipeline Project - Indagine Offshore 2012*. Le posizioni dei siti sono riportate in Tabella 4.22.

 delivering solutions at any depth	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
			20.08.2013	84 of 202
			<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
			600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

Tabella 4.22 Riassunto delle posizioni dell' indagine UXO

Locazione	Data	WGS 84 UTM 34°N		LAT LONG WGS84	
		Est (m)	Nord (m)	LAT (D M S.sss)	LONG (D M S.sss)
TAP219	14/01/2013	294087.0	4481578.0	40° 27' 33.7475	18° 34' 17.2771
TAP220	14/01/2013	291859.0	4480662.0	40° 27' 2.0688	18° 32' 43.8426
TAP221	14/01/2013	290239.0	4479116.0	40° 26' 10.5090	18° 31' 36.9669
TAP222	14/01/2013	289274.0	4476892.0	40° 24' 57.5682	18° 30' 58.6980
TAP223	14/01/2013	287781.0	4474600.0	40° 23' 41.9375	18° 29' 58.1560
TAP224	14/01/2013	287357.0	4475309.0	40° 24' 4.5213	18° 29' 39.3350
TAP225	14/01/2013	285655.0	4473250.0	40° 22' 56.2361	18° 28' 29.6934
TAP226	13/01/2013	283807.0	4471549.0	40° 21' 59.4037	18° 27' 13.4695
TAP227	13/01/2013	282124.0	4469490.0	40° 20' 51.1139	18° 26' 04.7087
TAP228	12/01/2013	280880.0	4466911.0	40° 19' 26.3806	18° 25' 15.2129
TAP229	12/01/2013	279799.0	4467322.0	40° 19' 38.6737	18° 24' 28.9422
TAP230	12/01/2013	279414.0	4466994.0	40° 19' 27.6807	18° 24' 13.0511
TAP231	11/01/2013	279439.0	4466090.0	40° 18' 58.4147	18° 24' 15.2320
TAP232	13/01/2013	279037.0	4466670.0	40° 19' 16.8243	18° 23' 57.4951
TAP2017	12/01/2013	279331.0	4466038.0	40° 18' 56.6273	18° 24' 10.7253
TAP2018	12/01/2013	279277.0	4466008.0	40° 18' 55.6039	18° 24' 08.4769
TAP2019	12/01/2013	279232.0	4465986.0	40° 18' 54.8483	18° 24' 06.5995
TAP2020	13/01/2013	278865.0	4466525.0	40° 19' 11.9625	18° 23' 50.3948
TAP2021	13/01/2013	278833.0	4466497.0	40° 19' 11.0248	18° 23' 49.0752
TAP2022	13/01/2013	278798.0	4466468.0	40° 19' 10.0518	18° 23' 47.6298
TAP2023	13/01/2013	278792.0	4466462.0	40° 19' 9.8517	18° 23' 47.3833
ENV_S_17	14/01/2013	293776.7	4481519.6	40° 27' 31.5782	18° 34' 04.1818
ENV_S_18	14/01/2013	289901.0	4478581.4	40° 25' 52.8796	18° 31' 23.2697
ENV_S_19	14/01/2013	287453.1	4474364.4	40° 23' 34.0026	18° 29' 44.5428
ENV_S_20	13/01/2013	282254.5	4469649.4	40° 20' 56.4012	18° 26' 10.0393
ENV_S_21	13/01/2013	282334.0	4469588.7	40° 20' 54.5092	18° 26' 13.4805
ENV_S_22	12/01/2013	281734.2	4469041.9	40° 20' 36.2285	18° 25' 48.7530
ENV_S_23	12/01/2013	281807.7	4468974.1	40° 20' 34.1009	18° 25' 51.9487
ENV_S_24	12/01/2013	281083.1	4468421.3	40° 20' 15.5069	18° 25' 21.9481
ENV_S_25	12/01/2013	281147.4	4468344.7	40° 20' 13.0857	18° 25' 24.7651
ENV_S_26	12/01/2013	280236.6	4468026.4	40° 20' 1.9114	18° 24' 46.5956
ENV_S_27	12/01/2013	280399.0	4467836.4	40° 19' 55.9092	18° 24' 53.7064
ENV_S_28	12/01/2013	280464.0	4467760.5	40° 19' 53.5115	18° 24' 56.5522
ENV_S_29	12/01/2013	280725.0	4467456.1	40° 19' 43.8957	18° 25' 07.9782
ENV_S_30	12/01/2013	281048.9	4467076.5	40° 19' 31.9024	18° 25' 22.1588
ENV_S_31	12/01/2013	279856.6	4467701.4	40° 19' 51.0210	18° 24' 30.9102
ENV_S_32	12/01/2013	280019.1	4467511.3	40° 19' 45.0159	18° 24' 38.0254
ENV_S_33	12/01/2013	280084.1	4467434.5	40° 19' 42.5891	18° 24' 40.8723
ENV_S_34	12/01/2013	280344.2	4467130.9	40° 19' 32.9988	18° 24' 52.2592
ENV_S_35	12/01/2013	280669.3	4466751.4	40° 19' 21.0104	18° 25' 06.4906
ENV_S_36	12/01/2013	279476.5	4467376.6	40° 19' 40.1364	18° 24' 15.2217
ENV_S_37	12/01/2013	279639.1	4467186.4	40° 19' 34.1284	18° 24' 22.3413
ENV_S_38	12/01/2013	279703.6	4467110.7	40° 19' 31.7369	18° 24' 25.1657
ENV_S_39	12/01/2013	279964.3	4466806.2	40° 19' 22.1185	18° 24' 36.5792
ENV_S_40	12/01/2013	280289.1	4466426.0	40° 19' 10.1076	18° 24' 50.7988

 delivering solutions at any depth	Titolo documento		Data revisione	Pagina	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013	85 of 202	
			Doc. N.		Rev.
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2		

Localione	Data	WGS 84 UTM 34°N		LAT LONG WGS84	
		Est (m)	Nord (m)	LAT (D M S.sss)	LONG (D M S.sss)
ENV_S_41	11/01/2013	279096.6	4467051.5	40° 19' 29.2417	18° 23' 59.5434
ENV_S_42	11/01/2013	279263.0	4466864.7	40° 19' 23.3477	18° 24' 06.8197
ENV_S_43	11/01/2013	279328.3	4466787.9	40° 19' 20.9215	18° 24' 09.6793
ENV_S_44	11/01/2013	279584.3	4466481.2	40° 19' 11.2277	18° 24' 20.8967
ENV_S_45	11/01/2013	279909.5	4466100.8	40° 18' 59.2113	18° 24' 35.1335
ENV_S_46	13/01/2013	278727.1	4466537.5	40° 19' 12.2360	18° 23' 44.5421
ENV_S_47	13/01/2013	278879.7	4466667.4	40° 19' 16.5903	18° 23' 50.8398
ENV_S_48	13/01/2013	278791.9	4466461.8	40° 19' 9.8451	18° 23' 47.3793
ENV_S_49	13/01/2013	278945.1	4466590.3	40° 19' 14.1545	18° 23' 53.7041
HAB_1	13/01/2013	278832.0	4466551.0	40° 19' 12.7734	18° 23' 48.9656
HAB_2	13/01/2013	279276.1	4466948.5	40° 19' 26.0740	18° 24' 07.2701
HAB_3	14/01/2013	285997.5	4473465.1	40° 23' 3.5209	18° 28' 43.9467
HAB_4	14/01/2013	288633.8	4475334.0	40° 24' 6.5019	18° 30' 33.4208
HAB_5	14/01/2013	291737.4	4480619.5	40° 27' 0.5827	18° 32' 38.7346
Metocean C8	13/01/2013	278651.0	4466542.0	40° 19' 12.3093	18° 23' 41.3152
Metocean C9	13/01/2013	282755.0	4470677.0	40° 21' 30.1663	18° 26' 29.9779

Nel corso di questa indagine due localioni, TAP222 e Metocean C8, hanno mostrato l'esistenza di anomalie e possibili *target*. I dati relativi a questi due siti sono riassunti nella Tabella 4.23.

L'area TAP222 è stata estesa per poter consentire il campionamento senza interferire con l'anomalia trovata. L'ispezione video non ha però evidenziato la presenza di oggetti, il che, ne farebbe presupporre la sepoltura sotto uno strato di sedimenti. Nella localione C8 in corrispondenza di entrambi le anomalie, nessun oggetto metallico è stato identificato durante l'indagine visiva, ma vista la loro posizione marginale rispetto al sito, non si è ritenuto necessario compiere ulteriori indagini di approfondimento.

Tabella 4.23 Anomalie magnetiche rilevate durante l'indagine UXO

ID Rilievo	ID	Lat/Long WGS 84	Est/ Nord UTM 34	KP	Profondità (m)	Valore dell'anomalia (nTft)	Indagine dell'anomalia	Commento
MET_C8	9	40° 21' 32.33" 18° 26' 30.03"	282758.3 4470743.8	NA	99.0	95	Yes	Nessun <i>target</i> trovato Figura 4.35
MET_C8	10	40° 21' 29.04" 18° 26' 29.20"	282735.8 4470642.9	NA	98.9	190	Yes	Nessun <i>target</i> trovato Figura 4.35
TAP_222	11	40° 24' 57.40" 18° 30' 58.89"	289278.4 4476886.6	NA	117.8	588	Yes	Nessun <i>target</i> trovato Figura 4.36

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	86 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

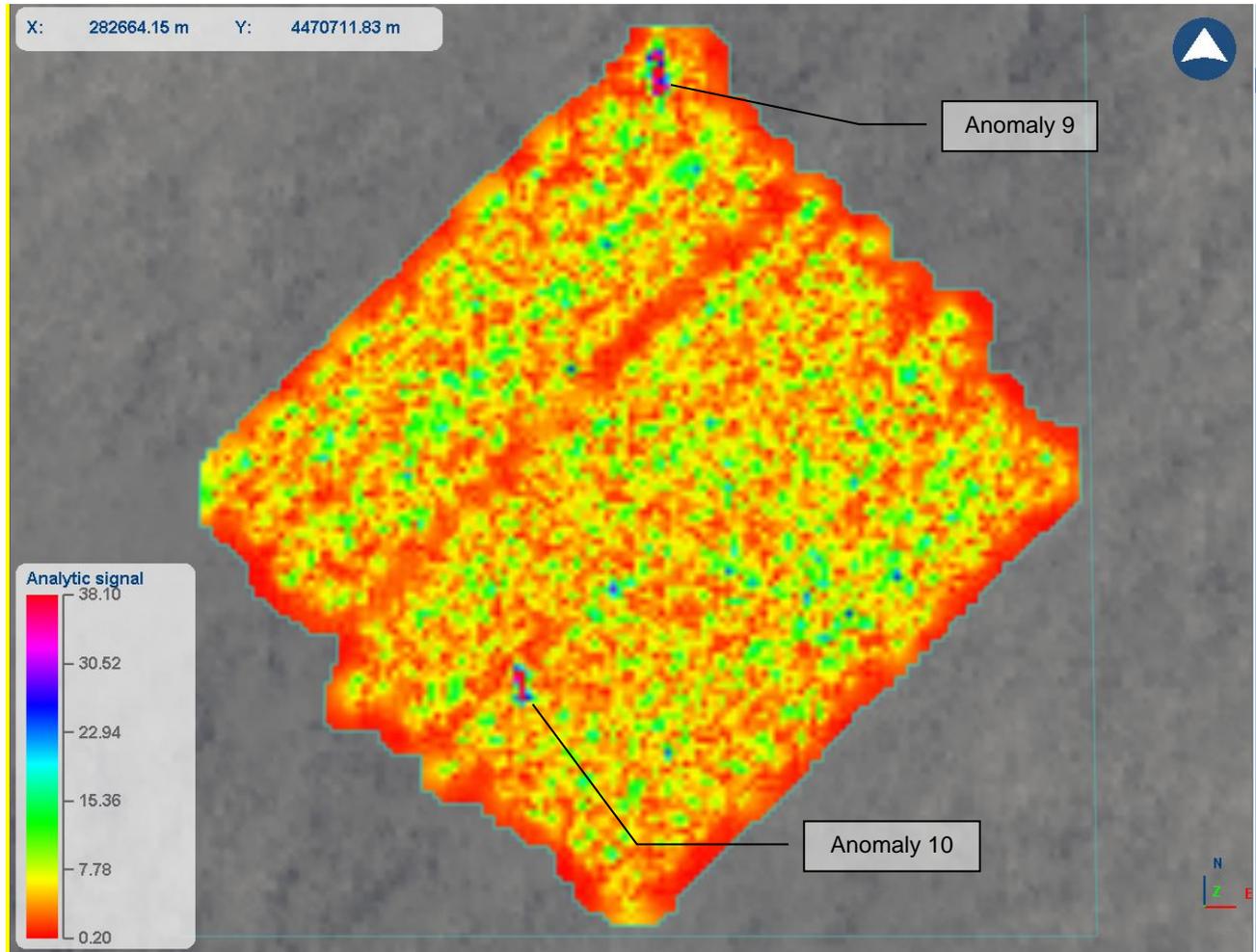


Figura 4.35 Anomalie magnetiche ID 9 & 10 in Metocean C8

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	87 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

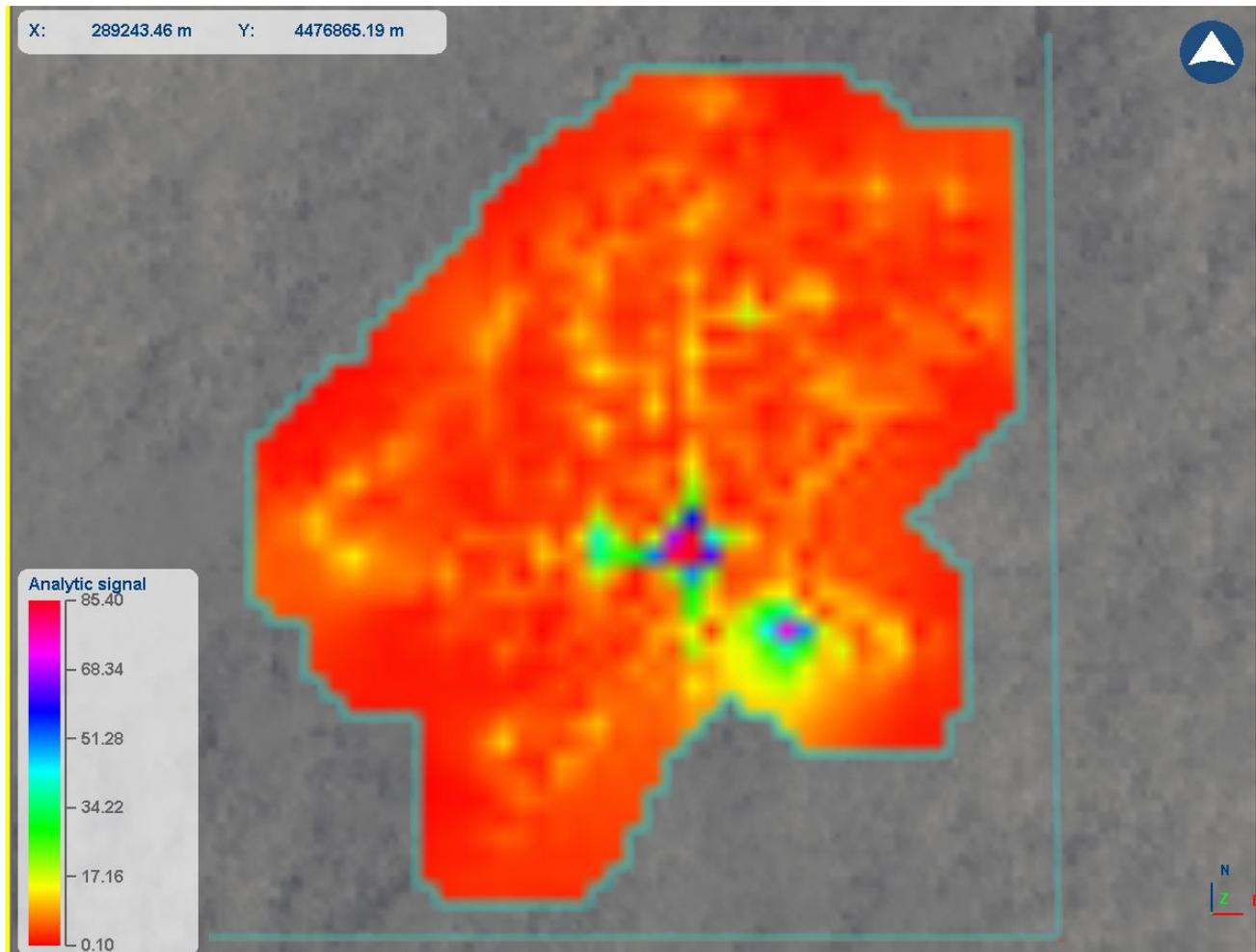


Figura 4.36 Anomalia magnetica ID 11 in TAP222

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	88 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

4.5.4 Indagine Bucentaur

Un'indagine magnetometrica ad hoc con ROV è stata condotta prima che la nave geotecnica Bucentaur cominciasse le operazioni di campionamento.

(Note: Un Field Memo, Ref: 600224_ST12590-GSUN-O15-0004 FM –Bucentaur Surveys, che spiega in modo dettagliato l'indagine è inclusa nell'AppendiceC).

In ordine di tempo, è stata data la priorità d'indagine ai siti collocati ad una profondità minore di 600m

Le aree TAP2011 e TAP2015 sono state investigate il 31 gennaio del 2013, tra le 21:59 e le 03:14. Le indagini presso le locazioni TAP2001 e TAP2008 (comprese tra una profondità d'acqua di 620m e 740m) sono state condotte il 2 febbraio, tra le 03:40 e le 11:28.

L'indagine del sito TAP2010 (630m di profondità), è stata effettuata tra le 0:54 e le 13:24 del 3 febbraio.

Il sito TAP2009 (760 m di profondità), è stato rilevato tra le 07:28 e le 07:40 dell'8 febbraio, 2013 .

Non sono state rilevate anomalie magnetiche e tutte le posizioni sono risultati essere prive di oggetti metallici o altro, ad eccezione del sito TAP2008 dove è stato identificato un *target*, vedi Figura 4.37. Quest'oggetto, posizionato 2,3m fuori dell'area di progetto è riportato come un oggetto di natura non metallica. Le dimensioni sono inferiori a quelle previste dalle specifiche, pertanto, non è stato riportato delle carte.



Figura 4.37 Oggetto non metallico posizionato 2.3m fuori dal sito TAP2008.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	89 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

5 PATRIMONIO CULTURALE

L'unico significativo elemento di patrimonio culturale identificato lungo la rotta e' un relitto navale che misura L133m, L20m e A19m localizzato sulla rotta SP07 al KP48.830 distante 200m in direzione sud est (vedere la sezione 4.1.2 e la Figura 5-1). L'ubicazione del relitto navale e' sul lato Albanese della Linea Centrale Adriatica (Tabella 5-1). Le dimensioni misurate da dati MBE sono pari a L133m, L20m ed A19m (Nota: Un Campo Memo di dettaglio relativo al relitto, Rif: 600224_ST12590-GSUN-O15-0003 FM, è stato emesso il 20/01/13 ed è incluso in Appendice C).

Table 5-1 Posizione del relitto navale

	Easting	Northing	Latitudine	Longitudine
Posizione dell'inizio dell'oggetto	321354.40m	4495417.92 m	040° 35' 25.01" N	018° 53' 20.14" E
Posizione della fine dell'oggetto	321256.30m	4495327.70m	040° 35' 22.01" N	018° 53' 16.06" E

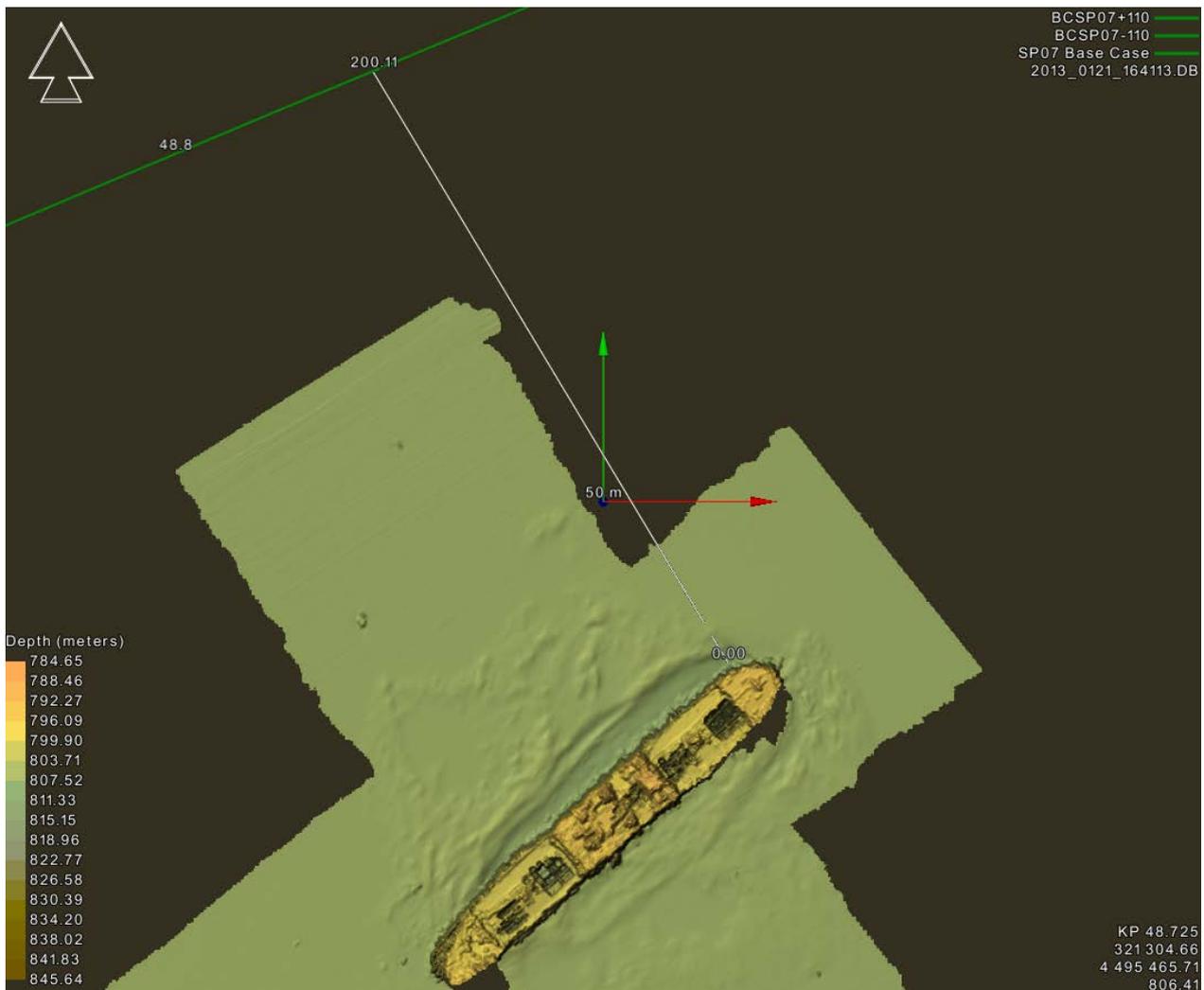


Figure 5-1 Il relitto e' ubicato 200m sud-est Wreck is 200m rispetto la rotta SP07

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	90 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

E' stata effettuata un'ispezione visiva a volo alto per ridurre il rischio di impigliamento del ROV durante il rilievo. Il relitto risulta coperto di organismi marini (Figure 5-2).

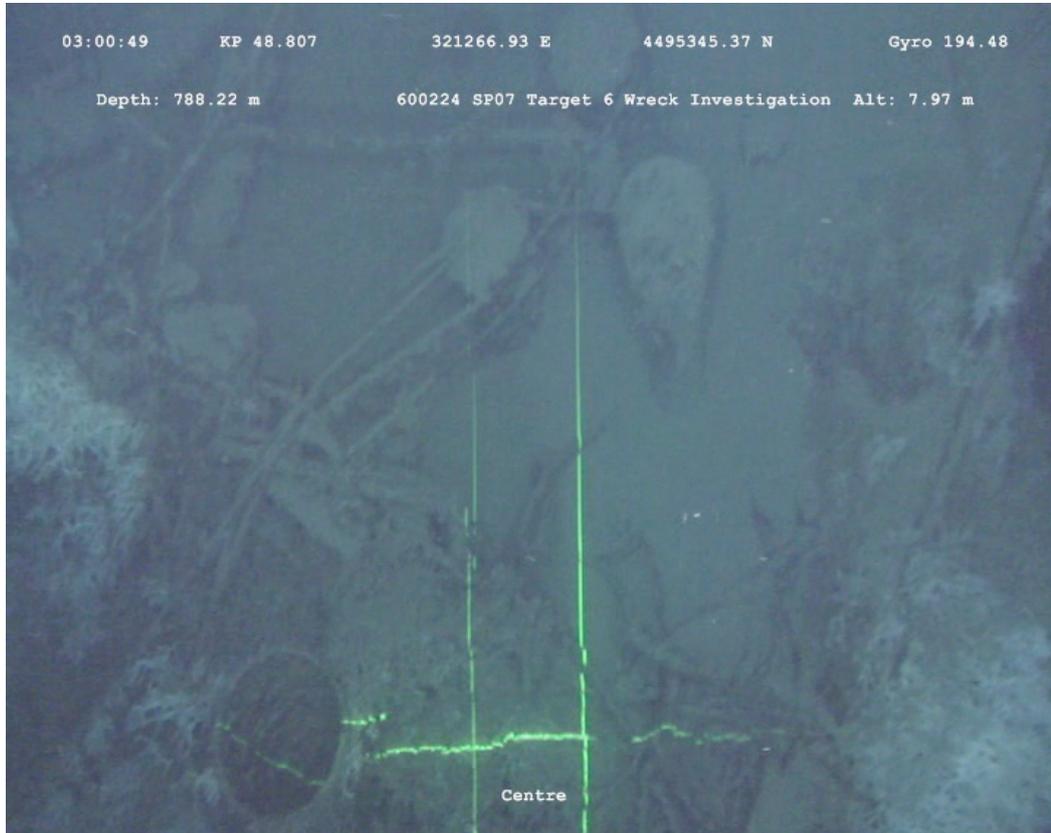


Figure 5-2 **Porzione frontale del relitto con presenza di organismi marini**

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	91 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

6 DATABASE DEI KP

Le linee d'acquisizione sono state inizialmente fornite da Statoil. Il lavoro è iniziato sulla Rotta investigata *SP06* fornita il 27 dicembre 2012 e sostituita il 4 gennaio del 2013 dalla Rotta investigata *SP07*.

La pianificazione delle rotte prevedeva l'esecuzione di tre linee (una linea centrale tracciata sulla rotta del gasdotto e due linee laterali, una ad ogni lato della linea centrale). Poiché la larghezza del corridoio da investigare lungo l'intera rotta presenta delle variazioni, si è reso necessario aggiungere nuove linee di navigazione al fine di garantire la totale copertura dell'area d'indagine e consentire di ottenere una risoluzione minima del *grid* di 0.5m. Le nuove linee di navigazione *.rlx* sono state così inserite nel sistema di navigazione *online*.

Tabella 6.1 Dettaglio dei dati del *database* dei KP utilizzati durante l'indagine.

Tabella 6.1 Database dei KP utilizzati per l'indagine – Linee di navigazione principale

Line	Start KP	Start Easting (m)	Start Northing (m)	End KP	End Easting (m)	End Northing (m)	File Name
<i>SP06</i> Surveyed route	0.000	363025.18	4517138.53	104.206	277815.27	4465626.52	<i>SP06</i> _Surveyed route.rlx
<i>SP06</i> Albanian Alt	0.000	363025.18	4517138.53	36.469	334351.49	4497797.32	<i>SP06</i> _Alt Alb Tie in.rlx
<i>SP07</i> Surveyed route	0.000	363025.18	4517138.53	104.162	277815.27	4465626.52	<i>SP07</i> _Surveyed route.rlx
<i>SP07</i> Albanian Alt	0.000	363025.18	4517138.53	15.948	350853.83	4509647.67	<i>SP07</i> _Alb Alt.rlx
<i>SP07</i> Italian Alt	91.009	287492.23	4474402.49	104.511	277965.68	4465361.22	<i>SP07</i> _Itl Alt.rlx
<i>SP07</i> Tunnel Exit CL	102.576	279020.25	4466657.08	103.076	278640.26	4466332.10	<i>SP07</i> _Tunnel Exit.rlx

Al termine dell'indagine, la Rotta Base (Base Case) è stata modificata. Questo ha portato ad una mancata corrispondenza tra i valori dei KP e dei DCC tra la Rotta Base e la Rotta investigata (Surveyed Route). Tutti i valori dei KP e dei DCC citati nella presente relazione si riferiscono alla Rotta indagata salvo se diversamente specificato.

	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	92 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

7 ATTIVITA' DEL RILIEVO

7.1 PERFORMANCE

La Tabella 6.1 e la Figura 6.1 mostrano le tempistiche per la realizzazione di questo rilievo.

Tabella 7.1 Tabella con le tempistiche utilizzate nell'attività del lavoro

Descrizione	Tempo (hh:mm)	% del tempo
Indigene ROV: operativo	267:09	65,46
Indagine magnetometrica: operativo	130:46	32,04
Allestimento/smobilizzazione	00:00	0,00
Transito	02:06	0,51
WOW	00:00	0,00
Attesa	00:00	0,00
Cambio equipaggio	00:00	0,00
Riconfigurazione	00:00	0,00
Guasti	8:04	1,98
TOTALE	408:05:00	

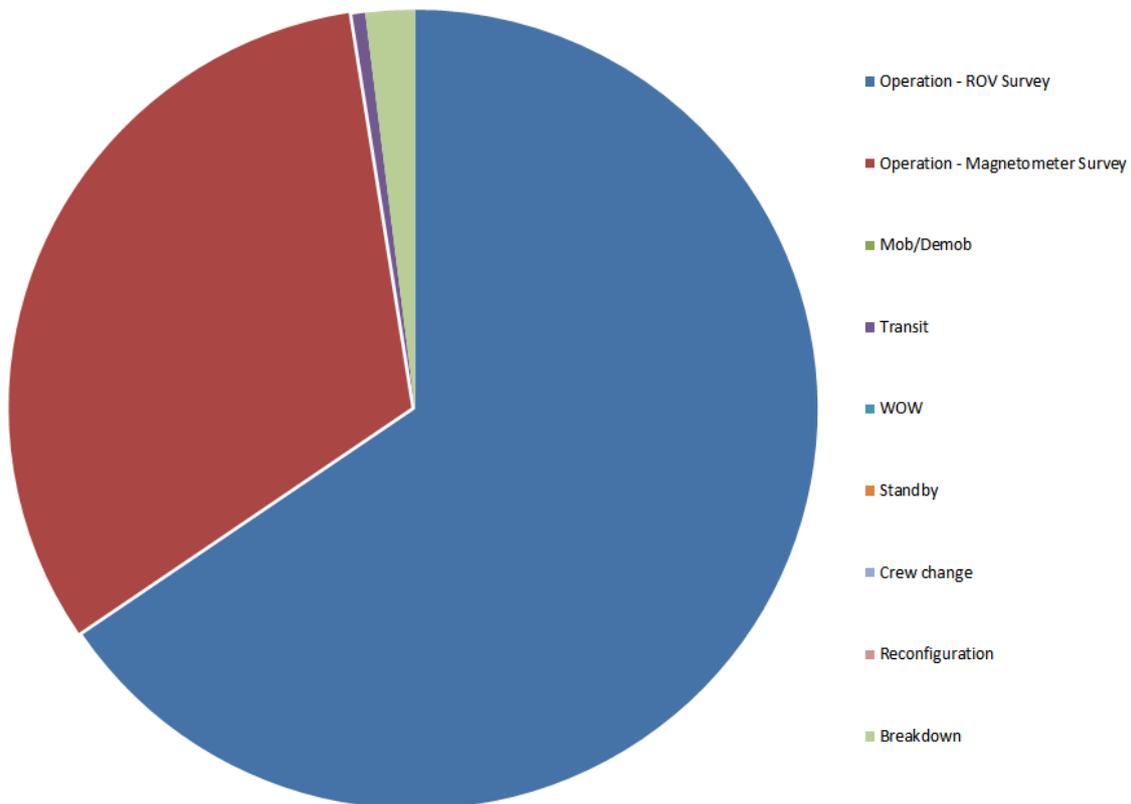


Figura 7.1 Grafico del tempo utilizzato nel WP: indagine di dettaglio.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	93 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

7.2 PRESTAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE

La strumentazione utilizzata sulla MV *Geosund* ha funzionato generalmente in maniera corretta durante tutta l'indagine di dettaglio TAP. Il rilievo è stato realizzato ad una velocità tale da garantire una risoluzione minima del *grid* di 0.5m. Tutti i transiti e tutti gli allestimenti sono stati effettuati nella maniera più efficiente possibile in modo da ridurre al minimo i tempi di realizzazione del progetto.

Il 6 gennaio, durante l'acquisizione dei dati è stato osservato un effetto di "onda" sui dati MBE. Le unità DQ dell'UHD3 mostravano un'oscillazione di circa 10 cm anche quando lo strumento era adagiato sul fondo del mare. Il ROV è stato recuperato a bordo e le connessioni ed i sensori sono stati tutti controllati, ma non sono stati rilevati problemi. L'utilizzo di filtri nei dati *Hain* nella fase di post-elaborazione è stato in grado di rimuovere l'effetto di disturbo sul dato MBE, eliminando la necessità di riacquisire tali linee. Non sono stati riscontrati altri significativi problemi nelle fasi di rilievo con il ROV.

Per ogni incidente avvenuto durante l'indagine di dettaglio è stato generato un rapporto d'avaria. La lista è riportata nella Tabella 7.2 sottostante.

Tabella 7.2 Lista dei rapporto di avaria

Numero del rapporto di avaria	Descrizione	Data
600224-GSUN-Q15-2012-129	R2Sonic gap	27/12/2012
600224-GSUN-Q15-2013-05	Naviscan Errore nel dato Digiquartz	05/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-06	comparsa di un disturbo ad "onda nei dati Digiquartz"	06/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-07	Helmsman ha smesso di funzionare	07/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-08	ROV Mux Interruzione nell'alimentazione	07/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-09	Naviscan ha smesso di funzionare	08/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-10	Problema nella selezione del segmento della linea con Navipac	08/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-11	Posizionamento del trasponder sul fondo marino fallito	17/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-12	Problema con Ixsea Delph	17/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-13	Naviscan ha smesso di funzionare	17/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-14	Unità di riserva ATTU Timebox ha smesso di funzionare.	17/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-15	Carta DVR1 Graphics ha smesso di funzionare	19/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-16	Helmsman ha smesso di funzionare	19/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-17	Programma Windows ROV Survey MUX ha smesso di funzionare	20/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-18	Helmsman ha smesso di funzionare	20/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-19	Problema nella lettura della profondità in NaviScan	23/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-22	Naviscan ha smesso di funzionare	26/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-23	Problema del dato in entrata in HAIN	27/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-24	Anomalia del <i>pinging</i> del SBP	27/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-25	DVL - Ingresso d'acqua nel cavo	27/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-26	Hain ha smesso di funzionare	28/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-27	MST 324 su Hipap – Posizionamento del fondale marino	31/01/2013
600224-GSUN-Q15-2013-29	Fornimento di corrente dall'Innova Mux – avaria in Mux	03/02/2013
600224-GSUN-Q15-2013-30	Guasto al SSS Edgetech	05/02/2013
600224-GSUN-Q15-2013-31	Difetto nel cavo Edgetech	06/02/2013

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	94 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

7.2.1 Velocità del rilievo

L'indagine di dettaglio avvenuta mediante il "volo alto" (*high flight*) completato tramite il ROV UHD3 della MV *Geosund* è stata effettuata ad un velocità compresa tra i 1.3kts a i 1.7kts. Il 6 gennaio, la velocità è stata ridotta a 1-1.2kts a causa del deterioramento della qualità del dato dell'HIPAP, generato dalle condizioni meteo avverse. Il 20-22 Gennaio la velocità è stata ulteriormente ridotta a 0,8-1.2knots, sempre a causa del maltempo.

In prossimità della costa albanese e di quella italiana la velocità dell'imbarcazione è stata ulteriormente ridotta per motivi di sicurezza in concomitanza con la presenza d'imbarcazioni impegnate in attività di pesca.

7.2.2 Posizionamento di superficie

La MV *Geosund* utilizza sistemi DGPS Fugro Starpack HP e XP insieme ad un sistema DGPS Veripos LD2. I tre sistemi di posizionamento di superficie sono regolarmente confrontati per monitorarne il rendimento. Tutti e tre i sistemi hanno lavorato propriamente durante il rilievo.

Dalla Figura 7.2 alla Figura 7.4 sono riportati esempi di distribuzione normale di differenza tra il sistema di posizionamento Primario e Secondario, riferite alle coordinate Est e Nord. Le differenze tra il DGPS primario e secondario sono continuamente monitorate online e sono state generalmente inferiori a 0.1m.

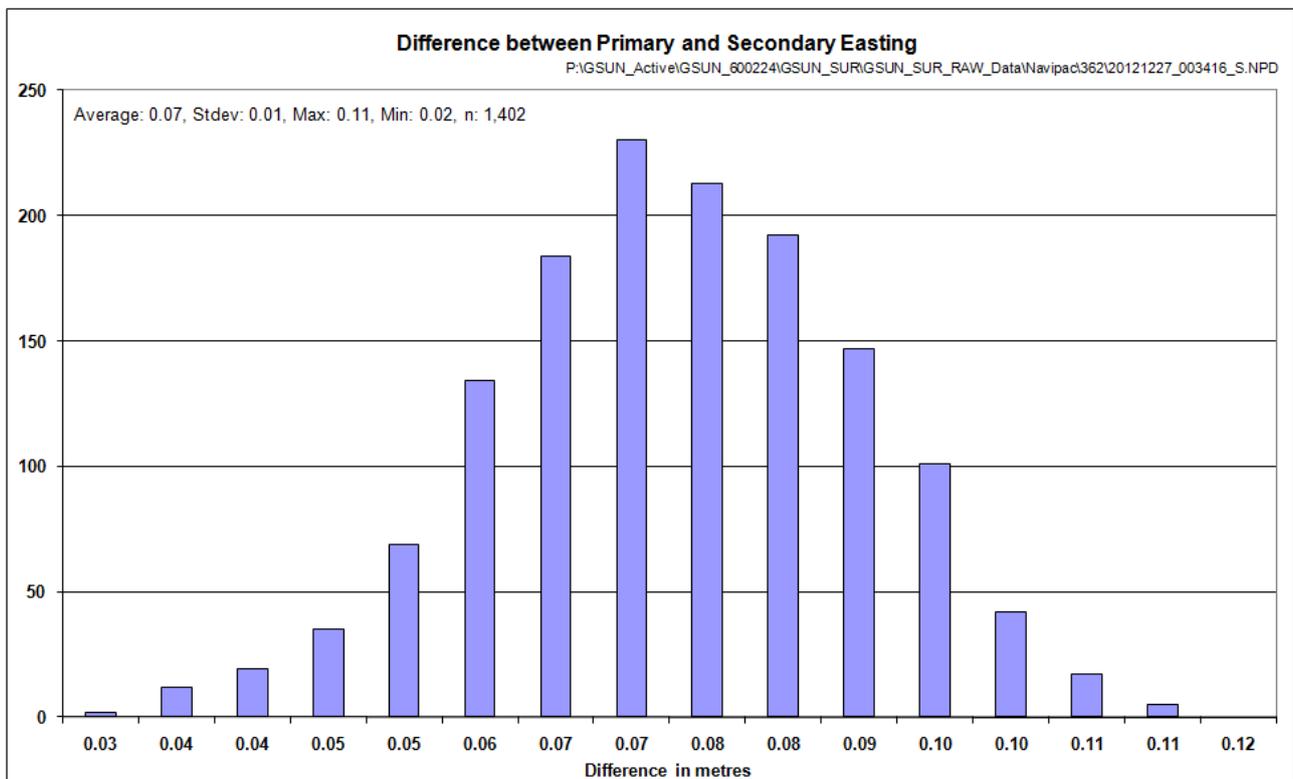


Figura 7.2 Illustrazione del posizionamento di superficie: differenze in Est, tra Primario e Secondario – 27 Dicembre 2012

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	95 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

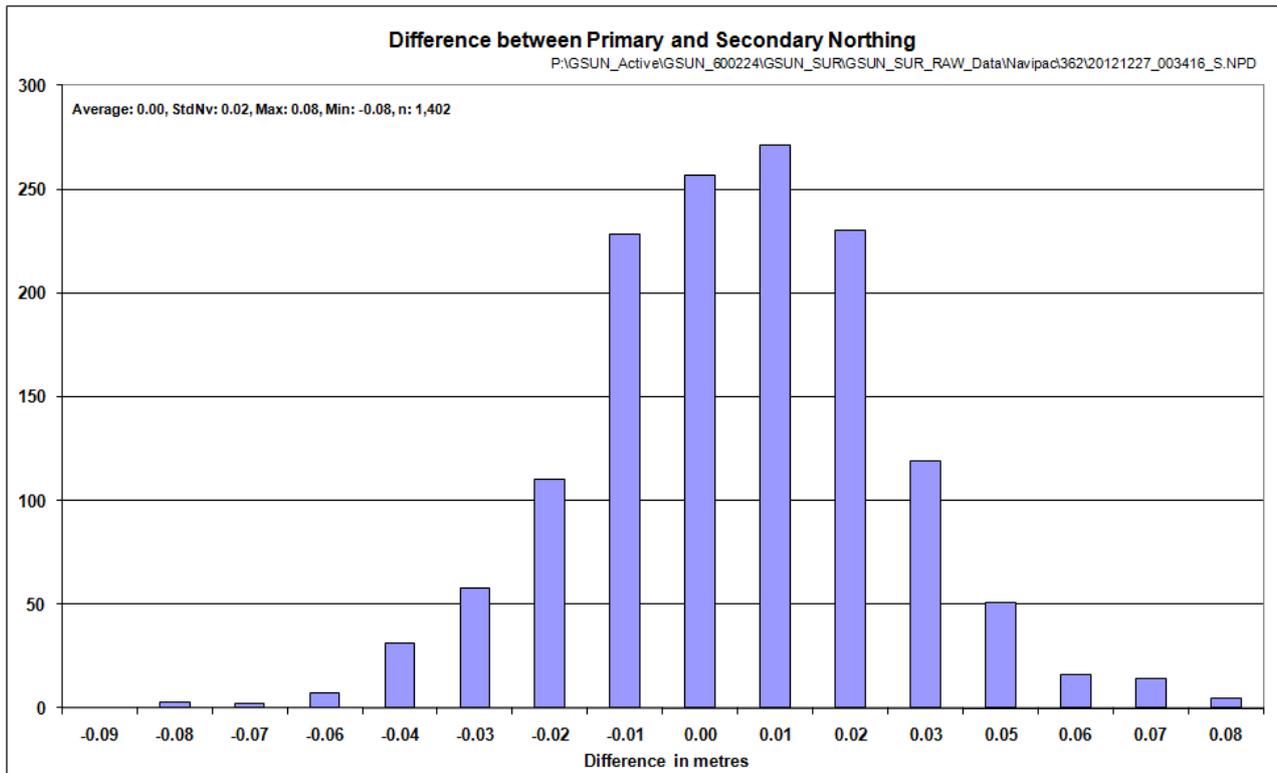


Figura 7.3 Illustrazione del posizionamento di superficie: differenze in Nord, tra Primario e Secondario – 27 Dicembre 2012

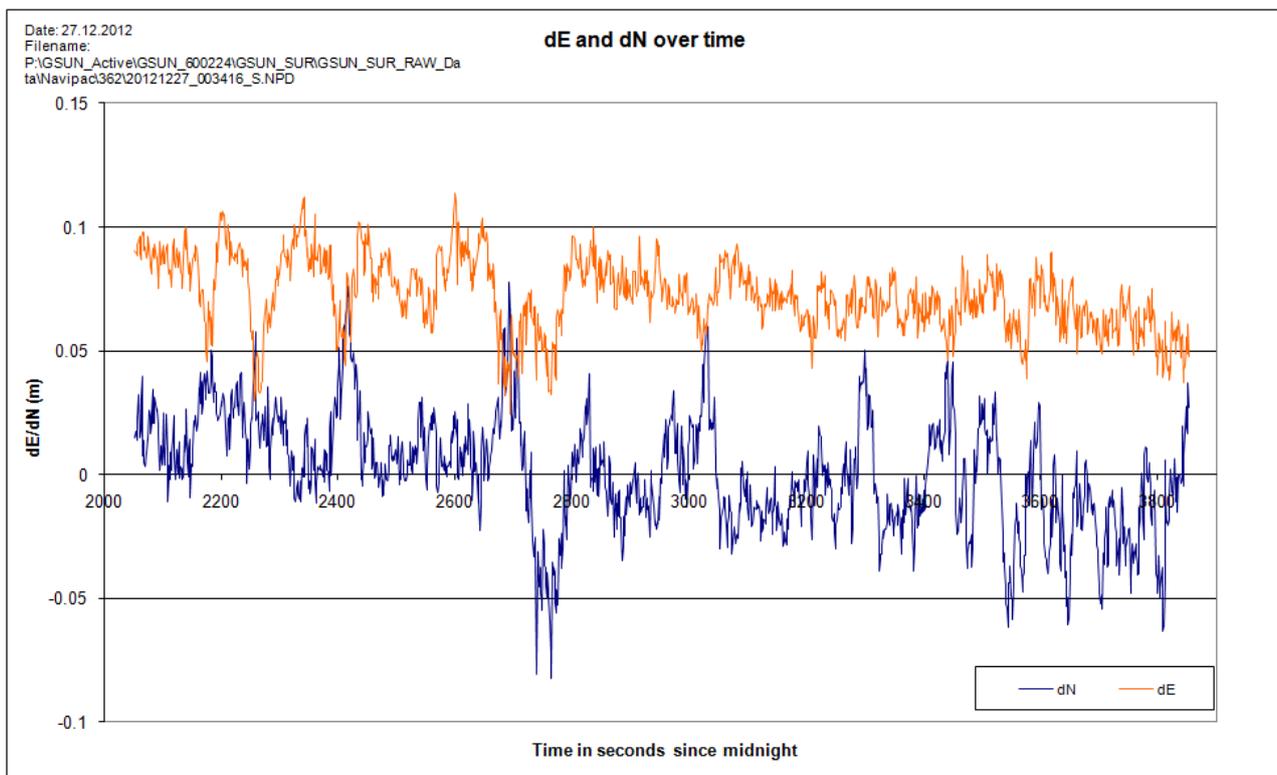


Figura 7.4 Illustrazione del posizionamento di superficie: dE e dN, tra Primario e Secondario – 27 Dicembre 2012

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	96 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

7.2.3 Posizionamento acustico

MV *Geosund* utilizza come sistema integrato di navigazione inerziale l'HIPAP e l'HAIN della Kongsberg. Entrambi i sistemi hanno funzionato correttamente nel corso dell'indagine. I diversi sistemi di posizione sono regolarmente confrontati tra loro per monitorare le qualità del dato.

Il grafico *trackplot* in Figura 7.5 fornisce un confronto tra il posizionamento dei dati Hain, e HIPAP, processati con filtri *real-time Kalman* durante le operazioni di rilevamento di dettaglio del progetto TAP.

Il dato principale utilizzato dal programma di navigazione per determinare l'ubicazione del ROV è costituito dal dato di posizionamento (filtrata con il *real-time Kalman*) generata dal sistema HAIN.

I dati grezzi dal sistema HAIN, quando utilizzato in combinazione con i dati MBE o altri dati di altri sensori, sono stati post-processati nel programma NavLAB al fine di fornire un posizionamento corretto ai diversi strumenti.

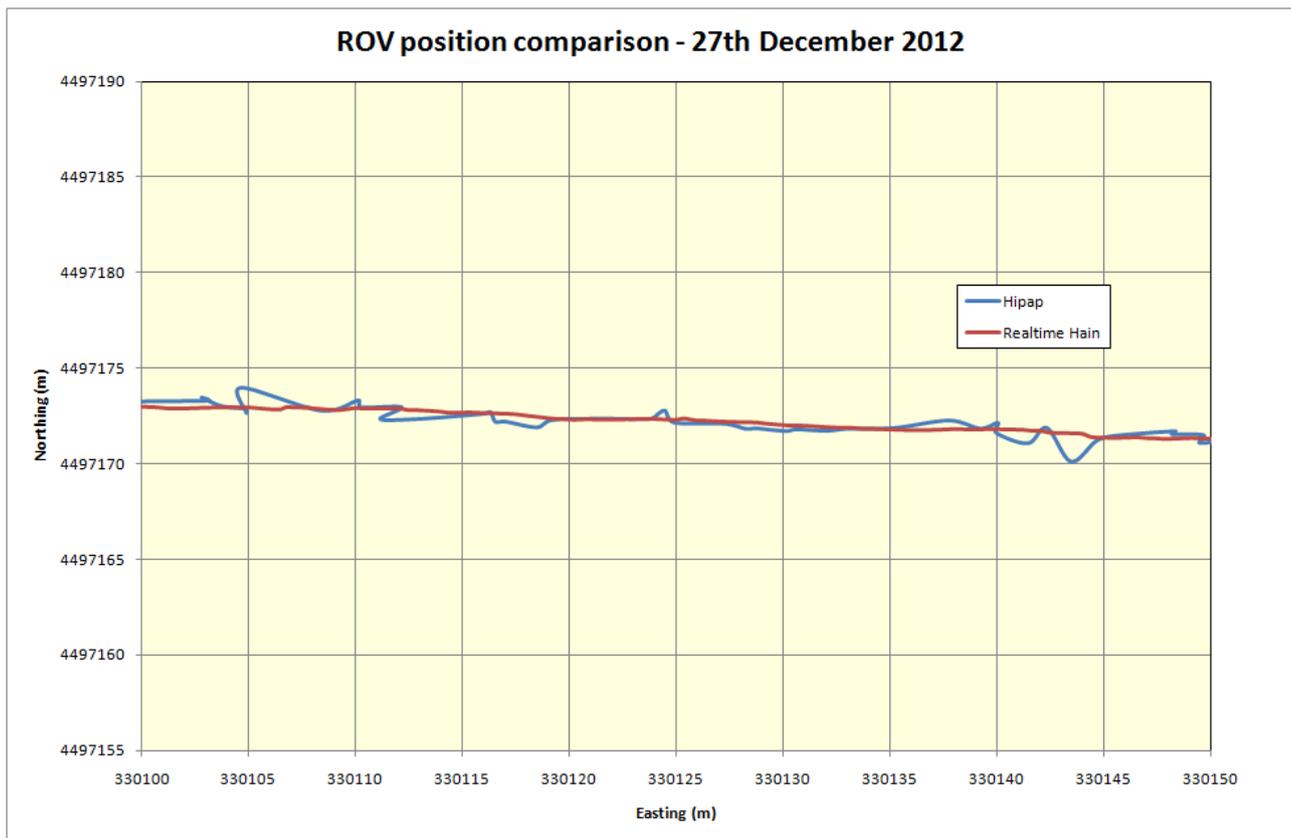


Figura 7.5 Posizionamento acustico: ROV HAIN vs HiPAP Trackplot – 27 Dicembre 2012

7.2.4 R2Sonic MBE

Il sistema MBE a doppia testa sincronizzato, ha operato in modalità di spaziatura-equidistante dei *beam*, al fine di assicurare una distribuzione uniforme dei dati lungo la spazzata. Le teste sono state montate con un angolo rivolto verso l'esterno di circa 21 °.

Il valore della spazzata della linea centrale è stata impostata a 70m.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	97 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

Il *Ping rate* raggiunto per testa, è compreso tra 10 Hz e 12 Hz.

7.2.5 SSS Edgetech 2200-M

Il *SSS Edgetech 2200-M* ha operato al massimo delle prestazioni per la maggior parte della dell'indagine. Lo strumento ha lavorato ad una frequenza di 540kHz. La raccolta dei dati è stata effettuata *online* tramite il programma *suite IXSEA acquisizione Delph*. I dati prima di arrivare ad *Ixsea* passano all'interno del programma *Edgetech Discover*.

La spazzata del dato SSS è stata di 100m.

7.2.6 SBP Edgetech 2200-M

L'*Edgetech 2200 SBP*, che opera in una fascia di frequenze comprese tra 2kHz e 12 kHz ha funzionato propriamente durante la maggior parte del rilievo. Le frequenze utilizzate nel corso dell'indagine, sono state definite dal geologo presente a bordo in funzione della variazione delle condizioni geologiche del fondale marino. La velocità di scansione di 60ms e la lunghezza d'impulso di 20ms è risultata essere la combinazione migliore al fine di garantire una sufficiente penetrazione associata ad una buona risoluzione del dato.

7.2.7 Magnetometro – Innovatum Smartsearch Magnetic Gradiometer

L'*Innovatum SmartSearch Magnetic Gradiometer* ha funzionato correttamente durante la maggior parte del rilievo. Una serie di sette sensori, sono stati montati su un telaio lungo 3m, posizionato sulla parte anteriore del ROV UHD3. E' stata utilizzata una frequenza di campionamento di 5 Hz. Il ROV UHD3 ha dimostrato di essere una piattaforma molto adatta per questo strumento poiché non ha generato particolari rumori di disturbo nei dati registrati.

Una più approfondita informazione sulle specifiche dei cavi sarebbe stata di maggior utilizzo nelle indagini degli incroci.

7.2.8 Gyro / MRU

Applanix PosMV

Questo sistema è stato utilizzato come sistema principale, ed ha funzionato bene durante l'indagine.

Seatex Seapath 300 bussola e sensore di moto

Questo sistema è stato utilizzato come sistema secondario, ed ha funzionato bene durante l'indagine.

TSS Orion bussola e sensore di motor (nave)

Questo sistema è stato utilizzato come sistema terziario, ed ha misurato valori in accordo con gli altri due sensori.

TSS Orion (sottomarino)

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	98 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Due *TSS Orion survey gyros* sono stati montati sull'UHD3. Entrambi gli strumenti hanno registrato dati in stretto accordo durante tutta l'indagine.

7.3 PROGRAMMI SUITES DI NAVIGAZIONE E ACQUISIZIONE

7.3.1 Eiva ATTU's

La sincronizzazione del tempo è stata effettuata tramite l'utilizzo del PPS e del tempo UTC provenienti dal ricevitore POS MV e distribuito tramite la scatola multisegnale PPS / UTC a tutti i sensori in grado di ricevere questo tipo di segnale.

La EIVA ATTU box (Unità di time stamp accurato) è stata utilizzata per fornire tutti i *time stamp* di tutti i dati in ingresso ai computers con software EIVA.

7.3.2 Eiva NaviPac

Ad eccezione di tre casi di malfunzionamento del programma *Helmsman*, il sistema ha funzionato bene durante l'indagine.

7.3.3 Eiva NaviScan

Ad eccezione di tre casi di malfunzionamento del programma *NaviScanI*, il sistema ha funzionato bene durante l'indagine.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	99 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

7.4 DATI AMBIENTALI

7.4.1 Dati del sensore di profondità

La Figura 7.6 mostra un esempio di registrazione del dato di profondità con l'unità statica *Digiquartz* posata sul fondale marino, nel quale è visibile anche l'effetti delle onde presenti in superficie. Non vi è evidenza di alcun picco o valore anomalo nei dati registrati che possa alterare il valore del sensore di profondità.

Una registrazione del dato batimetrico con il ROV in condizione statica sul fondo del mare è stata effettuata all'inizio e alla fine di ciascuna indagine, questi file registrati sono stati utilizzati a bordo come parte integrante di controlli di routine.

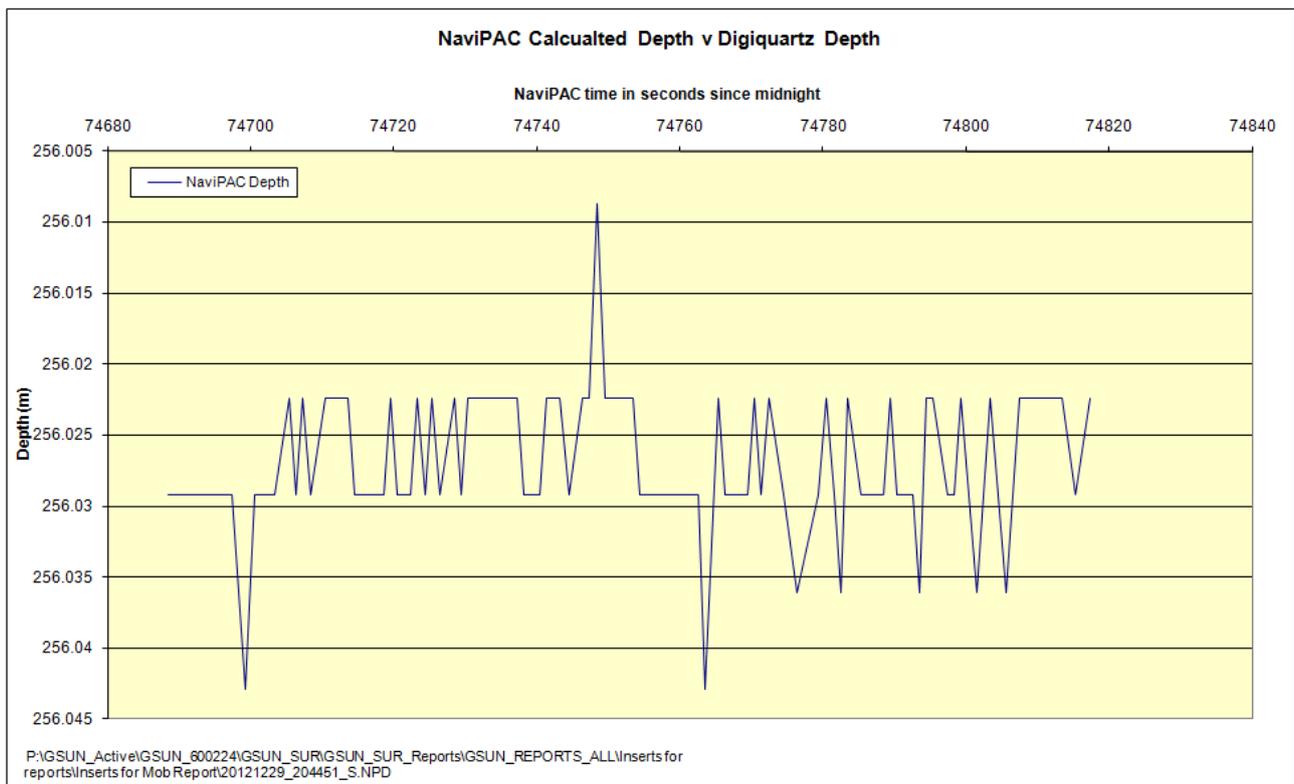


Figura 7.6 **Grafico di profondità del Digiquartz : controllo del sistema statico del 29 Dicembre 2012**

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013	100 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2		

7.4.2 Dati della velocità del suono e dati CTD

Un profilo CTD è stato eseguito all'inizio dell'indagine ed è stato successivamente ripetuto con una frequenza di almeno 24 ore. Altri profili sono stati aggiunti qualora il sistema di monitoraggio del software d'acquisizione indicasse una richiesta di un nuovo profilo.

Come previsto, tali profili variano nello spazio e nel tempo nel corso dell'indagine.

In Tabella 7.3 sono riportati i principali parametri di tutti i profili SVP, mentre, dalla Figura 7.7 alla Figura 7.11 sono riportati i confronti dei grafici SVP acquisiti in questa indagine.

I dati della velocità del suono sono caricati nel programma APOS prima di iniziare o proseguire le operazioni di indagine. Il sistema MBE riceve inoltre in tempo reale i valori della velocità del suono registrati da un sensore SV posizionato sul ROV.

I profili di densità sono stati applicati in *offline* per il calcolo pressione-profondità utilizzando la formula UNESCO. Per identificare qualsiasi variazione sono state eseguite delle comparazioni. Queste definiscono il metodo di computazione da utilizzare in post-processing. Un'interpolazione tra i profili di densità può essere fatta per stimare variazioni tra i profili, e questa può essere temporale o geografica. Il sensore di pressione registra la pressione assoluta dell'aria e del mare. La correzione della pressione dell'aria è considerata in post-processing per assicurare la medesima correzione sulla predizione di marea e sul calcolo della profondità.

Tabella 7.3 Riassunto dei dati della velocità del suono (SVP)

Date	Ora	Est (m)	Nord (m)	Media (m/s)	Fondo (m/s)	Trasduttore (m/s)	Profondità (m)
26/12/2012	11:00	338723.38	4499700.95	1514.36	1514.43	1515.41	271.11
26/12/2012	20:50	357455.64	4515459.08	1512.38	1512.58	1512.48	19.65
26/12/2012	22:02	350891.80	4509693.25	1516.48	1516.96	1515.99	76.12
27/12/2012	02:50	357000.60	4516568.36	1513.50	1514.15	1513.48	25.07
27/12/2012	05:49	328691.95	4497268.81	1515.77	1518.70	1514.99	654.85
27/12/2012	17:06	341495.38	4501421.26	1514.39	1514.03	1516.08	180.15
27/12/2012	18:53	311152.25	4488826.29	1514.32	1517.06	1513.61	559.09
28/12/2012	14:49	341100.57	4501511.11	1514.61	1514.37	1514.27	186.44
29/12/2012	04:02	355592.09	4513783.13	1516.72	1517.13	1516.55	49.22
29/12/2012	07:27	357446.69	4515420.49	1516.02	1516.64	1516.05	20.72
29/12/2012	11:28	296968.71	4481510.80	1491.73	1514.17	1510.85	266.66
29/12/2012	20:56	296871.38	4481260.88	1512.54	1514.21	1509.83	256.03
04/01/2013	23:32	285720.19	4473203.44	1511.29	1512.23	1510.53	97.94
05/01/2013	04:37	307583.92	4484050.26	1515.47	1519.01	1512.30	772.78
05/01/2013	18:22	307583.92	4484050.26	1515.46	1519.01	1512.30	772.78
06/01/2013	02:42	307466.64	4483927.55	1515.18	1518.83	1510.65	761.71
06/01/2013	16:36	327210.91	4497159.96	1515.73	1519.37	1513.42	714.57
06/01/2013	20:15	323012.40	4496278.81	1515.71	1520.43	1513.27	801.52
06/01/2013	21:45	323012.40	4496278.81	1515.71	1520.43	1513.27	801.52
08/01/2013	13:39	296124.48	4481438.79	1511.45	1512.38	1510.94	156.44
10/01/2013	13:20	343633.56	4503466.83	1513.43	1513.69	1512.66	136.63
10/01/2013	21:00	356649.18	4514893.63	1509.25	1510.61	1508.31	31.65
11/01/2013	07:31	281553.19	4467880.36	1507.84	1510.93	1504.25	89.00
12/01/2013	19:46	280395.94	4467824.50	1506.19	1510.11	1503.93	77.56

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>			<i>Data revisione</i>		<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY			20.08.2013		101 of 202
				<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>
				600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i
			OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002		Finale 2	

13/01/2013	18:41	279261.63	4466945.83	1503.86	1504.60	1503.90	36.84
14/01/2013	06:59	288621.29	4475317.81	1509.37	1511.17	1506.71	105.13
14/01/2013	18:51	294623.79	4481612.99	1510.05	1511.34	1508.91	119.61
14/01/2013	20:06	289264.17	4476895.82	1509.46	1511.32	1506.23	115.77
15/01/2013	01:34	329812.79	4497192.98	1515.33	1518.57	1511.69	616.18
17/01/2013	02:56	339881.49	4500383.61	1514.12	1515.33	1512.23	225.19
17/01/2013	18:41	356890.84	4514818.34	1512.04	1512.28	1512.23	27.88
17/01/2013	23:25	340009.35	4500202.99	1514.40	1515.31	1513.33	172.69
19/01/2013	15:12	329865.25	4497185.85	1515.64	1519.05	1512.18	614.06
20/01/2013	16:34	294529.97	4481616.87	1510.15	1511.08	1509.61	118.67
20/01/2013	19:41	327152.14	4497156.58	1515.74	1519.65	1511.06	716.88
21/01/2013	02:06	321200.76	4495502.42	1515.55	1519.34	1510.18	805.48
21/01/2013	22:40	295684.76	4481478.39	1509.89	1511.14	1508.02	123.30
22/01/2013	01:46	339924.04	4500410.02	1515.25	1515.48	1514.06	223.99
22/01/2013	04:07	342426.71	4502404.30	1514.95	1516.38	1513.93	161.83
23/01/2013	20:34	282469.62	4469142.86	1507.87	1509.16	1506.32	95.67
24/01/2013	02:30	284256.13	4472108.80	1508.50	1510.65	1506.70	102.08
24/01/2013	04:56	282087.63	4468652.99	1507.99	1509.91	1506.99	93.49
25/01/2013	15:45	300672.29	4481714.70	1514.04	1517.93	1509.83	635.93
25/01/2013	22:36	311456.85	4487804.30	1515.00	1519.38	1509.35	804.80
26/01/2013	04:44	300749.25	4481426.08	1514.08	1517.98	1509.91	635.11
31/01/2013	21:59	295888.10	4481594.90	1510.80	1510.35	1510.95	124.33
01/02/2013	03:29	299422.07	4481549.06	1513.62	1516.57	1512.42	560.67
02/02/2013	02:47	326438.51	4496972.88	1516.47	1520.57	1512.76	746.96
02/02/2013	11:54	328682.90	4498978.18	1516.19	1519.57	1512.74	719.94
03/02/2013	03:01	320762.32	4495405.66	1516.42	1520.74	1512.20	806.96
03/02/2013	10:22	319556.66	4494459.38	1516.32	1520.00	1512.20	804.71
03/02/2013	12:19	300789.03	4481071.93	1513.61	1517.37	1509.10	631.73
03/02/2013	13:47	300789.03	4481071.11	1513.59	1517.38	1509.93	631.63
03/02/2013	21:21	346733.66	4505729.91	1513.63	1514.37	1513.23	89.40
04/02/2013	02:45	356931.61	4514647.56	1512.26	1512.42	1512.37	27.76
04/02/2013	07:57	350683.20	4509645.45	1513.30	1513.91	1512.77	77.07
04/02/2013	15:11	350987.76	4509448.69	1513.39	1513.97	1513.08	75.69
04/02/2013	23:39	350675.04	4509791.28	1513.41	1514.03	1513.08	77.27
05/02/2013	00:39	353399.41	4514158.97	1513.32	1513.80	1512.80	68.99
05/02/2013	06:03	356812.33	4516868.34	1511.99	1512.49	1511.59	27.94
05/02/2013	08:34	356621.43	4514802.11	1511.02	1512.69	1509.01	32.67
05/02/2013	12:18	356753.60	4514754.97	1511.91	1512.48	1511.94	30.40
05/02/2013	15:03	350779.10	4509601.35	1512.88	1513.98	1511.26	76.40
06/02/2013	00:05	357223.79	4515318.89	1511.43	1512.51	1512.26	22.93
06/02/2013	01:51	356493.87	4514471.92	1512.25	1512.80	1511.65	34.85
06/02/2013	04:24	351654.34	4510846.43	1513.02	1513.90	1511.34	73.25
06/02/2013	06:31	350861.12	4509684.05	1512.67	1513.97	1509.84	76.21
06/02/2013	12:18	282246.08	4468914.82	1506.82	1508.80	1503.32	95.10
06/02/2013	17:12	278731.25	4466412.48	1503.71	1503.88	1503.76	14.21
07/02/2013	00:32	279000.80	4466723.96	1504.75	1506.51	1503.72	30.35

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>		<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013		102 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>	
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i	
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002		Finale 2		

07/02/2013	08:25	279769.54	4466393.06	1503.44	1506.36	1502.64	40.35
07/02/2013	21:50	317930.98	4493662.67	1515.79	1519.47	1511.95	807.21
08/02/2013	01:34	317810.24	4493159.48	1515.59	1519.46	1511.71	804.76
08/02/2013	02:55	311471.90	4487606.80	1510.94	1519.94	1510.57	803.29
08/02/2013	05:56	311635.69	4487252.58	1515.14	1520.01	1510.81	803.82
08/02/2013	06:52	307740.58	4483798.32	1515.21	1519.47	1510.71	761.18
08/02/2013	09:52	307665.71	4484112.54	1514.97	1519.59	1510.92	772.72
08/02/2013	20:16	296356.99	4481571.06	1510.03	1511.43	1510.81	192.30
08/02/2013	21:59	295373.20	4481615.24	1509.38	1510.25	1508.88	122.02
08/02/2013	23:29	285837.10	4473365.96	1507.31	1509.43	1504.63	97.15
09/02/2013	00:13	285836.18	4473367.04	1507.53	1509.42	1504.73	97.26

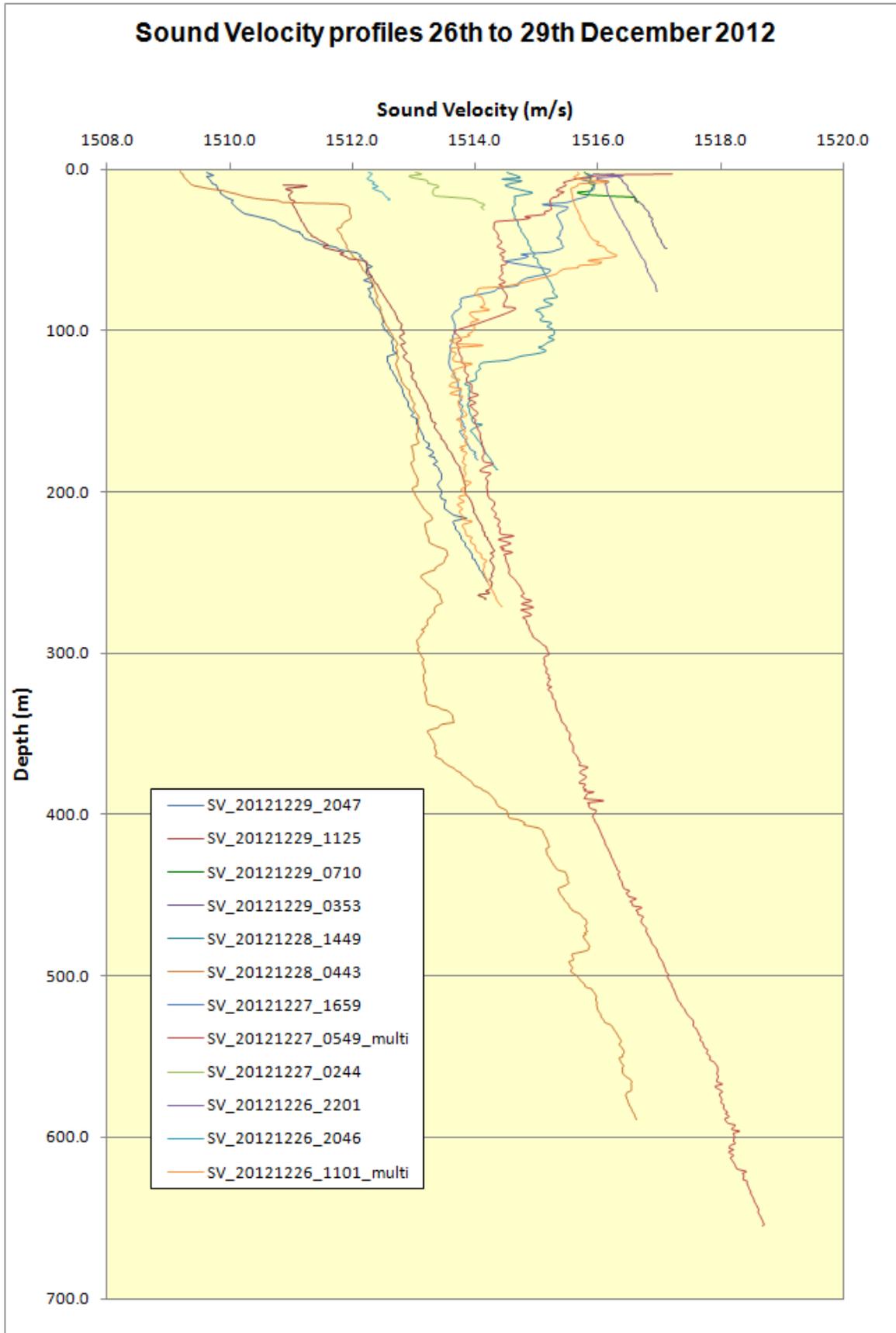


Figura 7.7 Confronto dei grafici SVP tra il 26 ed il 29 Dicembre 2012

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	104 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

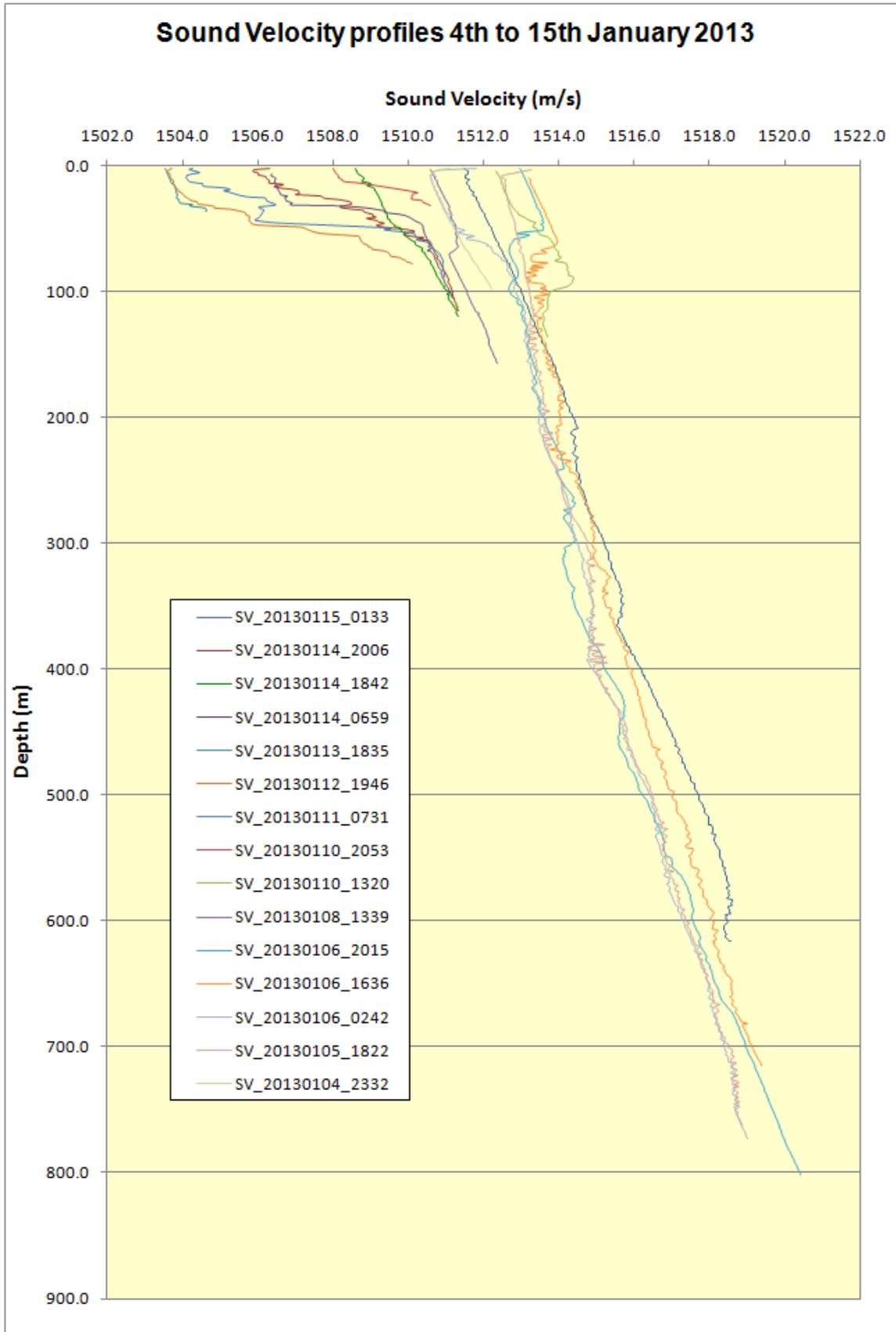


Figura 7.8 Confronto dei grafici SVP tra il 4 ed il 15 Gennaio 2013

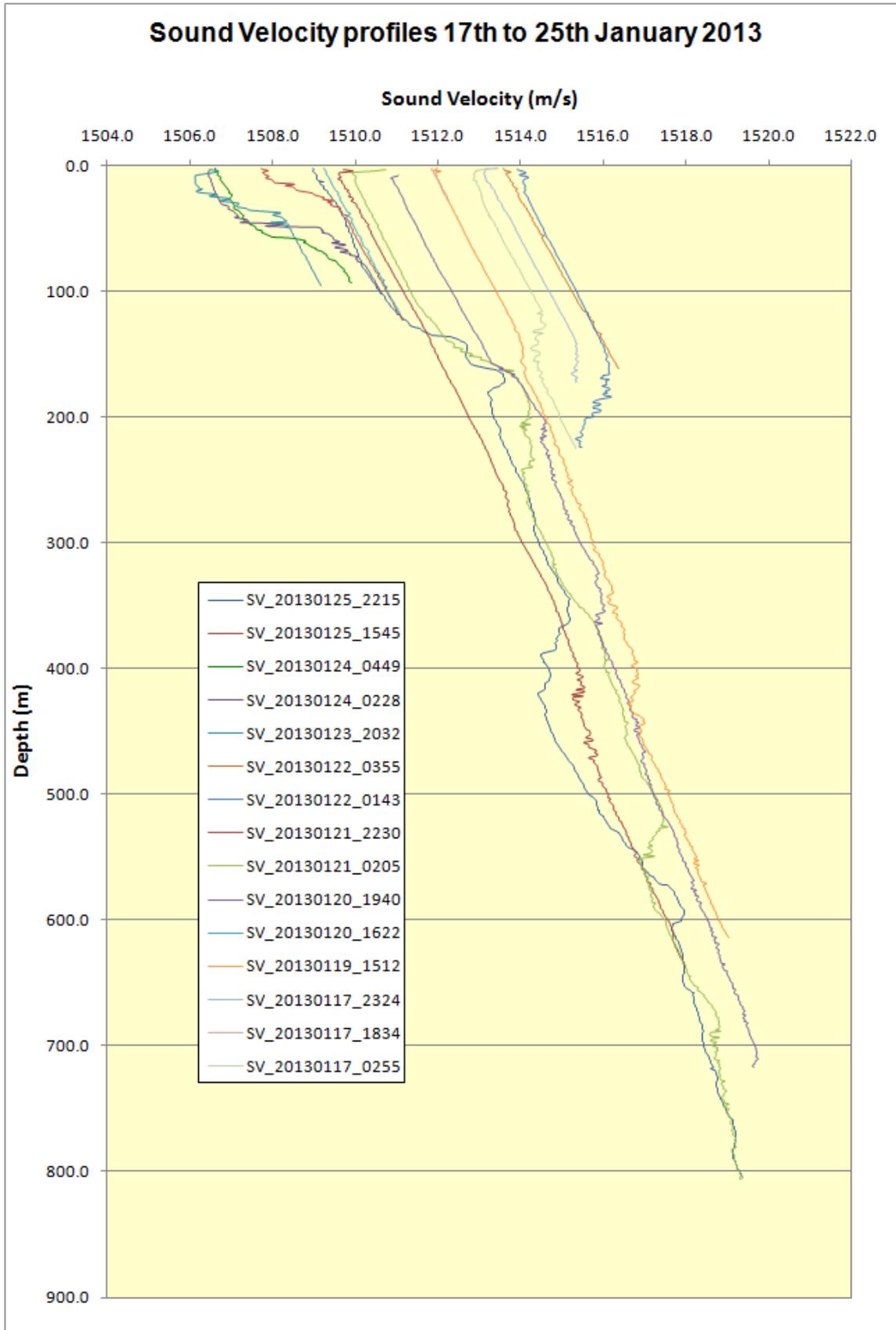


Figura 7.9 Confronto dei grafici SVP tra il 17 ed il 25 Gennaio 2013

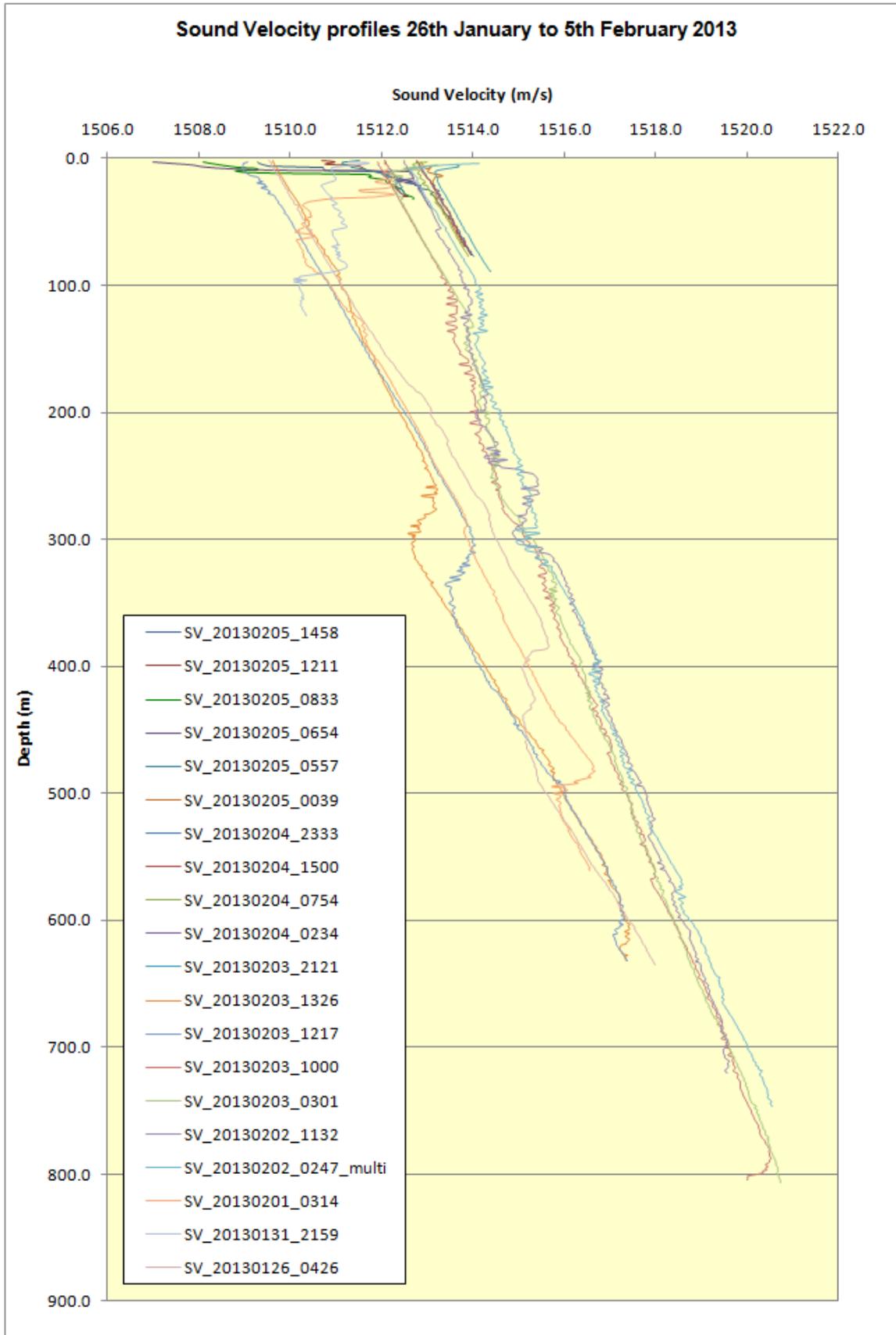


Figura 7.10 Confronto dei grafici SVP tra il 26 Gennaio ed il 5 Febbraio 2013

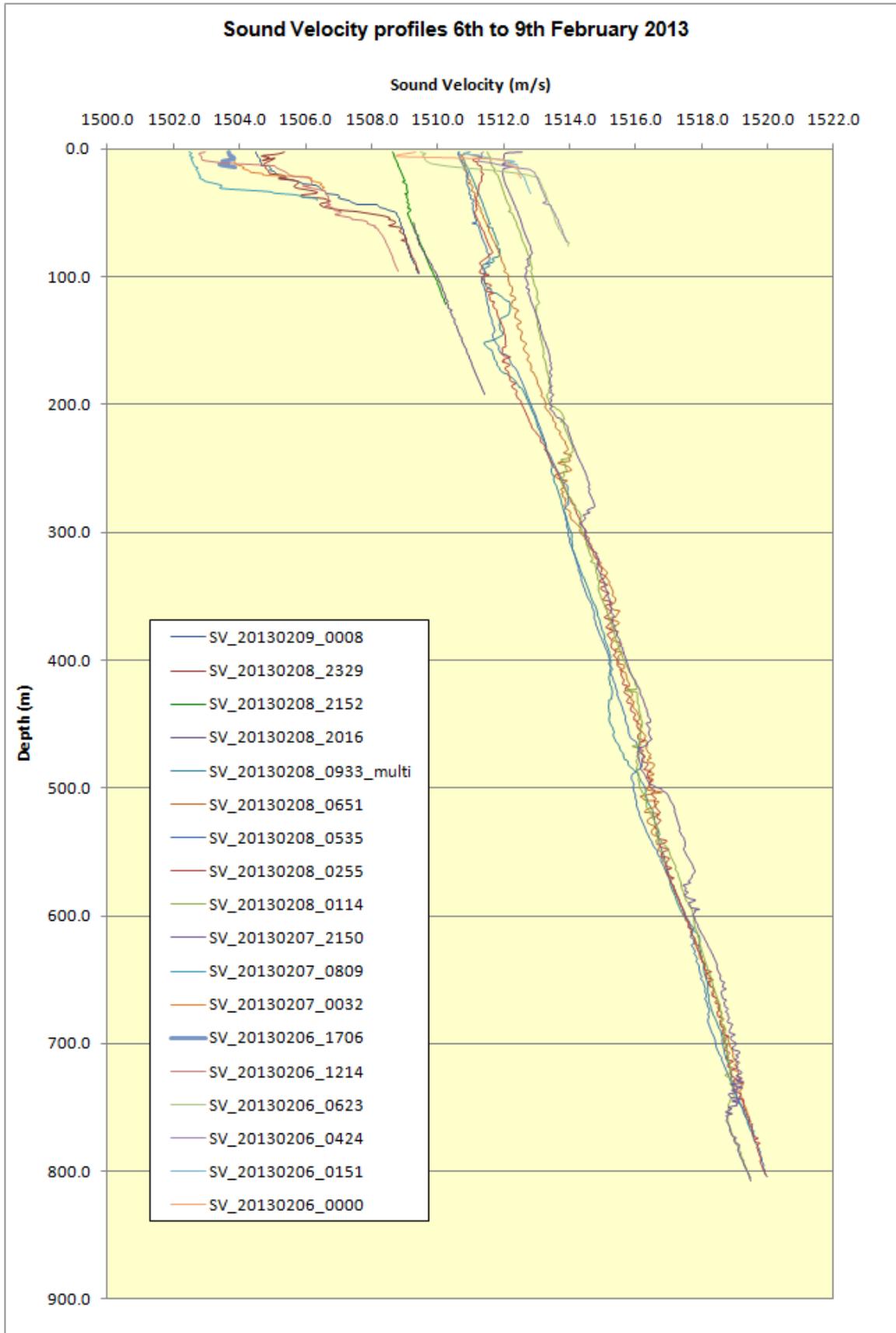


Figura 7.11 Confronto dei grafici SVP tra il 6 ed il 9 Febbraio 2013

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	108 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

7.4.3 Correzione di marea

I valori della stazioni di marea locale di Brindisi, Durres e Bari sono state confrontate con quelli elaborati tramite il modello *PolPred*. I valori ottenuti da due *dataset* sono risultati tali da utilizzare, in accordo con il rappresentante del cliente a bordo, i valori generati dal modello *PolPred* quali valori di riferimento per la correzione di marea. I dati di marea osservati sono validi esclusivamente per l'area vicino alla costa italiana. I dati di marea del modello di predizione sono validi per l'intera rotta.

Tutti i dati MBE sono stati ridotti alla LAT utilizzando il valore di marea predetto dal modello *PolPred* nelle posizioni riferite ai KP5, KP50 e KP95. Il valore della marea lungo la rotta è stato estrapolato dal programma NaviEdit utilizzando i valori di marea predetti nelle stazioni sopra menzionate. Un esempio di dato di marea per il KP5 è mostrato nella Figura 7.12.

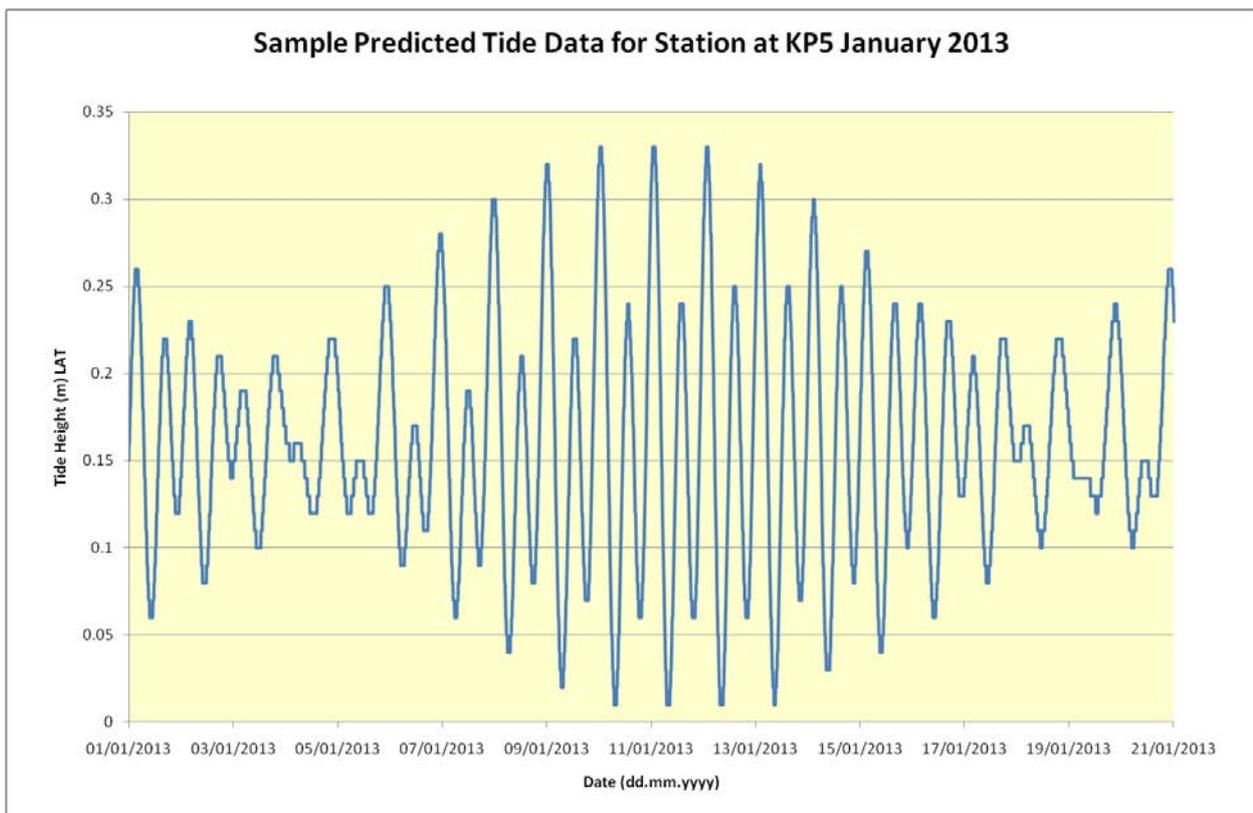


Figura 7.12 Dato di marea previsto nella Stazione al KP5

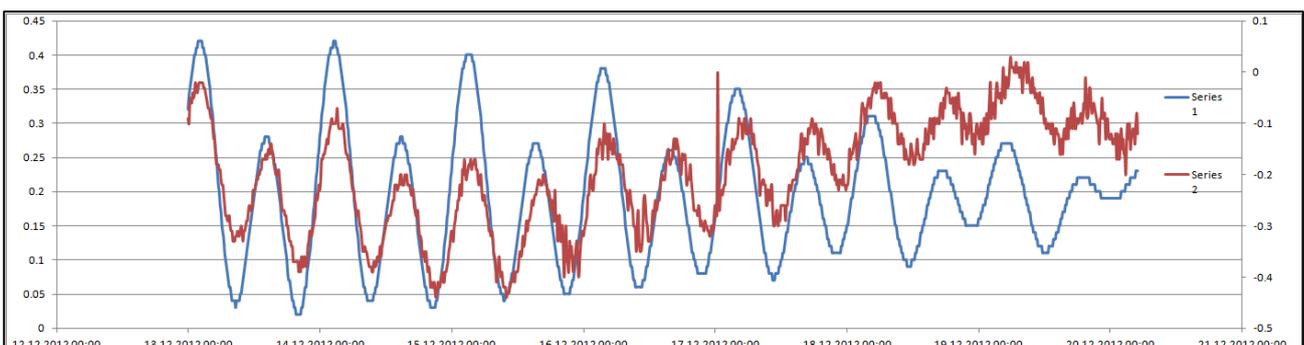


Figura 7.13 Confronto tra dati di marea

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	109 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

La Figura 7.13 mostra un confronto tra la predizione di marea dal modello Polpred e la registrazione reale proveniente dal porto di Bari. Il confronto è stato eseguito tra il 14 e il 20 Dicembre e mostra un buon accordo in livello e fase tra le due curve di marea. L'alta pressione registrata all'inizio della serie e la bassa pressione verso la fine spiega in gran parte la variazione di livello tra le due curve. In Figura 7.14 è mostrata la registrazione della pressione atmosferica al porto di Bari: una differenza di 20cm del livello marino può essere giustificata dalla presenza di questa variazione nella pressione atmosferica.

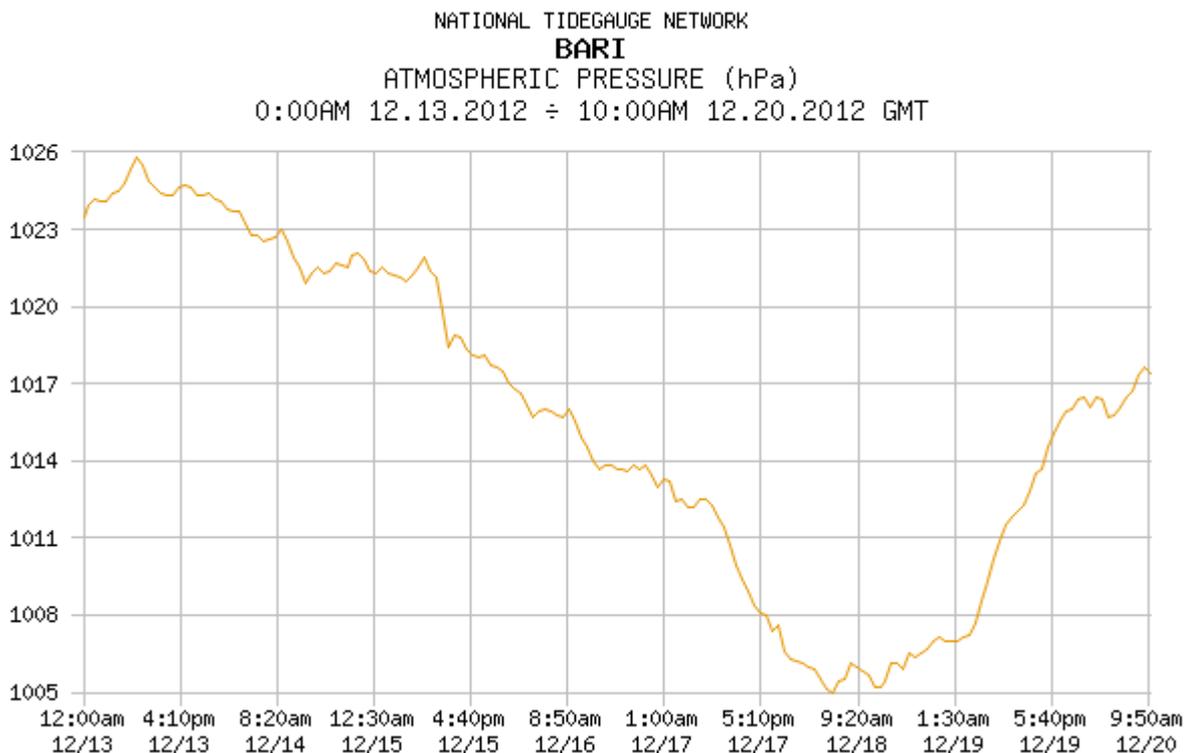


Figura 7.14 Registrazione della pressione atmosferica al porto di Bari

7.4.4 Pressione dell'aria

I dati di pressione dell'aria sono stati registrati dall'Aanderaa Digital Barograph Data-logger. La pressione atmosferica è registrata ogni 30 secondi all'interno del software di navigazione online ed è stato poi estratta durante le fasi di post elaborazione e applicata al dato batimetrico.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	110 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

8 INDICE DEI DATI

La consegna avviene secondo le specifiche contenute nel WP fornite da Statoil

8.1 CONSEGNA IN COPIA CARTACEA

8.1.1 REV. 0A

Report OPL00-DOF-150-G-TRP-0002 Rev. 0A

2 x copie con rilegatura ad anelli

Charts OPL00-DOF-150-G-DGR-0050 to OPL00-DOF-150-G-DGR-0170 Rev0A
(119 x A3 ridotte delle A1 originali)

2 x copie con rilegatura ad anelli

8.1.2 REV. 0B

Nessuna richiesta copia cartacea di questa consegna.

8.1.3 REV. Finale

Nessuna copia cartacea è richiesta per questa consegna, vedere il riferimento all' e-mail "RE: 4502608881-TR-MMG-DSNO-4441 Comments to ST12590 Trans Adriatic Pipeline-Detailed Route Survey rev 0B" ricevuta il 15.05.2013.

8.1.4 REV. Finale 1

Nulla

8.2 CONSEGNA DEL RAPPORTO IN FORMATO DIGITALE

8.3 REV. 0A

2 x copie di:

2 x 500GB USB3 HDD (s/n: WXD1A82T8789 and WX21A92C5872) contenenti:

- 1 x Rapporto (formati DOC/PDF)
- 119 x Carte (formati PDF/DWG)
- 1 x Dati di controllo del rilievo (formato XLSX)
- 82 x QC Plots (formato pdf)
- 662x Dati di profondità DTM e files XYZ (formato ASCII)
- 662 x Soundings files (ASCII format)
- 649 x DTM rilievo ombreggiato(formato png)
- 25 x Profili (formato lpa)
- 7 x GIS (formato shp)
- 2 x Lista delle osservazioni (formato XLSX)
- 349 x Sub bottom profiles (formato tiff)
- 482 x SideScan Sonar (formato tiff)
- 47 x Sensor track (formato UKOOA P1/90)
- 6 x KP database (formato rlx)
- 7 x Fermo immagine (formato jpg)
- 354 (totale 1890) x files di video digitali (formato MPEG2)

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	111 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

2 x 1TB USB3 HDD (WXQ1E82LHDZ9 and WXA1E42DPE18) contenente:
1536 (totale 1890) x files di video digitali (formato MPEG2)

8.4 REV. 0B

Aggiornato sul FTP server della Statoil con il Trasmittal 450260881-TR-DSNO-MMG-0028

- 1 x Report (formato DOC/PDF)
- 118 x Carte (formato PDF/DWG)
- 33 x line laterali (DWG/PDF)
- 8 x DTM della profondità, files XYZ (formato ASCII)
- 248 x Soundings files (formato ASCII)
- 246 x DTM dei rilievi ombreggiati (formato png)
- 2 x GIS (formato shp)
- 46 x Isopache (formato DSNO)

8.5 REV. FINALE

Aggiornato sul FTP server della Statoil con il Trasmittal 450260881-TR-DSNO-MMG-0030

- 1 x Report (formato DOC/PDF)
- 118 x Carte (formato DWG/PDF)
- 33 x line laterali (DWG/PDF)

8.6 REV. FINALE 1

Caricato sullo Statoil FTP server Trasmissione 4502608881-TR-DSNO-MMG-0037:

- 1 x Reporto (PDF)
- 118 x Carte (PDF)
- 33 x line laterali (PDF)

8.7 INDICE DELLE CARTE

N. Del Statoil ENS	N. Rev. Statoil	N. della carta DSNO.	N. Rev. DSNO	Descrizione	Dal KP	Al KP
OPL00-DOF-150-G-DGR-0050	1 Final	600224-GSUN-G63-0050	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	6.000	7.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0051	1 Final	600224-GSUN-G63-0051	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	7.250	8.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0052	1 Final	600224-GSUN-G63-0052	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	8.500	9.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0053	1 Final	600224-GSUN-G63-0053	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	9.750	11.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0054	1 Final	600224-GSUN-G63-0054	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	11.000	12.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0055	1 Final	600224-GSUN-G63-0055	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	12.250	13.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0056	1 Final	600224-GSUN-G63-0056	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	13.500	14.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0057	1 Final	600224-GSUN-G63-0057	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	14.750	16.000

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>		<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013		112 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>	
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i	
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002		Finale 2		

N. Del Statoil ENS	N. Rev. Statoil	N. della carta DSNO.	N. Rev. DSNO	Descrizione	Dal KP	Al KP
OPL00-DOF-150-G-DGR-0058	1 Final	600224-GSUN-G63-0058	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	16.000	17.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0059	1 Final	600224-GSUN-G63-0059	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	17.250	18.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0060	1 Final	600224-GSUN-G63-0060	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	18.500	19.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0061	1 Final	600224-GSUN-G63-0061	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	19.750	21.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0062	1 Final	600224-GSUN-G63-0062	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	21.000	22.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0063	1 Final	600224-GSUN-G63-0063	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	22.250	23.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0064	1 Final	600224-GSUN-G63-0064	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	23.500	24.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0065	1 Final	600224-GSUN-G63-0065	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	24.750	26.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0066	1 Final	600224-GSUN-G63-0066	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	26.000	27.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0067	1 Final	600224-GSUN-G63-0067	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	27.250	28.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0068	1 Final	600224-GSUN-G63-0068	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	28.500	29.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0069	1 Final	600224-GSUN-G63-0069	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	29.750	31.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0070	1 Final	600224-GSUN-G63-0070	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	31.000	32.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0071	1 Final	600224-GSUN-G63-0071	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	32.250	33.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0072	1 Final	600224-GSUN-G63-0072	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	33.500	34.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0073	1 Final	600224-GSUN-G63-0073	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	34.750	36.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0074	1 Final	600224-GSUN-G63-0074	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	36.000	37.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0075	1 Final	600224-GSUN-G63-0075	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	37.250	38.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0076	1 Final	600224-GSUN-G63-0076	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	38.500	39.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0077	1 Final	600224-GSUN-G63-0077	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	39.750	41.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0078	1 Final	600224-GSUN-G63-0078	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	41.000	42.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0079	1 Final	600224-GSUN-G63-0079	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	42.250	43.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0080	1 Final	600224-GSUN-G63-0080	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	43.500	44.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0081	1 Final	600224-GSUN-G63-0081	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	44.750	46.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0082	1 Final	600224-GSUN-G63-0082	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	46.000	47.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0083	1 Final	600224-GSUN-G63-0083	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	47.250	48.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0084	1 Final	600224-GSUN-G63-0084	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	48.500	49.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0085	1 Final	600224-GSUN-G63-0085	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	49.750	51.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0086	1 Final	600224-GSUN-G63-0086	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	51.000	52.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0087	1 Final	600224-GSUN-G63-0087	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	52.250	53.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0088	1 Final	600224-GSUN-G63-0088	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	53.500	54.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0089	1 Final	600224-GSUN-G63-0089	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	54.750	56.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0090	1 Final	600224-GSUN-G63-0090	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	56.000	57.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0091	1 Final	600224-GSUN-G63-0091	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	57.250	58.500

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>		<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013		113 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>	
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i	
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002		Finale 2		

N. Del Statoil ENS	N. Rev. Statoil	N. della carta DSNO.	N. Rev. DSNO	Descrizione	Dal KP	Al KP
OPL00-DOF-150-G-DGR-0092	1 Final	600224-GSUN-G63-0092	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	58.500	59.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0093	1 Final	600224-GSUN-G63-0093	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	59.750	61.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0094	1 Final	600224-GSUN-G63-0094	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	61.000	62.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0095	1 Final	600224-GSUN-G63-0095	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	62.250	63.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0096	1 Final	600224-GSUN-G63-0096	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	63.500	64.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0097	1 Final	600224-GSUN-G63-0097	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	64.750	66.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0098	1 Final	600224-GSUN-G63-0098	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	66.000	67.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0099	1 Final	600224-GSUN-G63-0099	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	67.250	68.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0100	1 Final	600224-GSUN-G63-0100	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	68.500	69.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0101	1 Final	600224-GSUN-G63-0101	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	69.750	71.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0102	1 Final	600224-GSUN-G63-0102	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	71.000	72.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0103	1 Final	600224-GSUN-G63-0103	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	72.250	73.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0104	1 Final	600224-GSUN-G63-0104	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	73.500	74.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0105	1 Final	600224-GSUN-G63-0105	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	74.750	76.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0106	1 Final	600224-GSUN-G63-0106	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	76.000	77.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0107	1 Final	600224-GSUN-G63-0107	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	77.250	78.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0108	1 Final	600224-GSUN-G63-0108	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	78.500	79.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0109	1 Final	600224-GSUN-G63-0109	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	79.750	81.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0110	1 Final	600224-GSUN-G63-0110	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	81.000	82.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0111	1 Final	600224-GSUN-G63-0111	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	82.250	83.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0112	1 Final	600224-GSUN-G63-0112	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	83.500	84.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0113	1 Final	600224-GSUN-G63-0113	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	84.750	86.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0114	1 Final	600224-GSUN-G63-0114	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	86.000	87.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0115	1 Final	600224-GSUN-G63-0115	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	87.250	88.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0116	1 Final	600224-GSUN-G63-0116	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	88.500	89.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0117	1 Final	600224-GSUN-G63-0117	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	89.750	91.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0118	1 Final	600224-GSUN-G63-0118	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	91.000	92.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0119	1 Final	600224-GSUN-G63-0119	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	92.250	93.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0120	1 Final	600224-GSUN-G63-0120	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	93.500	94.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0121	1 Final	600224-GSUN-G63-0121	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	94.750	96.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0122	1 Final	600224-GSUN-G63-0122	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	96.000	97.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0123	1 Final	600224-GSUN-G63-0123	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	97.250	98.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0124	1 Final	600224-GSUN-G63-0124	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	98.500	99.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0125	1 Final	600224-GSUN-G63-0125	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	99.750	101.000

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>		<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013		114 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>	
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i	
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002		Finale 2		

N. Del Statoil ENS	N. Rev. Statoil	N. della carta DSNO.	N. Rev. DSNO	Descrizione	Dal KP	Al KP
OPL00-DOF-150-G-DGR-0126	1 Final	600224-GSUN-G63-0126	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	101.000	102.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0127	1 Final	600224-GSUN-G63-0127	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	102.250	103.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0128	1 Final	600224-GSUN-G63-0128	04i	Detailed Route Survey SP07 Surveyed route	103.500	104.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0129	1 Final	600224-GSUN-G63-0129	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	0.000	1.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0130	1 Final	600224-GSUN-G63-0130	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	1.000	2.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0131	1 Final	600224-GSUN-G63-0131	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	2.250	3.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0132	1 Final	600224-GSUN-G63-0132	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	3.500	4.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0133	1 Final	600224-GSUN-G63-0133	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	4.750	6.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0134	1 Final	600224-GSUN-G63-0134	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	6.000	7.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0135	1 Final	600224-GSUN-G63-0135	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	7.250	8.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0136	1 Final	600224-GSUN-G63-0136	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	8.500	9.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0137	1 Final	600224-GSUN-G63-0137	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	9.750	11.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0138	1 Final	600224-GSUN-G63-0138	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	11.000	12.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0139	1 Final	600224-GSUN-G63-0139	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	12.250	13.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0140	1 Final	600224-GSUN-G63-0140	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	13.500	14.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0141	1 Final	600224-GSUN-G63-0141	04i	Detailed Route Survey Alternate Albanian Landfall	14.750	16.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0142	1 Final	600224-GSUN-G63-0142	04i	Detailed Route Survey Alternate Italian Landfall	90.750	92.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0143	1 Final	600224-GSUN-G63-0143	04i	Detailed Route Survey Alternate Italian Landfall	92.000	93.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0144	1 Final	600224-GSUN-G63-0144	04i	Detailed Route Survey Alternate Italian Landfall	93.250	94.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0145	1 Final	600224-GSUN-G63-0145	04i	Detailed Route Survey Alternate Italian Landfall	94.500	95.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0146	1 Final	600224-GSUN-G63-0146	04i	Detailed Route Survey Alternate Italian Landfall	95.750	97.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0147	1 Final	600224-GSUN-G63-0147	04i	Detailed Route Survey Alternate Italian Landfall	97.000	98.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0148	1 Final	600224-GSUN-G63-0148	04i	Detailed Route Survey Alternate Italian Landfall	98.250	99.500
OPL00-DOF-150-G-DGR-0149	1 Final	600224-GSUN-G63-0149	04i	Detailed Route Survey Alternate Italian Landfall	99.500	100.750
OPL00-DOF-150-G-DGR-0150	1 Final	600224-GSUN-G63-0150	04i	Detailed Route Survey Alternate Italian Landfall	100.750	102.000
OPL00-DOF-150-G-DGR-0151	1 Final	600224-GSUN-G63-0151	04i	Detailed Route Survey Alternate Italian Landfall	102.000	103.250
OPL00-DOF-150-G-DGR-0152	1 Final	600224-GSUN-G63-0152	04i	Detailed Route Survey Alternate Italian Landfall	103.250	104.500

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>		<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013		115 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>	
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i	
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002		Finale 2		

N. Del Statoil ENS	N. Rev. Statoil	N. della carta DSNO.	N. Rev. DSNO	Descrizione	Dal KP	Al KP
OPL00-DOF-150-G-DGR-0153	1 Final	600224-GSUN-G63-0153	04i	Tunnel Exit Survey Plan View (SBF& Contours)	102.526	102.851
OPL00-DOF-150-G-DGR-0154	1 Final	600224-GSUN-G63-0154	04i	Tunnel Exit Survey Plan View (SBF& Contours)	102.801	103.126
OPL00-DOF-150-G-DGR-0155	1 Final	600224-GSUN-G63-0155	04i	Tunnel Exit Survey Plan View (Isopach)	102.526	102.851
OPL00-DOF-150-G-DGR-0156	1 Final	600224-GSUN-G63-0156	04i	Tunnel Exit Survey Plan View (Isopach)	102.801	103.126
OPL00-DOF-150-G-DGR-0160	1 Final	600224-GSUN-G63-0160	04i	Tunnel Exit Survey (Long profile &SBP)	102.576	103.076
OPL00-DOF-150-G-DGR-0161	1 Final	600224-GSUN-G63-0161	04i	Tunnel Exit Survey (Long profile &SBP)	102.576	103.076
OPL00-DOF-150-G-DGR-0162	1 Final	600224-GSUN-G63-0162	04i	Tunnel Exit Survey (Long profile &SBP)	102.576	103.076
OPL00-DOF-150-G-DGR-0163	1 Final	600224-GSUN-G63-0163	04i	Tunnel Exit Survey (Long profile &SBP)	102.576	103.076
OPL00-DOF-150-G-DGR-0164	1 Final	600224-GSUN-G63-0164	04i	Tunnel Exit Survey (Long profile &SBP)	102.576	103.076
OPL00-DOF-150-G-DGR-0165	1 Final	600224-GSUN-G63-0165	04i	Tunnel Exit Survey (Long profile &SBP)	102.576	103.076
OPL00-DOF-150-G-DGR-0166	1 Final	600224-GSUN-G63-0166	04i	Tunnel Exit Survey (Long profile &SBP)	102.576	103.076
OPL00-DOF-150-G-DGR-0167	1 Final	600224-GSUN-G63-0167	04i	Tunnel Exit Survey (Long profile &SBP)	102.576	103.076
OPL00-DOF-150-G-DGR-0168	1 Final	600224-GSUN-G63-0168	04i	Tunnel Exit Survey (Long profile &SBP)	102.576	103.076
OPL00-DOF-150-G-DGR-0169	1 Final	600224-GSUN-G63-0169	04i	Tunnel Exit Survey (Long profile &SBP)	102.576	103.076
OPL00-DOF-150-G-DGR-0170	1 Final	600224-GSUN-G63-0170	04i	Tunnel Exit Survey (Long profile &SBP)	102.576	103.076

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	116 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Appendice A: parametri dei dati di acquisizione



ST12590_Metadata_
26122012-11022013_

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	117 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Appendice B: Database dei KP

Used Online	 SP06_Base Case.rtx
Used Online	 SP06_Alt Alb Tie in.rtx
Used Online	 SP07 Base Case.rtx
Used Online	 SP07 Alb Alt.rtx
Used Online	 SP07 Itl Alt.rtx
Used Online	 SP07_Tunnel Exit

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	118 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Appendice C: Field Memos

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	119 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

TAP

Trans Adriatic Pipeline

Offshore Surveys 2012

01i	20.01.13	Issued for Construction	AHJ	RW	KJ
Rev.No	Date	Description	Prepared	Checked	Approved

		Document Title:					
		ST12833 Trans Adriatic Pipeline Magnetometer survey object					
Originator:		Contractor document number:		600224_ST12833-GSUN-015-0002			
 delivering solutions at any depth		Document number:			Rev.:		
					01i		
Contract No.: 4502485266		Sub project code	Originator code	System	Discipline code	Doc. type code	Sequential No.
		OPL00	DAP	160	Y	TRE	0001

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	120 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12833 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEY OBJECT	21.01.2013	2 of 11
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0002	01i

1 OBJECT REGISTERED ON SP07 BASE CASE CENTRE LINE

2 GENERAL INFO

On the 20th January 2012 Geosund where performing a magnetometer survey with ROV, flying low 0.2-0.6m above seabed. During survey an object was observed on SP07 Base case Centre Line KP 68.953 the object was found transverse to the route.

The object appeared in the similar shape and details of a Torpedo with the dimensions of L5.5m, W0.5m, and H0.5m taken from multibeam data. The water depth in the area is 744m. The SP07 route centreline has heading of 270° Grid. The object main body was found to have heading 117° Grid.

The object seen to be broken and slit into 2parts, dimension of each part is L4m/W0.5m/H0.5m and L1.5m/W0.5m/H0.5m ref 3.5 Measuring in Navi Model.

The object's front is positioned to E305676.00, N4482879.43.
 The object's break point is positioned at E305672.51, N4482882.11.
 The end of the fishing net is positioned at E305672.05, N4482882.82

	Easting	Northing	Latitude	Longitude
The object's front position	305676.00m	4482880.00 m	040° 28' 25.99" N	018° 42' 27.51" E
The object's break point is position	305672.51m	4482882.11m	040° 28' 26.05" N	018° 42' 27.36" E
The end of the fishing net position	305672.05m	4482882.82m	040° 28' 26.07" N	018° 42' 27.4" E

The part of the object that is furthest away from the line is 4m. The object goes towards the line before it breaks. The broken part is entwined in fishing net and is crossing the runline to a distance off line at 1m.

The seabed is expected to comprise of soft sediments.

The offset on the laser is 0.5m

3 GEODETIC PARAMETERS

Spheroid: WGS-84
 UTM Zone: UTM Zone 34N, Central Meridian 21°E
 Vertical Datum: LAT

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	121 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12833 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEY OBJECT	21.01.2013	3 of 11
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0002	01i



3.1 Distance off line, route is indicated on image with green line.



3.2 Object heading in relation to North Arrow

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	122 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12833 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEY OBJECT	21.01.2013	4 of 11
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0002	01i



3.3 The object's front position is 305676E, 4482880N

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	123 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

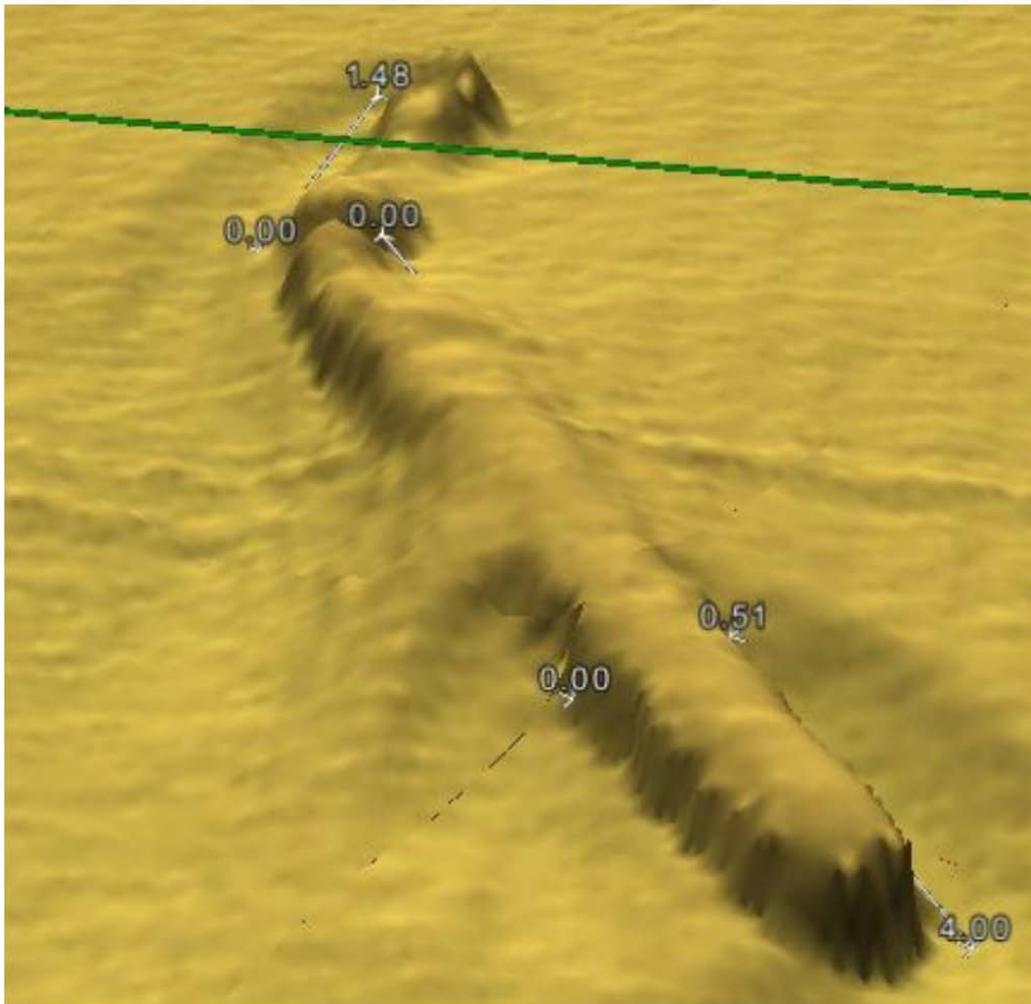
 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12833 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEY OBJECT	21.01.2013	5 of 11
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0002	01i



3.4 Image showing front of object, with end that is defined as tip.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	124 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

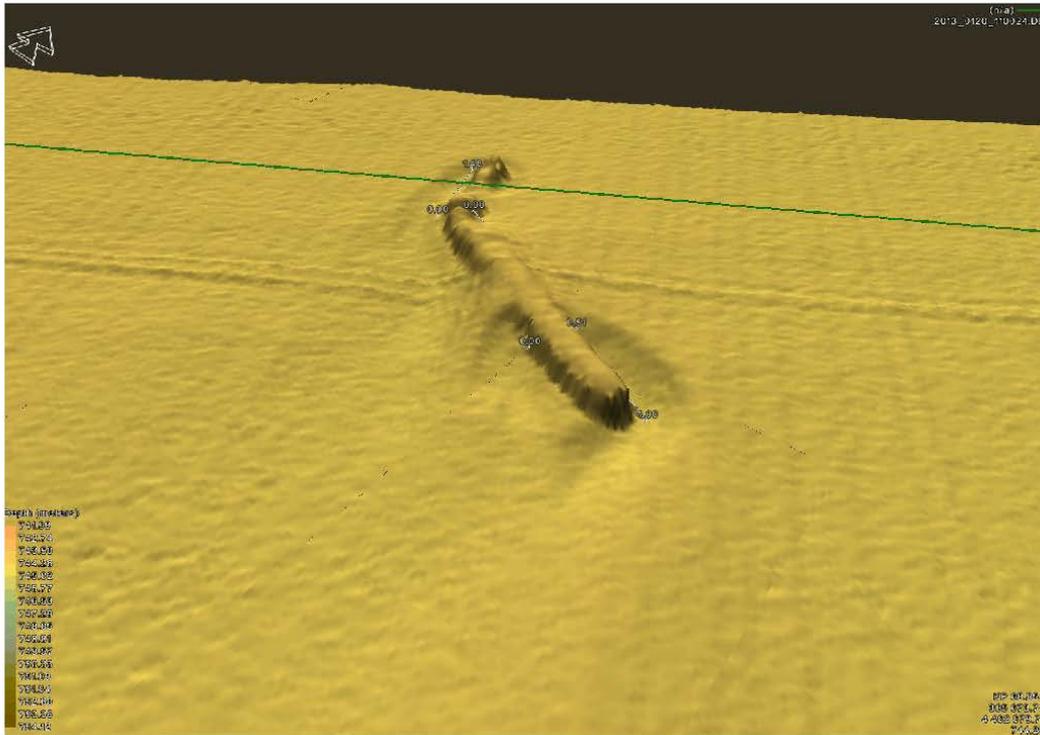
 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12833 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEY OBJECT	21.01.2013	6 of 11
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0002	01i



3.5 Measurement done on digital terrain model using software Navi Model.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	125 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

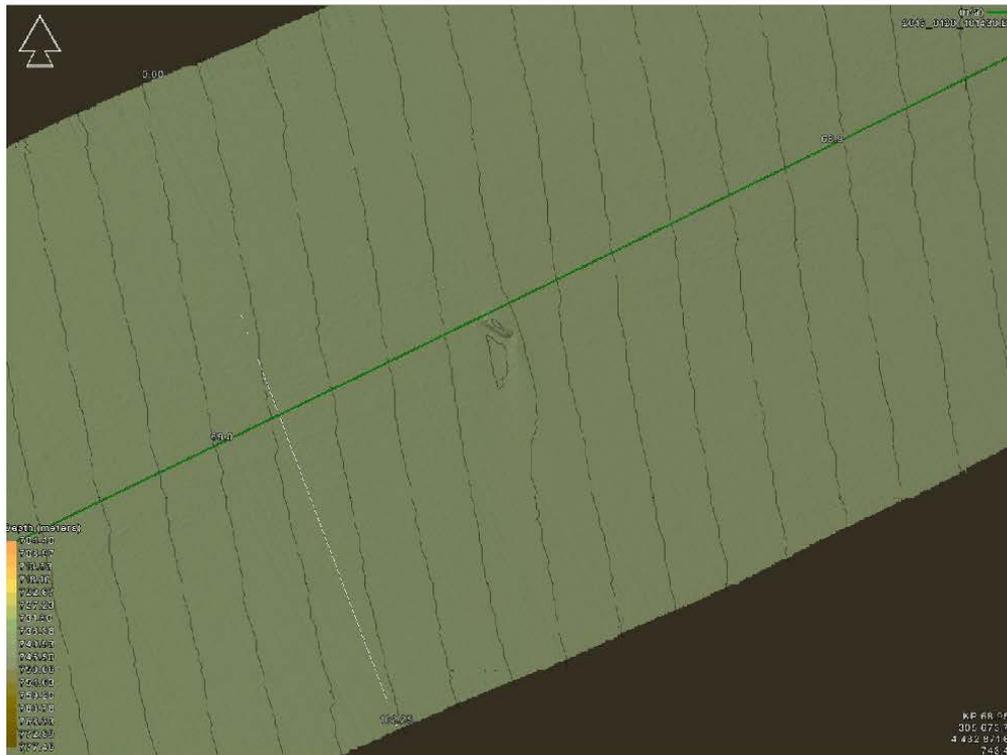
 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12833 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEY OBJECT	21.01.2013	7 of 11
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0002	01i



3.6 Object presented in relation to survey route SP07 base case centre line at route Kp 68.953

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	126 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

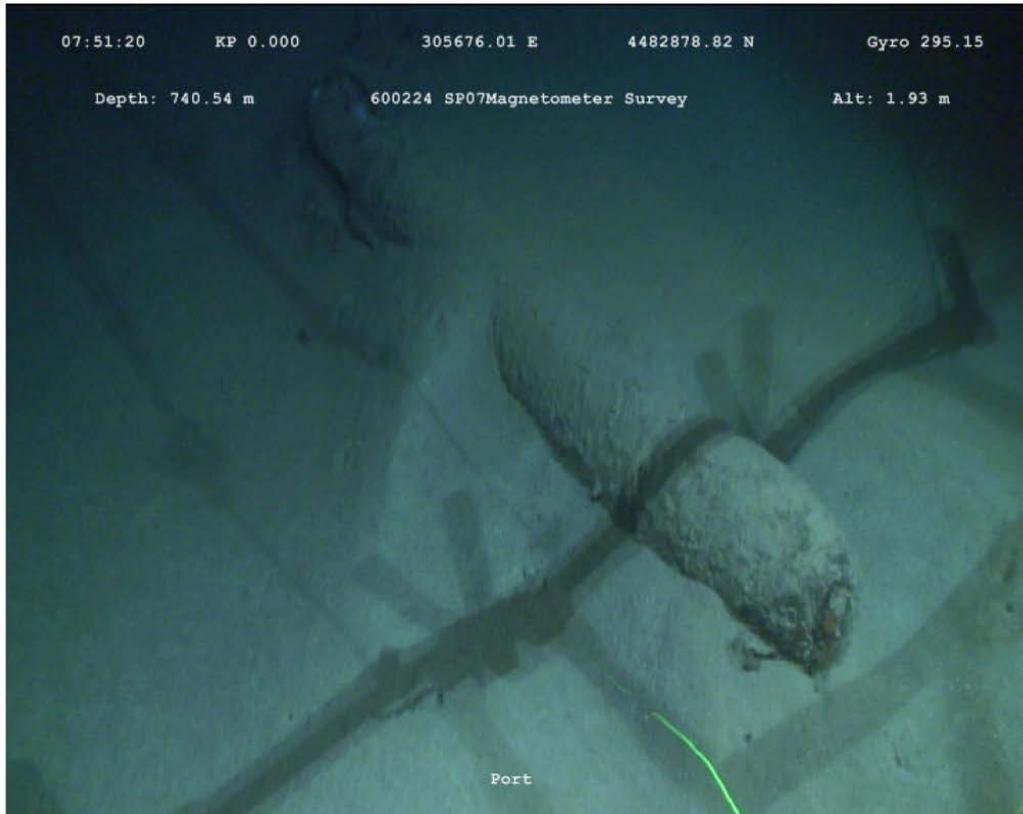
 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12833 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEY OBJECT	21.01.2013	8 of 11
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0002	01i



3.7 Overview coverage 102m and contouring details showing object in image centre area.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	127 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

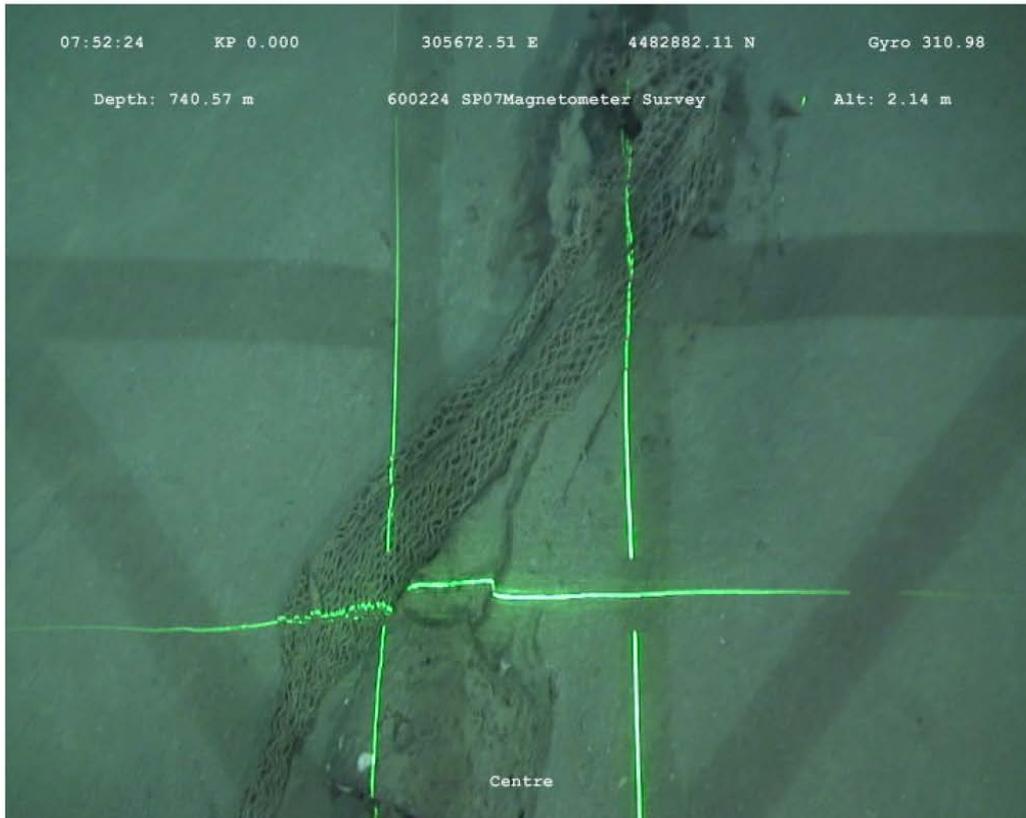
 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12833 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEY OBJECT	21.01.2013	9 of 11
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0002	01i



3.8 Object seen from party side view with details on front tip.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	128 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

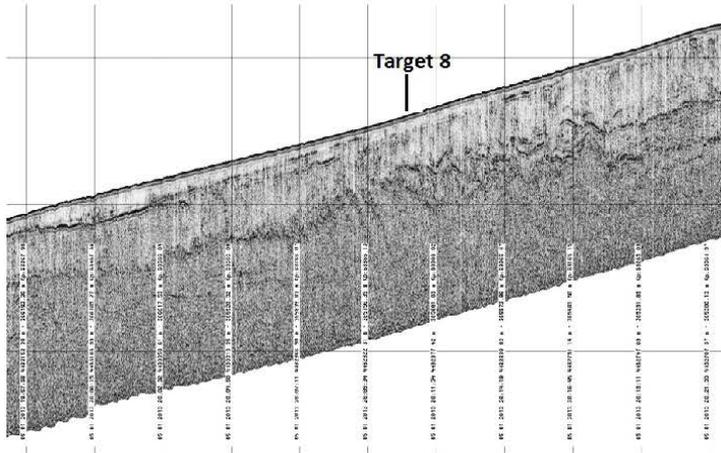
 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12833 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEY OBJECT	21.01.2013	10 of 11
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0002	01i



3.9 Fishing net behind object.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	129 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12833 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEY OBJECT	21.01.2013	11 of 11
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0002	01i



3.10 SBP data at Kp 68-69 area along route SP07 Base case Centre, line documenting soil conditions at object location.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>		<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013		130 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>	
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i	
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002		Finale 2		

TAP

Trans Adriatic Pipeline

Offshore Surveys 2012

02i	28.01.13	Re-Issued for Construction	AHJ	RW	KJ
01i	25.01.13	Issued for Construction	AHJ	RW	KJ
Rev.No	Date	Description	Prepared	Checked	Approved

		Document Title: ST12590 Trans Adriatic Pipeline WRECK			
Originator:  delivering solutions at any depth		Contractor document number: 600224_ST12590-GSUN-015-0003		Document number: 	
Contract No.: 4502608881		Sub project code OPL00	Originator code DAP	System 160	Discipline code Y
		Doc. type code TRE	Sequential No. 0001		Rev.: 02i

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	131 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE WRECK	25.01.2013	2 of 9
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0003	02i

1.1 REVISION RECORD SHEET

DSNO Rev.	Date	Description
01i	25.01.2013	Issued for Review (IFR)
02i	27.01.2013	Re-Issued for Construction, canged STnr from ST12582 to ST12590

2 OBJECT REGISTERED ON SP07 BASE CASE CENTRE LINE

3 GENERAL INFO

On the 21th January 2013 Geosund were performing a MBE wreck survey with ROV, flying high 25m above seabed. The wreck was covered with marine growth making it difficult to visually identify the material / style of build.

The wreck was initially identified from the Archaeological hull mounted survey, completed 31st December 2012.

The object appeared in the similar shape and details of a Vessel with the dimensions of L133m, W20m, and H19m taken from multibeam data. The water depth in the area is 805m. The object was found to have a heading of 047° Grid.

At present the wreck is located offset to the SP07 route at KP 48.830 with a distance southeast off line of 200m. This location is on the Albanian side of the Adriatic Median Line.

It is difficult to define which end is the bow, so this field memo is using front and end to differ between the two ends of the vessel.

The object's front is positioned to E321354.40, N4495417.92
The end positioned at E321256.30, N4495327.70

For the visual, it were only done a fly over due to risk off snagging the ROV. The pictures in the report are taken from the flyover, and are the best we have.

	Easting	Northing	Latitude	Longitude
The object's front position	321354.40m	4495417.92 m	040° 35' 25.01" N	018° 53' 20.14" E
The object's end of position	321256.30m	4495327.70m	040° 35' 22.01" N	018° 53' 16.06" E

4 GEODETIC PARAMETERS

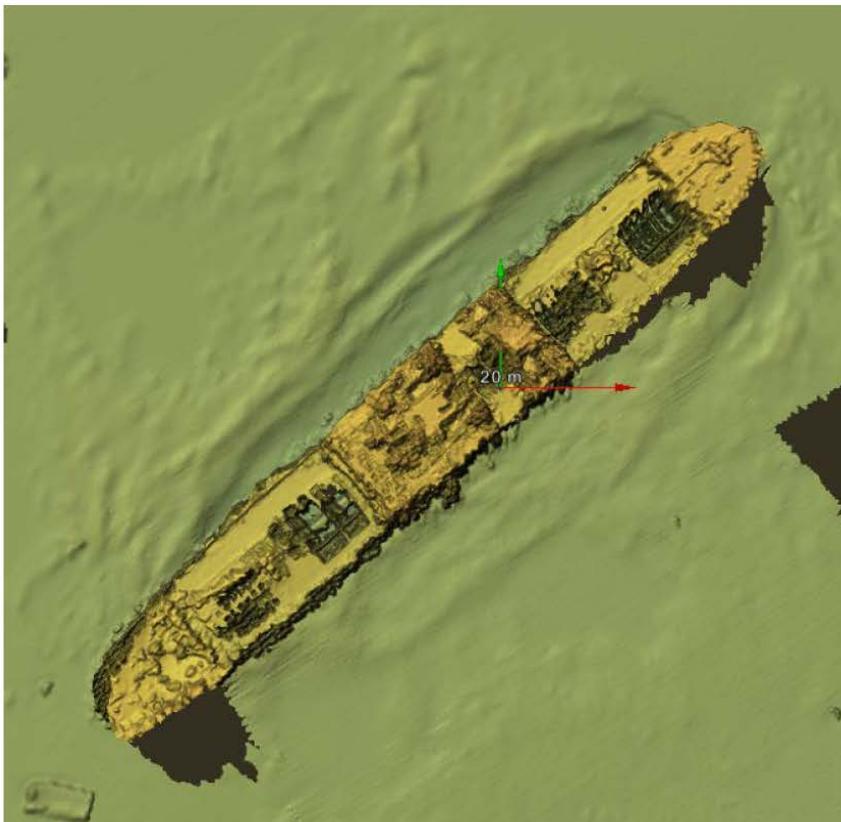
Spheroid: WGS-84
 UTM Zone: UTM Zone 34N, Central Meridian 21°E
 Vertical Datum: LAT

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	132 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

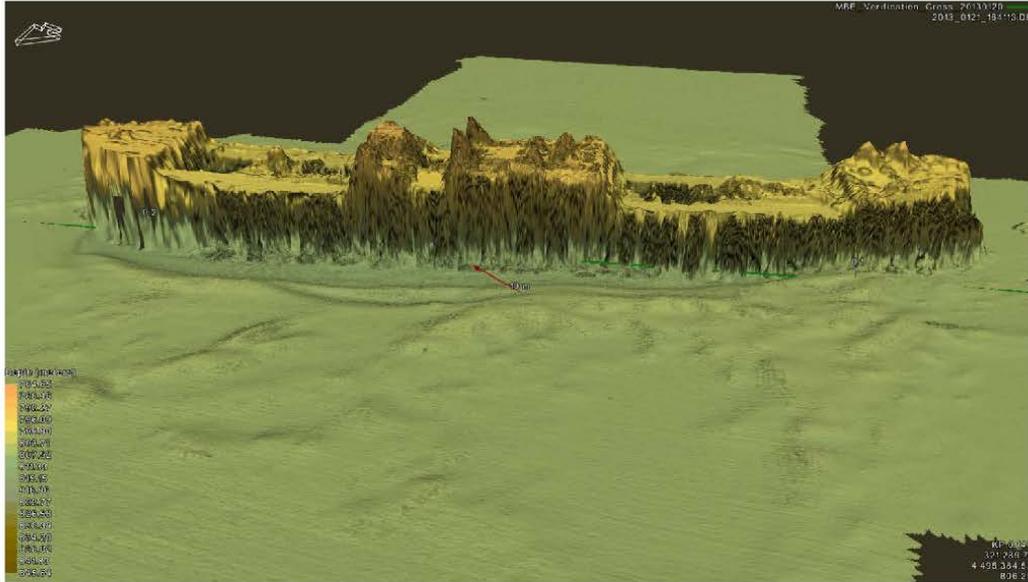
 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE WRECK	25.01.2013	3 of 9
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0003	02i



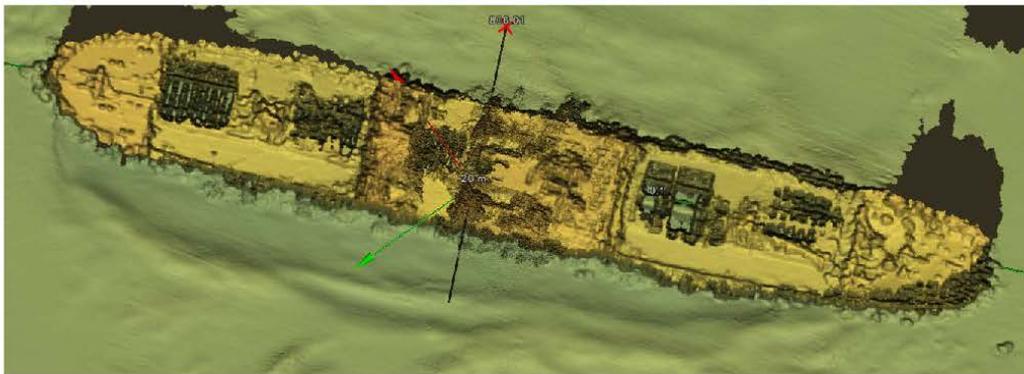
3.1 Overview map. Blue line showing the Adriatic Median Line.



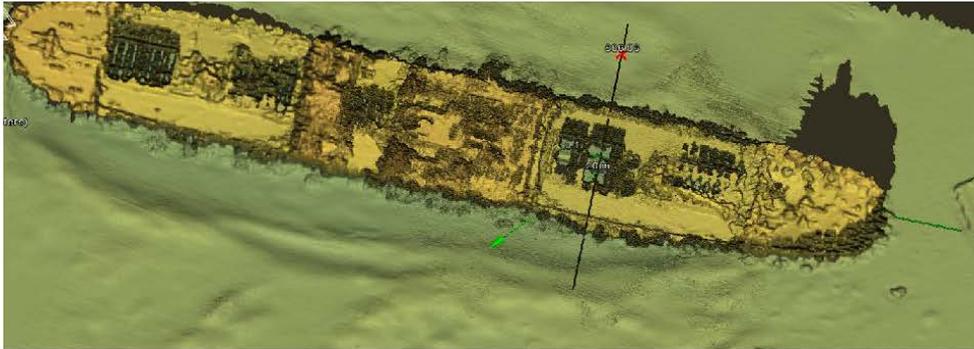
3.2 Wreck as seen on MBES



3.3 Wreck seen sideways



3.4 Crossprofile midship. Height from seabed to top of structure is approximately 18m.



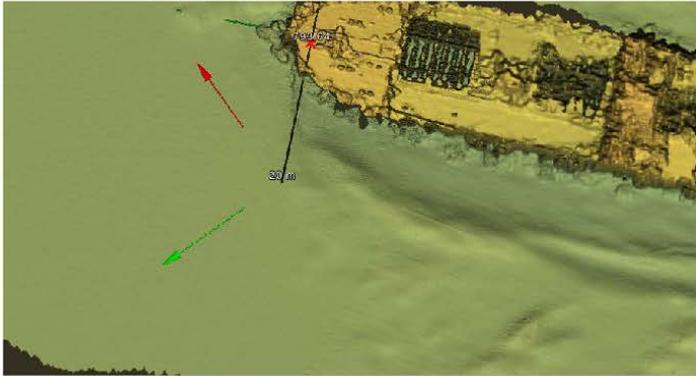
3.5 Crossprofile Cargo Hold. Height from seabed to lower deck is approximately 8m.



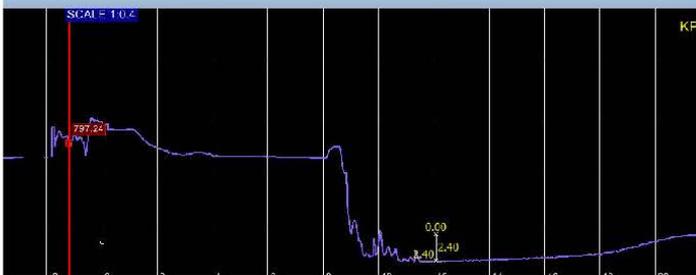
3.6 Crossprofile. Height from seabed to top of end structure is approximately 10m.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	135 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE WRECK	25.01.2013	6 of 9
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0003	02i



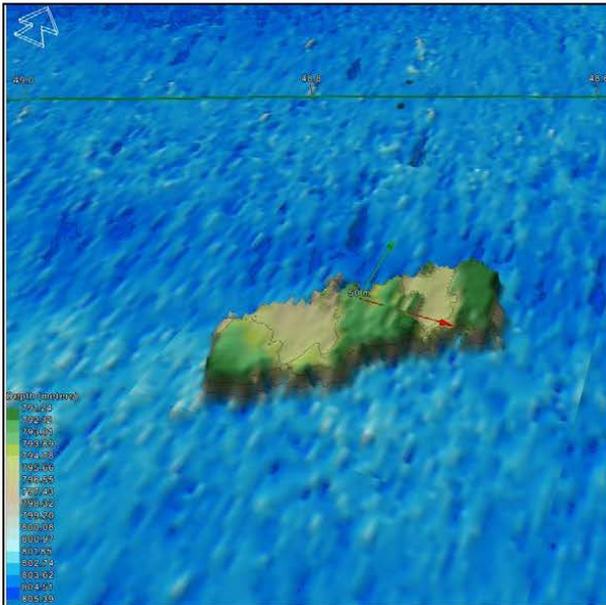
3.7 Crossprofile. Height from seabed to top front structure is approximately 13m.



3.8 Crossprofile. The approximately height /vertical variation on seen depth mount /edge is 2.50m.

 delivering solutions at any depth	Titolo documento		Data revisione	Pagina	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013	136 of 202	
			Doc. N.		Rev.
			600224_ST12590-GSUN-O15-0001		05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2		

 delivering solutions at any depth	Document title		Revision date	Page	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE WRECK		25.01.2013	7 of 9	
			Doc. No.		Rev.
			600224_ST12590-GSUN-O15-0003		02i



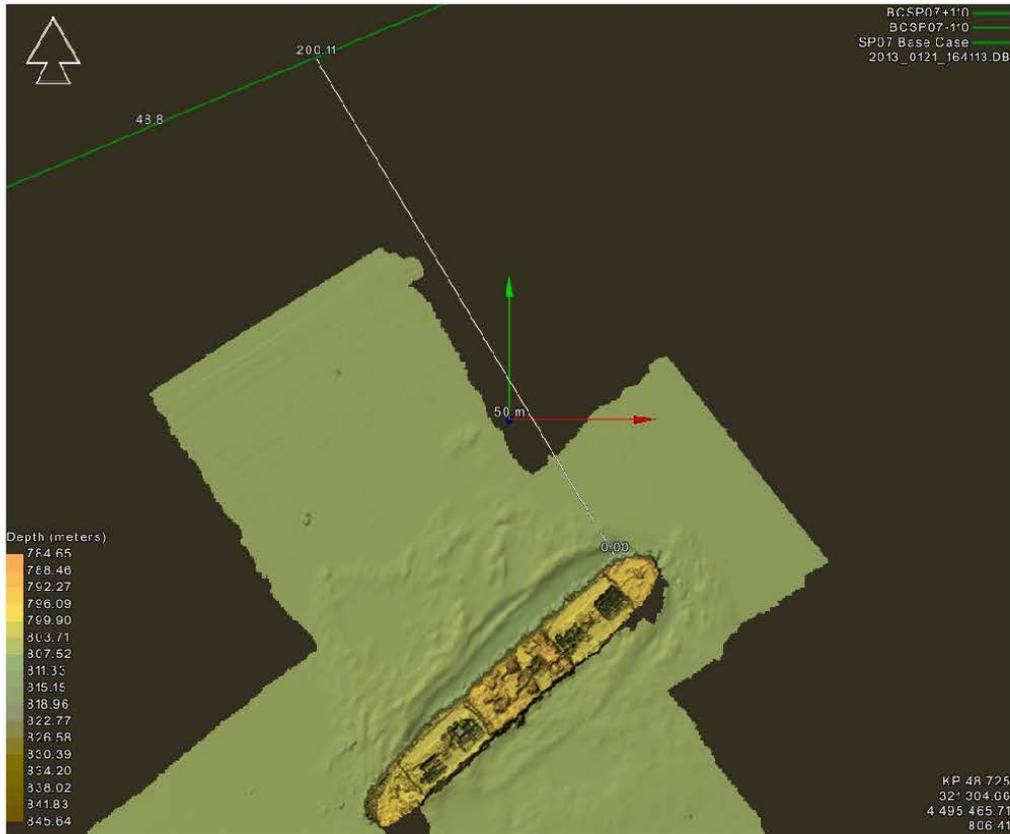
3.9 Wreck seen on EM710 hull mounted survey



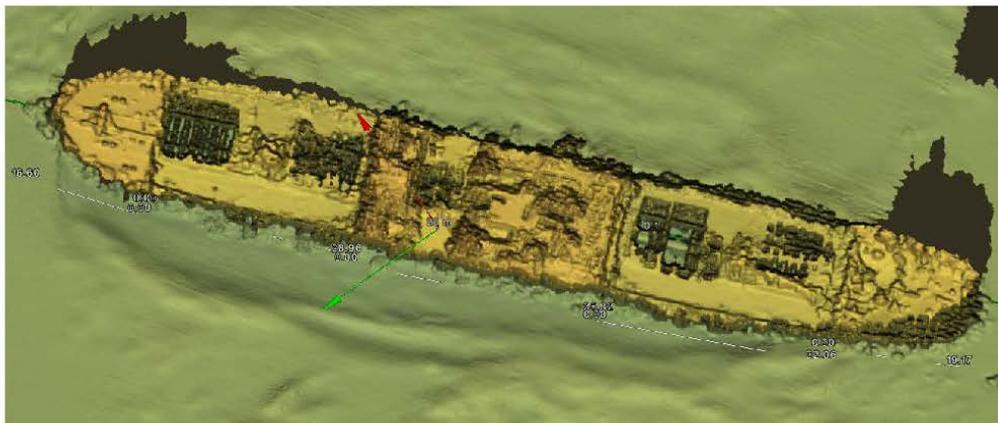
3.10 Wreck in relation to North Arrow

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	137 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE WRECK	25.01.2013	8 of 9
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0003	02i



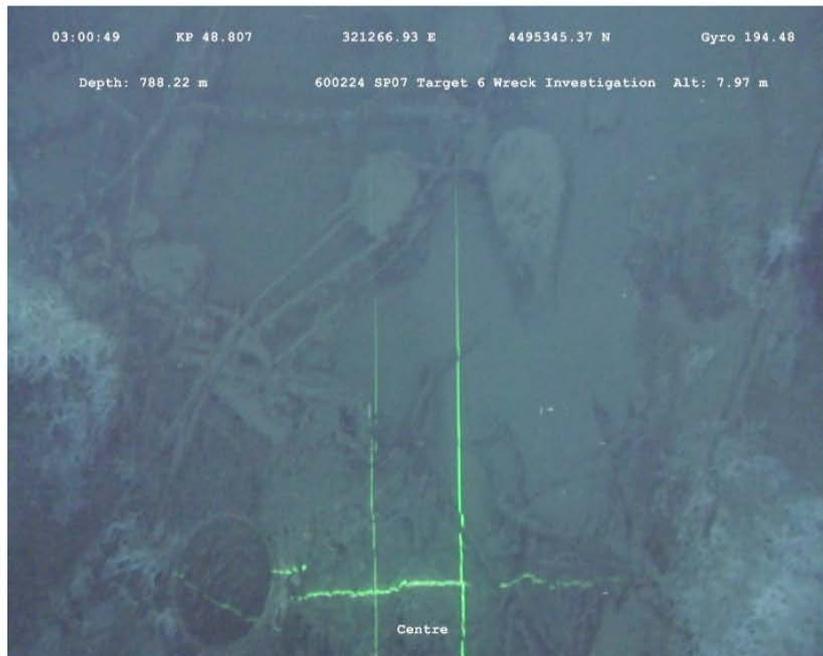
3.11 Wreck is 200m southeast off the SP07 runline.



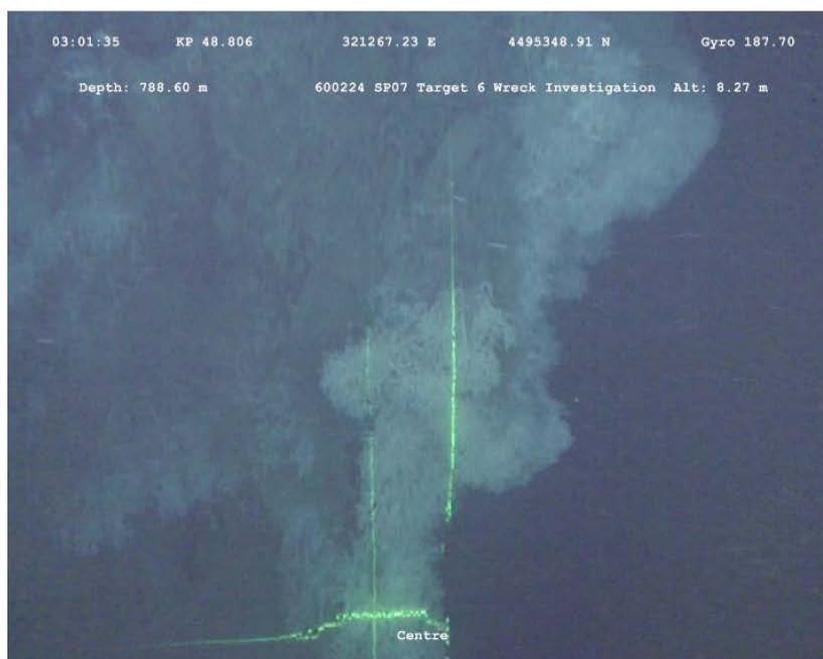
3.12 The front part is approximately 16.5m, the front cargo hold is approximately 29m, the middle part is approximately 36m, the end cargo hold is approximately 32m and the end part is approximately 19m.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	138 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE WRECK	25.01.2013	9 of 9
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0003	02i



3.13 The vessel is full of marine growth, this is showing the front of the ship.



3.14 The vessel is full of marine growth

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	140 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEYS FOR MV BUCENTAUR	08.02.2013	2 of 5
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0004	01i

1 GENERAL INFO

MV Geosund was tasked with conducting a ROV Magnetometer survey on various locations prior to the Geotechnical vessel MV Bucentaur, commencing their work scope on the Trans Adriatic Pipeline route.

Initially the 5 location in waters depths of less than 600m were given priority. Locations TAP2011 to TAP2015 were surveyed between 21:59hrs on the 31st January and 03:14hrs on 1st February 2013.

Surveys at the locations TAP2001 to TAP2008 in water depths of between 620m and 740m were carried out on the 2nd February between 03:40hrs and 11:28hrs. The survey at the TAP2010 location, in 630m waters depth, was conducted between 12:54hrs and 13:24hrs on the 3rd February and finally TAP2009, in 760m water depth, was surveyed between 07:28hrs and 07:40hrs on the 8th February 2013.

The ROV UHD3 was utilised for the survey and was equipped with the Innovatum SmartSearch Magnetic Gradiometer. This being the primary instrument during this data acquisition, however MBES and Digital Video data was also recorded.

Surveys on each location consisted of 3 survey lines, each 10m or 20m long dependant on location and with a line spacing of 2.5m.

An example from the TAP2013 location is shown below in Figure 1.

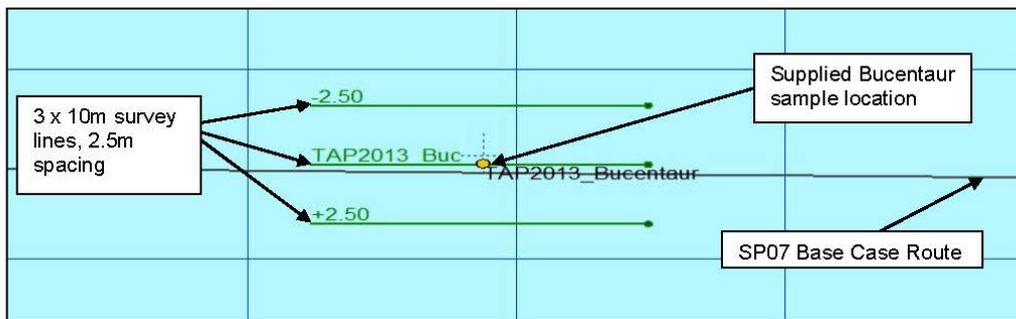


Figure 1 Example of survey lines run at future Bucentaur sampling locations

2 GEODETIC PARAMETERS

Spheroid: WGS-84
 UTM Zone: UTM Zone 34N, Central Meridian 21°E
 Vertical Datum: LAT

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>		<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013		141 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>	
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i	
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002		Finale 2		

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>		<i>Revision date</i>		<i>Page</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEYS FOR MV BUCENTAUR		08.02.2013		3 of 5	
			<i>Doc. No.</i>		<i>Rev.</i>	
			600224_ST12590-GSUN- O15-0004		01i	

3 RESULTS

The extents of the 15 sample locations surveyed are listed in the Table 3.1 below.

Table 3.1 Summary of Survey areas

Corners of area surveyed	TAP2015		TAP2014		TAP2013		TAP2012		TAP2011	
	Eastings	Northings								
1	296176.94	4481586.52	296492.17	4481591.46	297657.87	4481569.46	298553.09	4480865.50	299428.09	4481552.48
2	296197.08	4481586.52	296482.04	4481591.49	297667.93	4481569.46	298532.75	4480865.42	299417.90	4481552.48
3	296176.94	4481591.52	296492.15	4481586.46	297657.87	4481574.46	298553.11	4480860.50	299428.09	4481547.48
4	296197.08	4481591.52	296482.02	4481586.49	297667.93	4481574.46	298532.77	4480860.42	299417.90	4481547.48

Corners of area surveyed	TAP2010		TAP2009		TAP2008		TAP2007		TAP2006	
	Eastings	Northings								
1	300790.26	4481060.8	307716.37	4483784.04	326555.53	4496987.59	327814.22	4496094.04	328874.00	4496738.47
2	300810.26	4481062.21	307732.59	4483795.92	326565.37	4496989.51	327824.22	4496094.98	328884.03	4496738.53
3	300789.9	4481065.78	307713.41	4483788.08	326554.57	4496992.49	327813.76	4496099.02	328873.97	4496743.47
4	300809.9	4481067.2	307729.63	4483799.96	326564.41	4496994.41	327823.75	4496099.95	328884.00	4496743.53

Corners of area surveyed	TAP2005		TAP2004		TAP2003		TAP2002		TAP2001	
	Eastings	Northings								
1	329804.95	4497154.64	328260.13	4497184.24	327980.19	4496692.1	328692.06	4498971.41	329153.92	4498509.61
2	329814.97	4497154.36	328270.16	4497184.76	327990.22	4496692.93	328702.08	4498971.61	329163.97	4498509.39
3	329805.09	4497159.63	328259.88	4497189.23	327979.78	4496697.09	328691.96	4498976.41	329154.03	4498514.60
4	329815.11	4497159.35	328269.91	4497189.75	327989.81	4496697.92	328701.98	4498976.61	329164.08	4498514.38

All areas as defined above were found to be clear of metallic and other debris. However during operations around the TAP2008 location, one item of debris was identified. This item can be said to be non metallic in nature and lies 2.3m outside of the defined survey area, as illustrated in Figure 2 below.

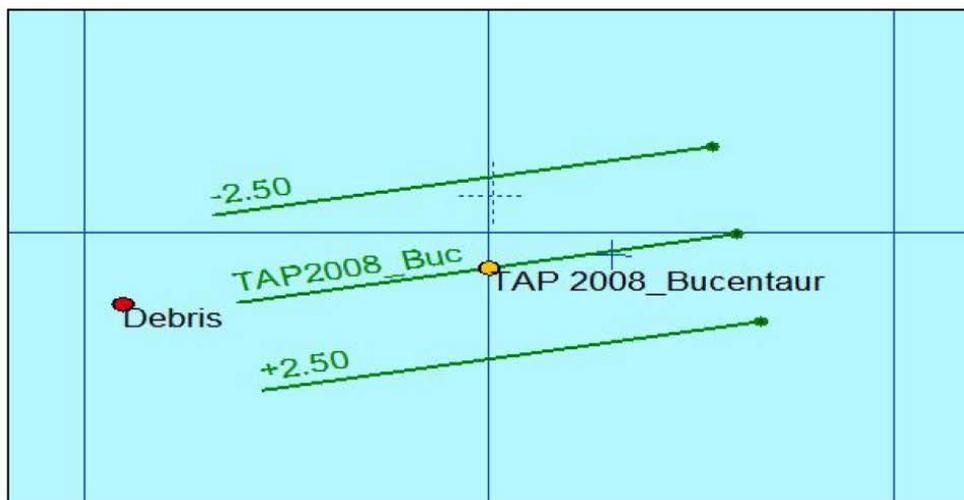


Figure 2 Item of debris located outside of survey area TAP2008

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	142 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEYS FOR MV BUCENTAUR	08.02.2013	4 of 5
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0004	01i

4 SCREEN GRABS

Figure 3 and Figure 4 below show screen grabs of the item of debris in close proximity to the TAP2008 survey area.



Figure 3 Item of debris located 2.3m outside of TAP2008 survey area

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	143 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETOMETER SURVEYS FOR MV BUCENTAUR	08.02.2013	5 of 5
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0004	01i

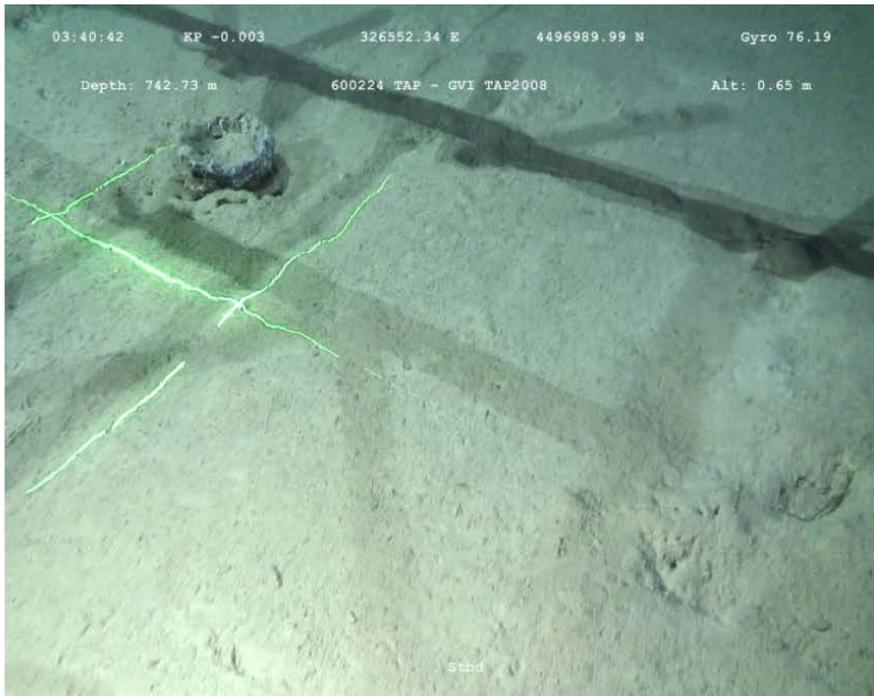


Figure 4 Item of debris located 2.3m outside of TAP2008 survey area

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013	144 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>
			600224_ST12590-GSUN-O15-0001		05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2		

TAP

Trans Adriatic Pipeline

Offshore Surveys 2012

01i	07.02.13	Issued for Construction	AMF	JO	DK
Rev.No	Date	Description	Prepared	Checked	Approved

		Document Title:					
		ST12590 Trans Adriatic Pipeline Target Investigation Albanian Shelf					
Originator:		Contractor document number:		600224_ST12590-GSUN-O15-0005			
 delivering solutions at any depth		Document number:			Rev.:		
					01i		
Contract No.: 4502608881		Sub project code	Originator code	System	Discipline code	Doc. type code	Sequential No.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	145 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE TARGET INVESTIGATION ALBANIAN SHELF	07.02.2013	2 of 4
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0005	01i

1 GENERAL INFO

On the 6th February 2013 between 04:31hrs and 08:01hrs *MV Geosund* performed target investigation at a number of pre-defined locations, see Table 1.1.

Two of the locations, 003 & 004, could not be investigated as there was no visibility at the time and these targets were recorded as being potential fishing gear. This was considered a risk to the ROV, hence the investigation of targets 003 & 004 was cancelled.

Out of all the targets investigated, only Target 013 proved to be of any significance. A small wreck was observed at this location see Figure 3.1 and Figure 3.2 for more details. The visibility at the time of the GVI was poor but you can just make out part of the wreck in Figure 3.2.

Nothing was detected at any of the other target sites. It is believed that MBE noise in the DTM contributed to the belief that these locations were potential targets.

Table 1.1 Target Investigation Sites

Target ID	Easting (m)	Northing (m)	Estimated Dimensions (LxWxH)	Offset / KP	Route	Comment
003	357341.8	4515220.3	7.6x1.6x0.6	90m / 6.250	Albanian Base case	No visibility – search called off
004	357288.9	4515176.6	12.0x4.0x0.3	95m / 6.325	Albanian Base case	No visibility – search called off
012	345792.8	4505007.0	31.0x18.0x4.0	147m / 21.689	SP07 Base Case	Not detected – possible noise on DTM
013	351663.0	4510836.0	5.0x1.5x2.0	189m / 14.496	Albanian Alternate Route	Observed on Video and MBE
014	350867.1	4509673.7	2.2x0.5	10m / 15.921	Albanian Alternate Route	Not detected, not seen on GVI
015	351249.4	4510012.1	1.8x0.5	10m / 15.441	Albanian Alternate Route	Not detected, not seen on GVI
016	351316.2	4510109.2	1.0x0.5	11m / 15.294	Albanian Alternate Route	Not detected, not seen on GVI

2 GEODETIC PARAMETERS

Spheroid: WGS-84
 UTM Zone: UTM Zone 34N, Central Meridian 21°E
 Vertical Datum: LAT

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	146 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE TARGET INVESTIGATION ALBANIAN SHELF	07.02.2013	3 of 4
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0005	01i

3 SCREEN GRABS

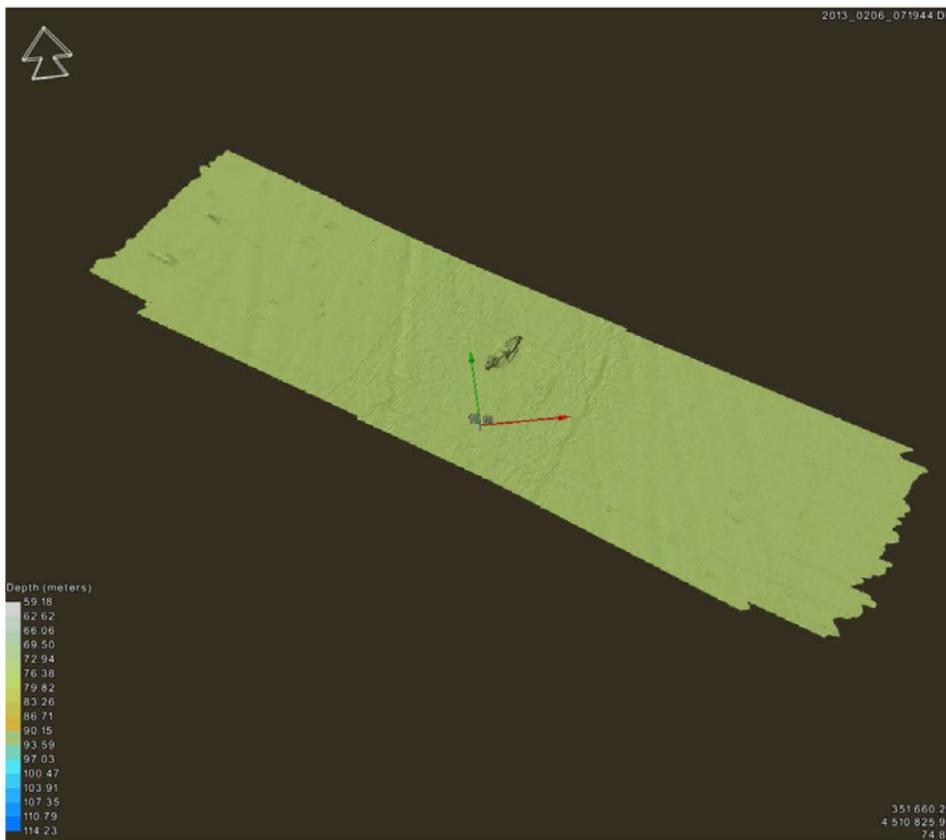


Figure 3.1 DTM of wreck at Target location 013

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	147 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE TARGET INVESTIGATION ALBANIAN SHELF	07.02.2013	4 of 4
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0005	01i

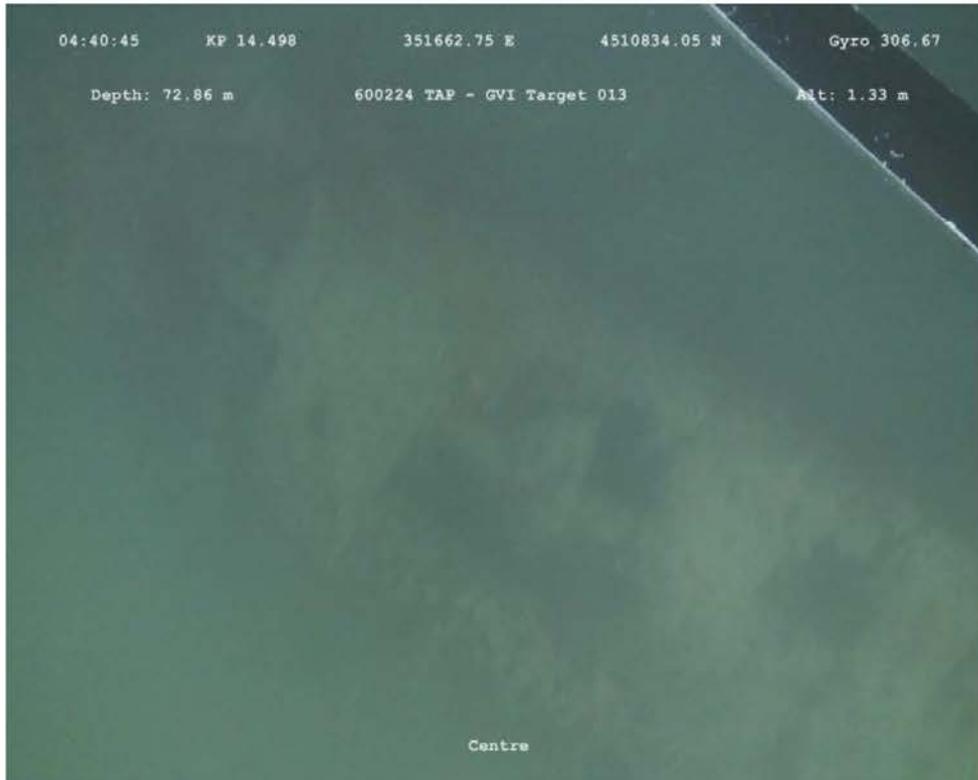


Figure 3.2 Part of wreck at Target location 013

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	149 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE TARGET INVESTIGATION ITALIAN SHELF	08.02.2013	2 of 5
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0006	01i

1 GENERAL INFO

On the 7th February 2013 between 07:56hrs and 10:21hrs *MV Geosund* performed target investigation at a number of pre-defined locations, see Table 1.1.

During earlier survey operations three targets had been identified in Italian waters which were suspected to be areas of corals. These targets were visually inspected on the 7th February to confirm their identity.

Of the three targets investigated, only Target 009 proved to be corals, with rocky outcrops being found at locations 010 and 011.

Figure 3.1 illustrates the appearance of the corals on the DTM produced from earlier surveys, with Figure 3.2 and Figure 3.3 showing video grabs of the corals at target location 009. KP overlays on these screen grabs are different due to an alternative runline reference used at the time of acquisition.

Visibility was poor during the GVI surveys carried out at target locations 010 and 011. Figure 3.4 and Figure 3.5 show examples of the outcrops identified at these locations

Table 1.1 Target Investigation Sites

Target ID	Easting (m)	Northing (m)	Estimated Dimensions (LxW)	Offset / KP	Route	Comment
009	279800	4466396	27m x 18m	108m / 102.406	SP07 Italian Alternate route	Observed on Video and MBE - Corals
010	285441	4473024	25m x 25m	77m / 93.480	SP07 Base Case	Observed on Video / MBE – Rocky Outcrop
011	285393	4473228	8m x 8m	121m / 93.412	SP07 Base Case	Observed on Video / MBE – Rocky Outcrop

2 GEODETIC PARAMETERS

Spheroid: WGS-84
 UTM Zone: UTM Zone 34N, Central Meridian 21°E
 Vertical Datum: LAT

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	150 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE TARGET INVESTIGATION ITALIAN SHELF	08.02.2013	3 of 5
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0006	01i

3 SCREEN GRABS

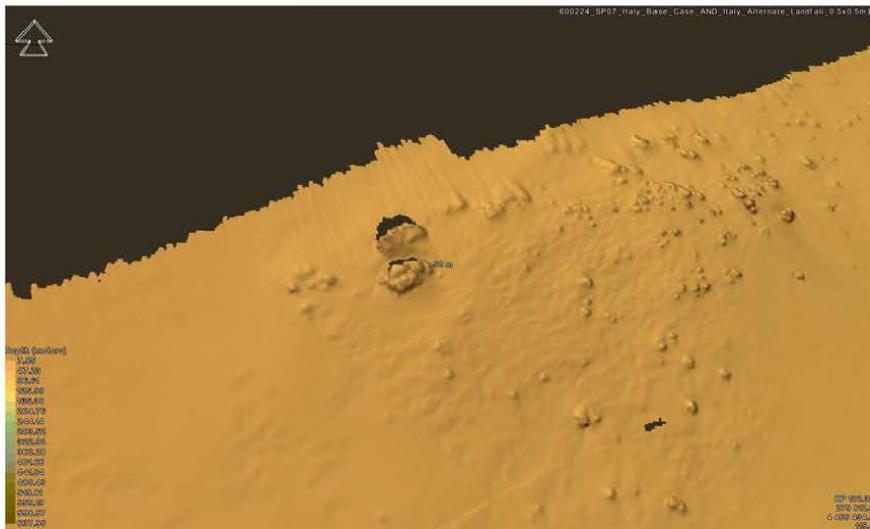


Figure 3.1 DTM of corals at Target location 009

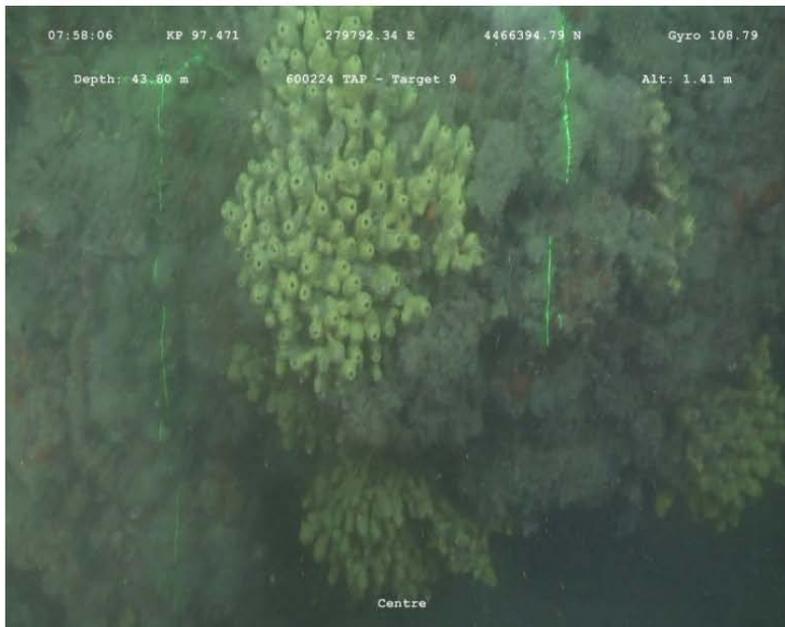


Figure 3.2 Corals found at Target location 009 – KP102.406.
Note KP on overlay is incorrect

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	151 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE TARGET INVESTIGATION ITALIAN SHELF	08.02.2013	4 of 5
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0006	01i

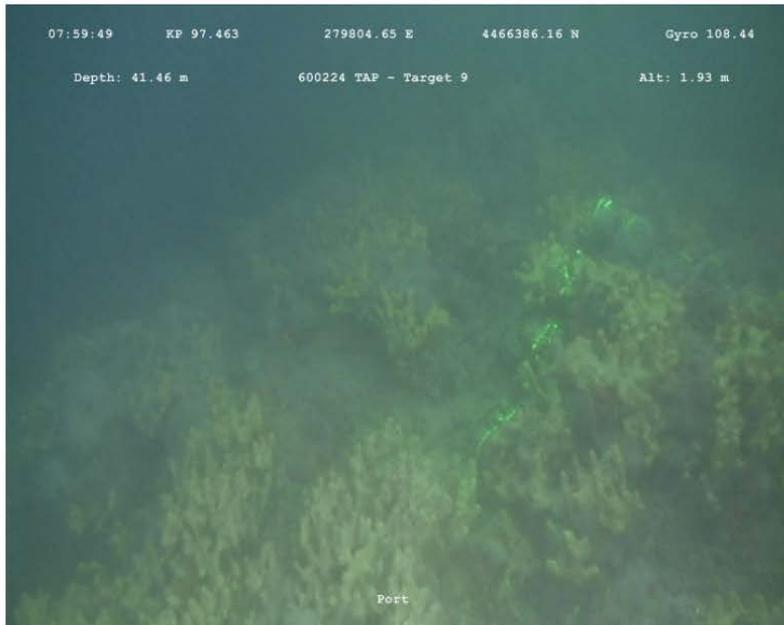


Figure 3.3 Corals found at Target location 009.
Note KP on overlay is incorrect



Figure 3.4 Rocky outcrop found at Target location 010

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	152 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE TARGET INVESTIGATION ITALIAN SHELF	08.02.2013	5 of 5
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0006	01i

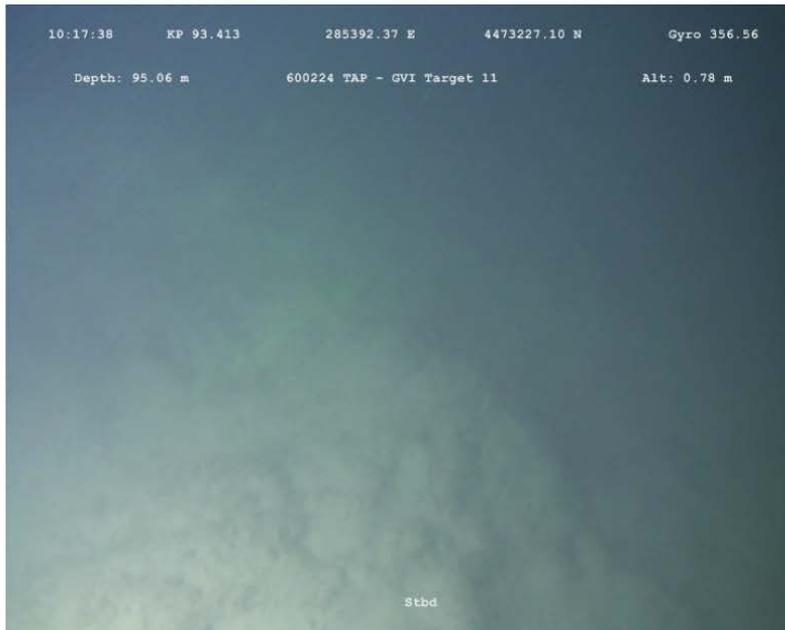


Figure 3.5 Rocky outcrop found at Target location 011

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>		<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013		153 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>	
			600224_ST12590-GSUN-O15-0001		05i	
		OPL00-DOF-150-G-TRP-0002		Finale 2		

TAP

Trans Adriatic Pipeline

Offshore Surveys 2012

01i	09.02.13	Issued for Construction	JO	AMF	DK
Rev.No	Date	Description	Prepared	Checked	Approved

		Document Title:					
		ST12590 Trans Adriatic Pipeline Magnetic Target Investigation Italian Shelf					
Originator:		Contractor document number:		600224_ST12590-GSUN-O15-0007			
 delivering solutions at any depth		Document number:			Rev.:		
					01i		
Contract No.: 4502608881		Sub project code	Originator code	System	Discipline code	Doc. type code	Sequential No.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	154 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETIC TARGET INVESTIGATION ITALIAN SHELF	09.02.2013	2 of 6
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0007	01i

1 GENERAL INFO

On the 8th and 9th February 2013 between 23:35hrs and 00:14hrs *MV Geosund* performed a target investigation at magnetic target location 017 as defined in Table 1.1 below.

Following the processing of magnetometer data gathered during survey operations on the Italian Shelf along the SP07 Base Case route, two magnetic anomalies were identified on the route centre line.

Of these two targets, one (Target 018) was also visible on the video data recorded during the initial magnetometer survey. A video grab of this target is included in Figure 3.1. Whilst it is not possible to definitively identify what target 018 is from this image, it does seem to be circular in form and could possibly be a coil of wire.

Target 017 was investigated on the 8th February as it had been located just outside the field of view of the video cameras during the original magnetometer survey.

Figure 3.2 to Figure 3.4 are video grabs taken as the ROV, UHD3 tracked along the length of the partially buried target. Using the magnetometer to track along the target showed it to be approximately 2m in length. The identity of this target is not clear but Figure 3.5 to Figure 3.7 show in more detail the areas which were not in total burial.

Note: Laser separation in video grabs is 0.5m.

Table 1.1 Target Investigation Sites

Target ID	Easting (m)	Northing (m)	Estimated Dimensions (LxW)	Offset / KP	Route	Comment
017	285828	4473356	2.0m x 0.4m	2m / 92.975	SP07 Base Case	Observed on Video / Unidentified metallic object
018	286856	4474011	0.5m x 0.5m	1m / 91.745	SP07 Base Case	Observed on Video / Unidentified metallic object

2 GEODETIC PARAMETERS

Spheroid: WGS-84
 UTM Zone: UTM Zone 34N, Central Meridian 21°E
 Vertical Datum: LAT

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	155 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETIC TARGET INVESTIGATION ITALIAN SHELF	09.02.2013	3 of 6
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0007	01i

3 SCREEN GRABS

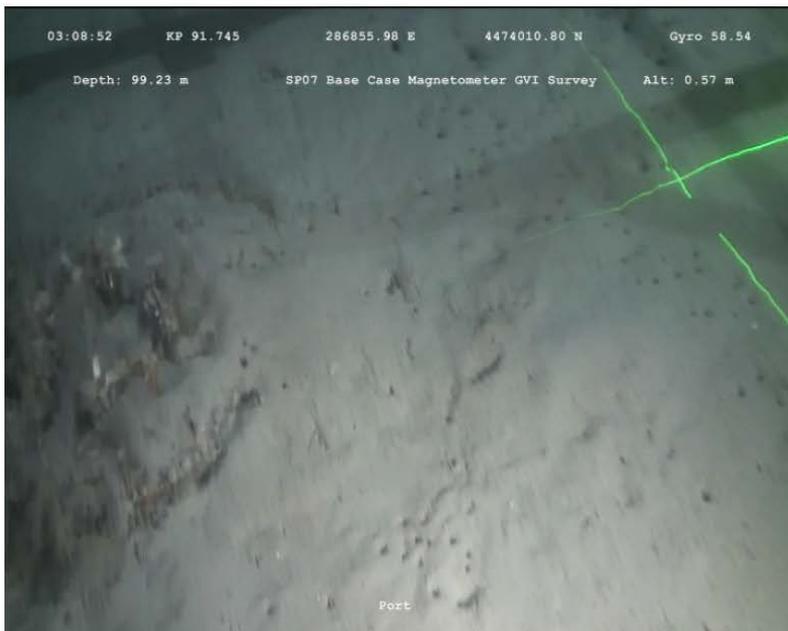


Figure 3.1 Target 018 - Magnetic anomaly 0.5m x 0.5m

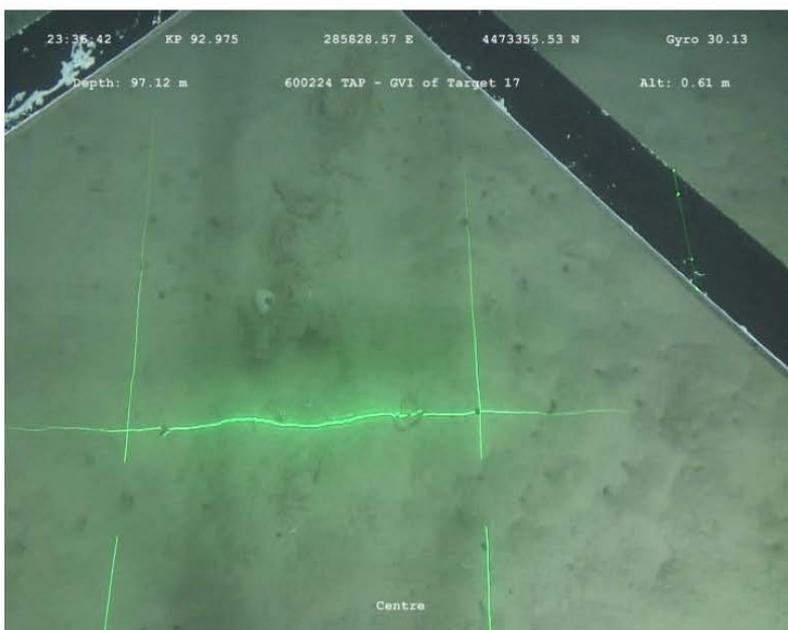


Figure 3.2 South West end of Target 017

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	156 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETIC TARGET INVESTIGATION ITALIAN SHELF	09.02.2013	4 of 6
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0007	01i

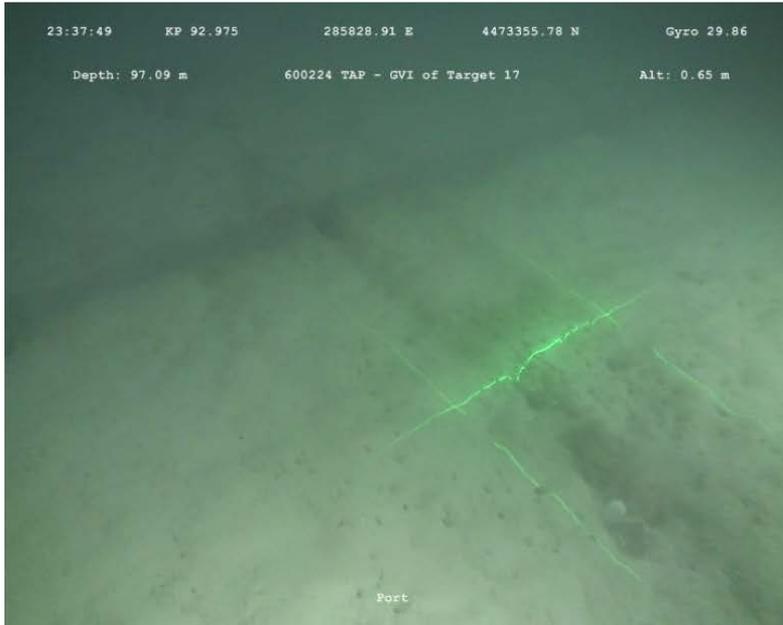


Figure 3.3 Centre of Target 017

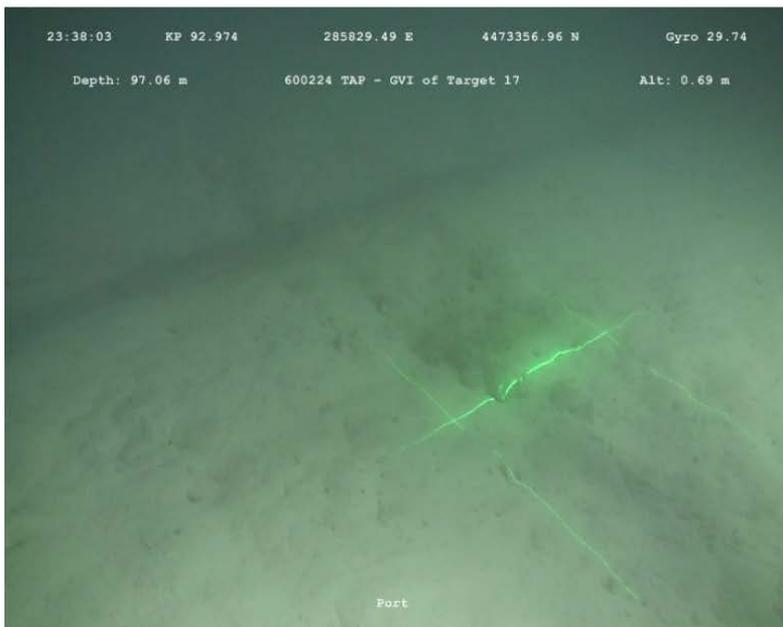


Figure 3.4 North East end of Target 017

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	157 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETIC TARGET INVESTIGATION ITALIAN SHELF	09.02.2013	5 of 6
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0007	01i

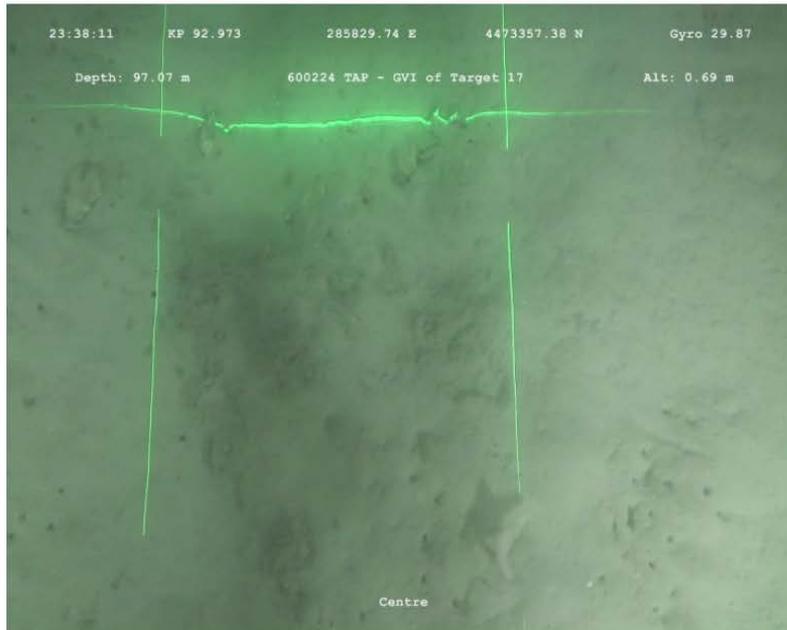


Figure 3.5 Target 017 - Magnetic anomaly 2.0m x 0.4m



Figure 3.6 Target 017 - Magnetic anomaly 2.0m x 0.4m

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	158 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

 delivering solutions at any depth	<i>Document title</i>	<i>Revision date</i>	<i>Page</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE MAGNETIC TARGET INVESTIGATION ITALIAN SHELF	09.02.2013	6 of 6
		<i>Doc. No.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0007	01i

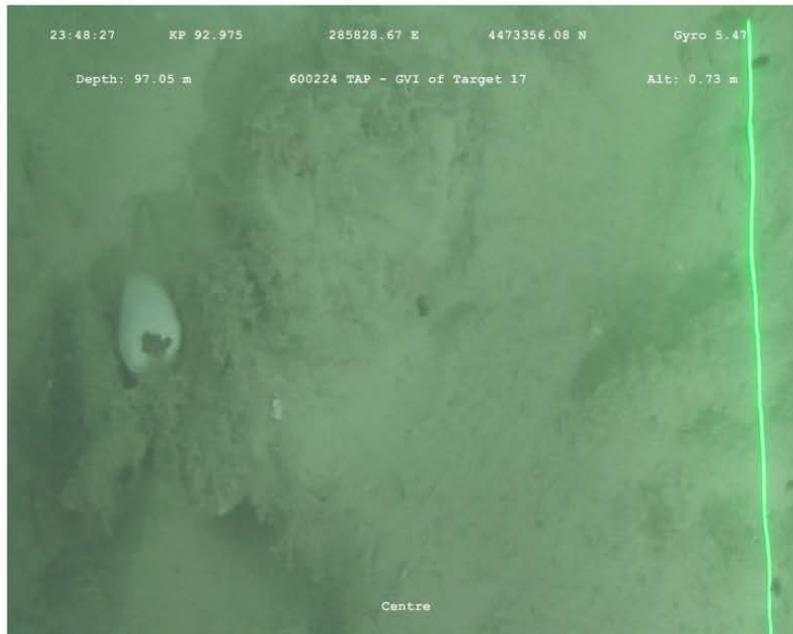


Figure 3.7 Target 017 - Magnetic anomaly 2.0m x 0.4m

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	159 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Appendice D: Richieste di cambiamento, Task Plans ed E-mails

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	160 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

TASKPLANS



 delivering solutions at any depth

Page 1 of 2

ST12582- 600224-GSUN-0008 Task Plan: Albanian Slope and alternative tie in – ROV High fly Dec 2012.

Distribution Matrix

OM	x	Client		Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV	
Deck		Crane		Sur tech		Prod Man		MAP		GEO/video	

References:
Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-003 -0002 rev03i
TR1007 Draft A, Ver. 4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation

Introduction

This taskplan covers the ROV mounted survey work to be completed between KP30 and approx KP5.7 (as shallow as ROV is able to progress) on the Base case route as well as along the Albanian alternative tie-in route.

Water depth along the Base case route varies between approx 250m to the working limit of Geosund (15m), along the alternate tie in route the depth varies from approximately 75m depth to 15-20m depth.

The centre lines of both routes are to be surveyed first in an up slope direction The MBES data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality. The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy.

The SBP shall be tuned to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m; subject to soil conditions.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
 UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
 Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS, EM710, Innomar SBP
 Survey speed : 1.4 – 2.0 knots
 KP Runline : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\GSUN_SUR_Online\Runlines\.....
 Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\GSUN_SUR_Online\Displaylines\.....

Initial Instrument Settings

Initial Instrument Settings - ROV Survey
 SSS: SSS range set to **100m**

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	161 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

SBP: To be tuned in by geos to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m
 R2 Sonic MBE Equi-distant mode, Ping Rate 12-15Hz, Range 70m, Pulse width 30µs
 Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head 100°
 Flying height 17-20m

General Preparations: UHD3

#	Description	Responsible
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented	<u>Surv</u>
2.	MBE settings to be checked carefully, <u>equi-distant</u> mode is to be used.	<u>Surv</u>
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	<u>Surv</u>
4.	Perform ROV deck checks	ROV
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align	Sur
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online
8.	Online to complete pre-dive checklist	Online
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	Online
11.	Log Static Bathy – 5 mins first time	Online

ROV Mounted MBE/SSS/SBP Operations

#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised. <u>Geos</u> to tune in SBP	<u>Surv</u> / ROV Geo
2.	Allow at least 250m - 300m run-in for initial tuning	<u>Surv</u>
3.	Centre line of base case route is to be run first – this enables MAP and GEO to assess the planned line spacing (65m) and confirm that sufficient coverage will be achieved.	<u>Surv</u>
4.	Flying height 15-20m, Speed 1.4-2kts (start slow and increase if conditions allow). Drop altitude in shallow area to maintain <u>Hjogap</u> position.	ROV / <u>Surv</u>
5.	SSS range set to 100m.	<u>Geos</u>
6.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	<u>Surv</u>
7.	Upon completion of Base case CL relocate to bottom of slope on alternate tie-in route and commence survey heading up slope	ROV / <u>Surv</u>
8.	Upon completion of both CLs decision to be made whether to then acquire <u>winglines</u> or whether another work task may take priority.	ROV / <u>Surv</u>

MBE Backscatter Data shall be logged and processed

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	162 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	


Page 1 of 4

ST12582- 600224-GSUN-O009 Task Plan: Albanian Slope and alternative tie in – ROV magnetometer + environment visual survey Dec 2012.

Distribution Matrix

OM	x	Client	x	Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV	X
Deck		Gardline	x	Sur tech		Prod Man		MAP		GEO/Video	X

References:
*Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-O03 -0002 rev03i
 TR1007 Draft A, Ver.4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation*

Introduction

This taskplan covers the ROV mounted survey work to be completed between KP41 and approx KP5.7 (as shallow as ROV is able to progress) on the Base case route as well as along the Albanian alternative tie-in route.

Water depth along the Base case route varies between approx 650m to the working limit of Geosund (15m), along the Alternate tie in route the depth varies from approximately 75m depth to 15-20m depth.

The centre lines of both routes are to be surveyed first in an up slope direction The SmartSearch magnetometer data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality is being achieved. The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy positional accuracy.

The survey shall be stopped at the Environmental sampling locations and a GVI performed in a 20m wide box (see Figure 1). Approx 5x Digital stills shall be taken at each location and a position fix logged into the appropriate Gardline spreadsheet (QPRO).

Additional crossing surveys may be required in order to locate and map cable crossings. It is thought that 3 cables cross the route in this area. These should be displayed on the nav screen and extra care should be taken in these areas. Speed should be reduced and extra lines run at 45° to the possible cable locations as directed by Innovatum engineer (See Figure 2).

No SBP or SSS logging is required for this survey.

Note: Whilst vessel is setting up at KP41 Gardline will be deploying their winch wire (with DOF transponder attached) down to approx 10m above seabed, and then recovering back to deck. This is likely to take around 45 minutes and can begin as soon as vessel arrives on location (before DP checklist is complete). ROV should dive as soon as DP checklist is complete even if Gardline winch wire is still in water (as position of winch wire can be displayed on nav screen).

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
 UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
 Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS, EM710, Innomar SBP

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	163 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2


Page 2 of 4

delivering solutions at any depth

Survey speed : Approx 1kt – but to be dictated by Innovatum data quality
 KP Runline : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\GSUN_SUR_Online\Runlines\TAP Alternate_SP02_with enviro lines for ENV_S_2 to ENV_S_9.rlx (for base case route)
 TAP Alternate Albanian tie in.rlx (for alternative tie in route)
 ENV_S_1_visual grid.rlx (for visual survey at ENV_S_1 location)
 Crossing search 1.rlx
 Crossing search 2.rlx
 Crossing search 3.rlx

Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\GSUN_SUR_Online\Displaylines\.....

Initial Instrument Settings

Initial Instrument Settings - ROV Survey

R2 Sonic MBE **Equi-distant mode**, Ping Rate 12-15Hz, Range 20m, Pulse width 30µs
 Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head 100°

SmartSearch As directed by Innovatum engineer
 Digital video TAP – Magnetometer Survey
 TAP – Environmental GVI - ENV_S_9
 TAP – Environmental GVI - ENV_S_8....etc

Flying height 0.5m or whatever is required for good magnetometer data.

General Preparations: UHD3

#	Description	Responsible
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented.	Surv
2.	MBE settings to be checked carefully, equi-distant mode is to be used.	Surv
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Surv
4.	Perform ROV deck checks	ROV
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align if necessary	Sur
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online
8.	Online to complete pre-dive checklist	Online
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	Online
11.	Log Static Bathy	Online
12.	Setup cameras prior to completing Magnetometer background comp	Geo/Gardline/Innovatum
13.	SmartSearch Background compensation with ROV stable (constant heading, can be moving)	Innovatum/ROV

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	164 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	



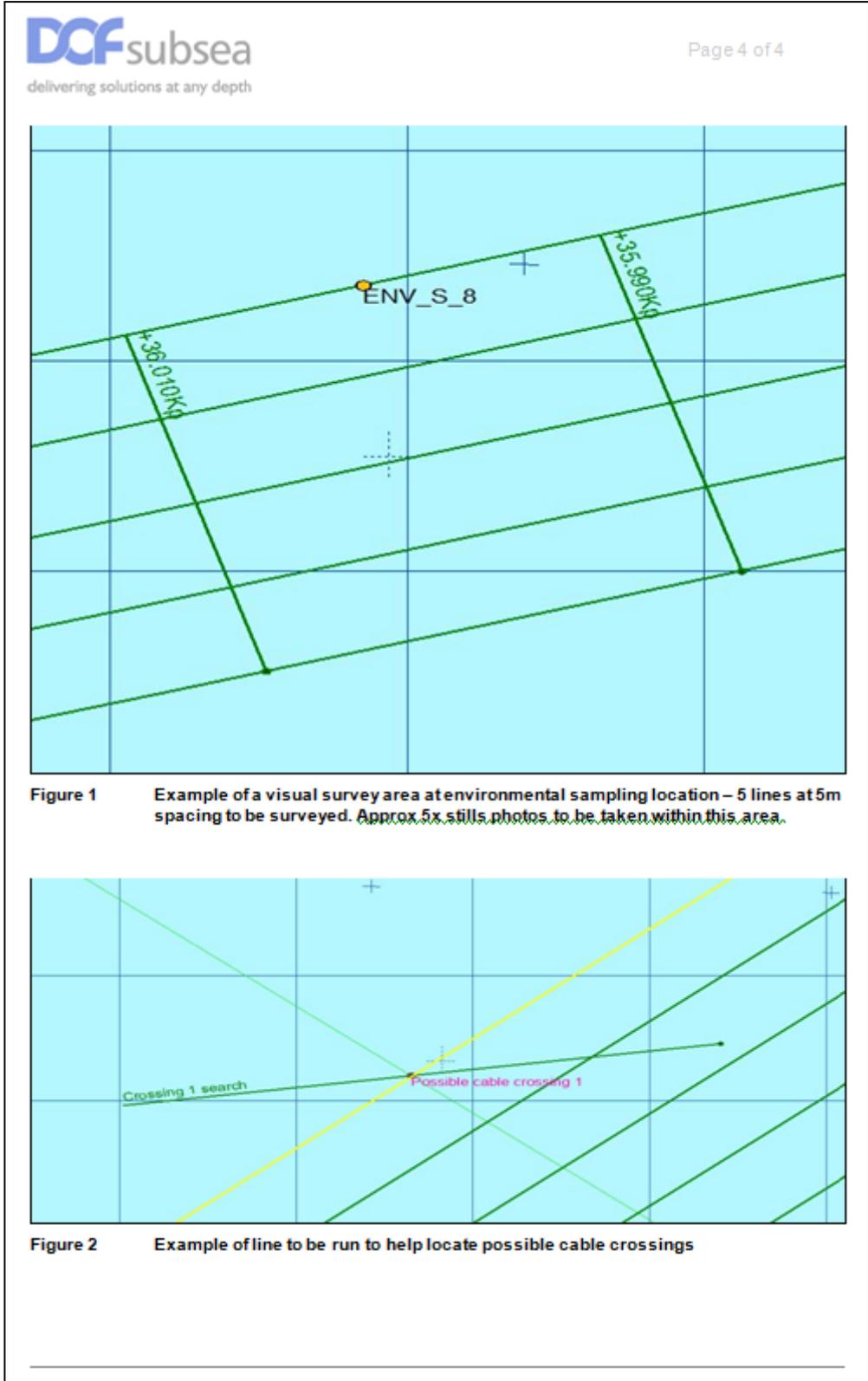
 delivering solutions at any depth

Page 3 of 4

ROV Mounted MBE/SmartSearch (Note this is to be completed in parallel with Enviro GVI surveys)

#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised.	Surv / ROV Geo
2.	Allow at least 250m - 300m run-in for initial tuning	Surv
3.	Centre line of base case route is to be run first	Surv
4.	Flying height 0.5-1m, Speed as directed by Innovatum engineer. Initially 0.5-1kt (start slow and increase if conditions allow – close attention to SmartSearch data requirement).	ROV / Surv
5.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	Surv
6.	At possible crossing locations lines are to be run at 45° to the possible cable slowly to help innovatum detection. If cable is found then the cable itself is to be tracked for +/-3 times water depth (or a minimum of +/- 500m) from the proposed route	
7.	When an environmental sampling location is reached magnetometer survey is to be paused and 5 lines of 5m spacing shall be completed (as one continuous survey). During the course of running these lines stills photos and fixes will be taken at a number of locations (5x approximately). Locations at which this occurs will be dictated by Gardline personnel.	
8.	Once environmental visual survey has been completed ROV to position itself back on main route (10m overlap from old log off point) and continue with magnetometer survey – check with innovatum engineer whether fresh background compensation will be required before survey resumes	
9.	Environmental survey locations occur approximately every 5km. Online to call Gardline 10 minutes before each station is reached on 227 to ensure a smooth operation.	
10.	Upon completion of Base case CL relocate to bottom of slope on alternate tie-in route and commence survey heading up slope	ROV / Surv

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	165 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	



 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	166 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2


Page 1 of 2

delivering solutions at any depth

**ST12582- 600224-GSUN-O011 Task Plan: Italian Slope KP78.5-79.5 (SP06)– ROV
High fly Dec 2012.**

Distribution Matrix

OM	x	Client	X	Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV	X
Deck		Crane		Surtech		Prod.Man		MAP	X	GEO/Video	X

References:
*Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-O03 -0002 rev03i
 TR1007 Draft A, Ver.4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation*

Introduction

This taskplan covers the ROV mounted survey work to be completed between KP78.5 and KP79.5 on the SP06 route.

Water depth along this route varies between approx 240m to 126m.

This route is to be surveyed first in an up slope direction (increasing KPs). A corridor of 600m is to be surveyed. The MBES data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality. The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy. Gridding of data will be at 0.5m.

The SBP shall be tuned to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m; subject to soil conditions.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
 UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
 Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS, EM710, Innomar SBP
 Survey speed : 1.4 – 2.0 knots
 KP Runline : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\GSUN_SUR_Online\Runlines\.....
 Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\GSUN_SUR_Online\Displaylines\.....

Initial Instrument Settings

Initial Instrument Settings - ROV Survey

SSS : SSS range set to **100m**
 SBP: To be tuned in by geos to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m
 R2 Sonic MBE **Equi-distant mode**, Ping Rate 12-15Hz, Range 70m, Pulse width 30µs
 Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head 100°

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	167 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

 delivering solutions at any depth		Page 2 of 2
Flying height	17-20m	
General Preparations: UHD3		
#	Description	Responsible
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented	Surv
2.	MBE settings to be checked carefully, <u>equi-distant</u> mode is to be used.	Surv
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Surv
4.	Perform ROV deck checks	ROV
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align	Sur
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online
8.	Online to complete pre-dive checklist	Online
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	Online
11.	Log Static Bathy	Online
ROV Mounted MBE/SSS/SBP Operations		
#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised. <u>Geos</u> to tune in SBP	Surv / ROV Geo
2.	Allow at least 250m - 300m run-in for initial tuning	Surv
3.	Centre line of base case route is to be run first – this enables MAP and GEO to assess the planned line spacing (80m) and confirm that sufficient coverage will be achieved.	Surv
4.	Flying height 15-20m, Speed 1.4-2kts (start slow and increase if conditions allow). Route is directly over a slope. ROV need to pay close attention to auto altitude/depth settings to maintain coverage	ROV / Surv
5.	SSS range set to 100m.	Geos
6.	Upon completion of SP06 CL commence 85m <u>winglines</u>	ROV / Surv
7.	Upon completion of all <u>winglines</u> , perform static bathy and return to deck whilst logging a CTD	ROV / Surv
MBE Backscatter Data shall be logged and processed		

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	168 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2


Page 1 of 2

**ST12582- 600224-GSUN-O014 Task Plan: Italian Shelf and alternative tie in – ROV
High fly Jan 2013.**

Distribution Matrix

OM	x	Client	Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV
Deck		Crane	Sur tech		Prod Man		MAP		GEO/Video

References:
*Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-FJ-003 -0002 rev03i
 TR1007 Draft A, Ver. 4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation*

Introduction

This taskplan covers the ROV mounted survey work to be completed between KP80 and approx KP103 (as shallow as ROV is able to progress) on the Base case route as well as along the Italian alternative tie-in route.

Water depth along the alternate route varies between approx 100m to the working limit of Geosund (15m).

The centre lines of both routes are to be surveyed first. The MBES data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality. The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy.

The SBP shall be tuned to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m; subject to soil conditions.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
 UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
 Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS,
 Survey speed : 1.4 – 2.0 knots
 KP Runline : \\NaviPac\Runlines\600224
 Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\
 GSUN_SUR_Online\Displaylines\.....

Initial Instrument Settings

Initial Instrument Settings - ROV Survey

SSS : SSS range set to **100m**
 SBP: To be tuned in by geos to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m
 R2 Sonic MBE **Equi-distant mode**, Ping Rate 12-15Hz, Range 70m, Pulse width 30µs
 Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head 100°
 Flying height 17-20m

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	169 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

General Preparations: UHD3

#	Description	Responsible
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented	Surv
2.	MBE settings to be checked carefully, <u>equi-distant</u> mode is to be used.	Surv
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Surv
4.	Perform ROV deck checks	ROV
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align	Surv
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online
8.	Online to complete pre-dive checklist	Online
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	Online
11.	Log Static Bathy – 5 mins first time	Online

ROV Mounted MBE/SSS/SBP Operations

#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised. Geos to tune in SBP	Surv / ROV Geo
2.	Allow at least 250m - 300m run-in for initial tuning	Surv
3.	Centre line is to be run first – this enables MAP and GEO to assess the planned line spacing (65m) and confirm that sufficient coverage will be achieved.	Surv
4.	Flying height 15-20m, Speed 1.4-2kts (start slow and increase if conditions allow). Drop altitude in shallow area to maintain Hgap position.	ROV / Surv
5.	SSS range set to 100m.	Geos
6.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	Surv
7.	Italian Alternative Route to be surveyed first toward shore.	
8.	Then survey Base case Sp07 from shore until slope gets too steep	ROV / Surv
9.	Upon completion of both CLs decision to be made whether to then acquire <u>winglines</u> or whether another work task may take priority.	ROV / Surv

MBE Backscatter Data shall be logged and processed

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	170 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2


Page 1 of 2

**ST12582- 600224-GSUN-0015 Task Plan: Italian Slope and Adriatic Basin – ROV
High fly Centreline Jan 2013.**

Distribution Matrix

OM	x	Client		Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV	
Deck		Crane		Surtech		Prod.Man		MAP		GEO/Video	

References:
*Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-003 -0002 rev03i
 TR1007 Draft A, Ver. 4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation*

Introduction

This taskplan covers the ROV mounted survey work to be completed between KP80 and KP42.700 on the Base case route centre line (SP07).

The MBES data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality. The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy.

The SBP shall be tuned to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m; subject to soil conditions.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
 UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
 Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS,
 Survey speed : 1.4 – 2.0 knots
 KP Runline : \\NaviPac\Runlines\600224
 Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\
 GSUN_SUR_Online\Displaylines\.....

Initial Instrument Settings - ROV Survey

SSS : SSS range set to **100m**
 SBP: To be tuned in by geos to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m

R2 Sonic MBE **Equi-distant mode**, Ping Rate 12-15Hz, Range 70m, Pulse width 30µs
 Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head 100°

Flying height 18-20m, adjust as required for coverage. See route specific details

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	171 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2



 delivering solutions at any depth

Page 2 of 2

General Preparations: UHD3

#	Description	Responsible
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented	Surv
2.	MBE settings to be checked carefully, <u>equi-distant</u> mode is to be used.	Surv
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Surv
4.	Perform ROV deck checks	ROV
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align	Sur
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online
8.	Online to complete pre-dive checklist	Online
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	Online
11.	Log Static Bathy – 5 mins first time	Online

ROV Mounted MBE/SSS/SBP Operations

#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised. Geos to tune in SBP	Surv/ ROV Geo
2.	Allow at least 250m run-in for initial tuning	Surv
3.	Flying height adjusted based on required MBE coverage, Speed 1.4-2kts (start slow and increase if conditions allow).	ROV/ Surv
4.	SSS range set to 100m.	Geos
5.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	Surv

Route Specific Information

KP84-79 - 80m coverage either side to allow a required total swathe width +/-200m with 2 x winglines
 Relocate vessel to KP 75
 Take SVP
 Survey up slope

KP75-79 - 80m coverage either side to allow a required total swathe width +/-200m with 2 x winglines
 Relocate to KP 75
 Take SVP

KP 75-42.700 65m coverage required, total swathe width +/-100 with 2 x winglines

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	172 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	


Page 1 of 2

**ST12582- 600224-GSUN-0016 Task Plan: Italian Slope and Adriatic Basin – ROV
High fly Winlines Jan 2013.**

Distribution Matrix

OM	x	Client	x	Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV	x
Deck		Crane		Sur tech	x	Prod Man		MAP	x	GEO/Video	x

References:
*Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-O03-0002 rev03i
 TR1007 Draft A, Ver. 4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation*

Introduction

This task plan covers the ROV mounted survey work to be completed between KP42.7 and KP104 on the Base case route wing lines (SP07).

The MBES data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality. The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy.

The SBP shall be tuned to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m; subject to soil conditions.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
 UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
 Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS,
 Survey speed : 1.4 – 2.0 knots
 KP Runline : \\NavyPac\Runlines\600224\Winlines
 Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\
 GSUN_SUR_Online\Displaylines\.....

Initial Instrument Settings - ROV Survey

SSS: SSS range set to **100m**
 SBP: To be tuned in by ggos to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m
 R2 Sonic MBE: **Equi-distant mode**, Ping Rate 12-15Hz, Range 70m, Pulse width 30µs
 Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head 100°
 Flying height details: Approx 18-20m, adjust as required for coverage. See route specific details.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	173 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

 delivering solutions at any depth	Page 2 of 2																																				
General Preparations: UHD3																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Description</th> <th>Responsible</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented</td> <td>Surv</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>MBE settings to be checked carefully, <u>egui-distant</u> mode is to be used.</td> <td>Surv</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Runlines and background info are entered in Helmsman Display</td> <td>Surv</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Perform ROV deck checks</td> <td>ROV</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>On arrival on site, vessel to setup on DP</td> <td>Bridge</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align</td> <td>Sur</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Run up all sensors on UHD3 and check correct function</td> <td>Online</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Online to complete pre-dive checklist</td> <td>Online</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet</td> <td>Online</td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.</td> <td>Online</td> </tr> <tr> <td>11.</td> <td>Log Static Bathy – 5 mins first time Not in Italian 12NM limit</td> <td>Online</td> </tr> </tbody> </table>	#	Description	Responsible	1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented	Surv	2.	MBE settings to be checked carefully, <u>egui-distant</u> mode is to be used.	Surv	3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Surv	4.	Perform ROV deck checks	ROV	5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge	6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align	Sur	7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online	8.	Online to complete pre-dive checklist	Online	9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online	10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	Online	11.	Log Static Bathy – 5 mins first time Not in Italian 12NM limit	Online	
#	Description	Responsible																																			
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented	Surv																																			
2.	MBE settings to be checked carefully, <u>egui-distant</u> mode is to be used.	Surv																																			
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Surv																																			
4.	Perform ROV deck checks	ROV																																			
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge																																			
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align	Sur																																			
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online																																			
8.	Online to complete pre-dive checklist	Online																																			
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online																																			
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	Online																																			
11.	Log Static Bathy – 5 mins first time Not in Italian 12NM limit	Online																																			
ROV Mounted MBE/SSS/SBP Operations																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Description</th> <th>Responsible</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised. <u>Geos</u> to tune in SBP</td> <td>Surv / ROV Geo</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Allow at least 250m run-in for initial tuning</td> <td>Surv</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Flying height adjusted based on required MBE coverage, Speed 1.4-2kts (start slow and increase if conditions allow).</td> <td>ROV / Surv</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>SSS range set to 100m.</td> <td>Geos</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>New CTD should be performed minimum every 24 hours.</td> <td>Surv</td> </tr> </tbody> </table>	#	Description	Responsible	1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised. <u>Geos</u> to tune in SBP	Surv / ROV Geo	2.	Allow at least 250m run-in for initial tuning	Surv	3.	Flying height adjusted based on required MBE coverage, Speed 1.4-2kts (start slow and increase if conditions allow).	ROV / Surv	4.	SSS range set to 100m.	Geos	5.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	Surv																			
#	Description	Responsible																																			
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised. <u>Geos</u> to tune in SBP	Surv / ROV Geo																																			
2.	Allow at least 250m run-in for initial tuning	Surv																																			
3.	Flying height adjusted based on required MBE coverage, Speed 1.4-2kts (start slow and increase if conditions allow).	ROV / Surv																																			
4.	SSS range set to 100m.	Geos																																			
5.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	Surv																																			
Route Specific Information																																					
<p>KP42.7 to 75 - 65m coverage either side to allow a required total swathe width +/- 100m <u>Winglines</u> at 75m offset (runline - SP07 Base Case KP40-75 with 75m parallels)</p>																																					
<p>KP75 to 78 - 80m coverage either side to allow a required total swathe width +/- 200m <u>Winglines</u> at 135m offset (runline - SP07 Base Case KP75-84 with 135m parallels)</p>																																					
No touching down after KP81 (Inside 12NM limit Italian regulations)																																					
<p>KP79 to 84 - 80m coverage either side to allow a required total swathe width +/- 200m <u>Winglines</u> at 135m offset (runline - SP07 Base Case KP7-84 with 135m parallels)</p>																																					
<p>KP84 to end - 65m coverage either side to allow a required total swathe width +/- 100m <u>Winglines</u> at 75m offset (runline - SP07 Base Case KP84-104 with 75m parallels)</p>																																					
ITALIAN Landfall Alternative																																					
<p>KP95.096 to end - 65m coverage either side to allow a required total swathe width +/- 100m <u>Winglines</u> at 75m offset (runline - SP07 <u>gl Alt</u> with 75m parallels)</p>																																					

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	174 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2


Page 1 of 2

**ST12582- 600224-GSUN-O017 Task Plan: Albanian Shelf Winglines
ROV High fly Jan 2013.**

Distribution Matrix

OM	x	Client	x	Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV	x
Deck		Crane		Surtech	x	Prod Man		MAP	x	GEO/Video	x

References:
*Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-003 -0002 rev03i
 TR1007 Draft A, Ver. 4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation*

Introduction

This taskplan covers the ROV High fly survey work to be completed on the Albanian shelf.

The MBES data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality. The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy.

The SBP shall be tuned to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m; subject to soil conditions.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
 UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
 Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS,
 Survey speed : 1.4 – 2.0 knots
 KP Runline : \\Nav\Fac\Runlines\600224\SP07 All lines
 Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\
 GSUN_SUR_Online\Displaylines\.....

Initial Instrument Settings - ROV Survey

SSS: SSS range set to **100m**
 SBP: To be tuned in by geos to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m
 R2 Sonic MBE: **Equi-distant mode**. Adjust as required for fly height and note in log.
 Flying height: Adjust as required for coverage. See route specific details.
~~24-25m 80 coverage, 16m 65m coverage.~~

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	175 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

General Preparations: UHD3

#	Description	Responsible
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented	Sury
2.	MBE settings to be checked carefully, <u>equi-distant</u> mode is to be used.	Sury
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Sury
4.	Perform ROV deck checks	ROV
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align	Sur
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online
8.	Online to complete pre-dive checklist	Online
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	Online
11.	Log Static Bathy – 5 mins first time	Online

ROV Mounted MBE/SSS/SBP Operations

#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised. Geos to tune in SBP	Sury / ROV Geo
2.	Allow at least 250m run-in for initial tuning	Sury
3.	Flying height adjusted based on required MBE coverage, Speed 1.4-2kts (start slow and increase if conditions allow).	ROV / Sury
4.	SSS range set to 100m.	Geos
5.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	Sury

Route Specific Information Winglines

KP 7 to 29 - 80m coverage either side to allow a required total swathe width +/-300m Winglines at 110m & 240m offset (runline -SP07 Base Case KP 7-29 with 110m & 240 WL.rlx)

KP 4 to 7 - 65m coverage either side to allow swathe width of +/- 100 wingline at 65m offset (Runline SP07 Base Case 4-7 winglines.rlx)

Albanian Alternative Route Winglines KP 7-15,948 - 80m coverage either side to allow a required total swathe width +/-300m Winglines at 110m & 240m offset (SP07 AlbAlt.rlx)

 delivering solutions at any depth	Titolo documento	Data revisione	Pagina
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	176 of 202
		Doc. N.	Rev.
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2


Page 1 of 2

delivering solutions at any depth

ST12582- 600224-G SUN-O019 Task Plan: Italian landfall + alternative. – ROV High fly Winglines Jan 2013.

Distribution Matrix

OM	x	Client	x	Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV	x
Deck		Crane		Surtech	x	Prod Man		MAP	x	GEO/Video	x

References:
*Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-003 -0002 rev03i
 TR1007 Draft A, Ver.4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation*

Introduction

This taskplan covers the ROV mounted survey work to be completed between KP95.000 and KP103.15 on the Italian Alternative (SP07) route wing lines (+/-75m). Also to be surveyed is the shallow water of Base case SP07 wing lines (+/-75m) from KP 102.2 to KP 103.

No touching down after KP81 (Inside 12NM limit Italian regulations)

The MBES data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality. The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy.

The SBP shall be tuned to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m; subject to soil conditions.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
 UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
 Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS, SSS, SBP
 Survey speed : 1.4 – 2.0 knots
 KP Runline : \\NavPac\Runlines\600224\Winglines
 Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\GSUN_SUR_Online\Displaylines\.....

Initial Instrument Settings - ROV Survey

SSS: SSS range set to **100m**
 SBP: To be tuned in by geos to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m
 R2 Sonic MBE: **Equi-distant mode**, Ping Rate 12-15Hz, Range 70m, Pulse width 30µs Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head 100°
 Flying height details: Approx 18-20m, adjust as required for coverage. See route specific details.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	177 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

General Preparations: UHD3

#	Description	Responsible
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented	Surv
2.	MBE settings to be checked carefully, <u>equi-distant</u> mode is to be used.	Surv
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Surv
4.	Perform ROV deck checks	ROV
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align	Sur
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online
8.	Online to complete pre-dive checklist	Online
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc. – DON'T TOUCH SEABED	Online

ROV Mounted MBE/SSS/SBP Operations

#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised. <u>Geos</u> to tune in SBP	Surv / ROV Geo
2.	Allow at least 250m run-in for initial tuning	Surv
3.	Flying height adjusted based on required MBE coverage, Speed 1.4-2kts (start slow and increase if conditions allow).	ROV / Surv
4.	SSS range set to 100m.	Geos
5.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	Surv

Route Specific Information
ITALIAN Landfall Alternative

KP95.096 to end - 65m coverage either side to allow a required total swathe width +/-100m Winlines at 75m offset (runline - SP07 Alt with 75m parallels)

Basecase Route

KP102.200 to end - 65m coverage either side to allow a required total swathe width +/-100m Winlines at 75m offset (runline - SP07 Base Case KP84-104 with 75m parallels)

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>		<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013		178 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>	
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i	
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002		Finale 2		


Page 1 of 3

ST12582- 600224-GSUN-0021 Task Plan: ROV magnetometer + environment visual survey Dec 2012.

Distribution Matrix

OM	x	Client	x	Bridge	x	Sen_Sur	x	Online	x	ROV	X
Deck		Gardline	x	Surtech		Prod.Man		MAP		GEO/Video	X

References:
Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-003 -0002 rev03i
TR1007 Draft A, Ver.4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation

Introduction

This taskplan covers the ROV magnetometer survey work to be completed between on the Italian shelf on the Base case SP07 route.

The SmartSearch magnetometer data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality is being achieved. The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy positional accuracy.

The survey shall be stopped at the Environmental sampling locations and a GVI performed in a 20m wide box. Approx 5 x Digital stills shall be taken at each location and a position fix logged into the appropriate Gardline spreadsheet (QPRO).

Additional crossing surveys may be required in order to locate and map cable crossings. If applicable, extra lines run at 45° to the possible cable locations as directed by Innovatum engineer (See Figure 1).

No SBP or SSS logging is required for this survey.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
 UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
 Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS, Innovatum, Video
 Survey speed : Approx 1kt – but to be dictated by Innovatum data quality
 KP Runline : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\
 GSUN_SUR_Online\Runlines\
 Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\
 GSUN_SUR_Online\Displaylines\.....

Initial Instrument Settings |

Initial Instrument Settings - ROV Survey

R2 Sonic MBE	<u>Equi-distant mode</u> , Ping Rate 12-15Hz, Range 20m, Pulse width 30µs Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head 100°
SmartSearch	As directed by <u>Innovatum</u> engineer
Digital video	TAP – Magnetometer Survey TAP – Environmental GVI - ENV_S_9 TAP – Environmental GVI - ENV_S_8.....etc
Flying height	0.5m or whatever is required for good magnetometer data.

General Preparations: UHD3

#	Description	Responsible
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented.	<u>Surv.</u>
2.	MBE settings to be checked carefully, <u>equi-distant</u> mode is to be used.	<u>Surv.</u>
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	<u>Surv.</u>
4.	Perform ROV deck checks	<u>ROV</u>
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	<u>Bridge</u>
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align if necessary	<u>Sur</u>
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	<u>Online</u>
8.	Online to complete pre-dive checklist	<u>Online</u>
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	<u>Online</u>
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	<u>Online</u>
11.	Log Static Bathy	<u>Online</u>
12.	Setup cameras prior to completing Magnetometer background comp	<u>Geo/Gardline/Innovatum</u>
13.	<u>SmartSearch</u> Background compensation with ROV stable (constant heading, can be moving)	<u>Innovatum/ROV</u>

ROV Mounted MBE/SmartSearch (Note this is to be completed in parallel with Enviro GVI surveys)

#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised.	<u>Surv / ROV Geo</u>
2.	Flying height 0.5m, Speed as directed by <u>Innovatum</u> engineer. Initially 0.5-1kt (start slow and increase if conditions allow – close attention to <u>SmartSearch</u> data requirement).	<u>ROV / Surv.</u>
3.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	<u>Surv.</u>
4.	At possible crossing locations lines are to be run at 45° to the possible cable slowly to help <u>innovatum</u> detection. If cable is found then the cable itself is to be tracked for +/-3 timers water depth (or a minimum of +/-500m) from the proposed route	
5.	When an environmental sampling location is reached magnetometer survey is to be paused and 5 lines of 5m spacing shall be completed (as one continuous survey). During the course of running these lines stills photos and fixes will be taken at a number of locations (5x approximately). Locations at which this occurs will be dictated by <u>Gardline</u> personnel.	
6.	Once environmental visual survey has been completed ROV to position	

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	180 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN-O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP-0002	Finale 2	


Page 3 of 3

delivering solutions at any depth

#	Description	Responsible
	itself back on main route (30m overlap from old log off point) and continue with magnetometer survey – check with ingyatum engineer whether fresh background compensation will be required before survey resumes	
7.	Environmental survey locations occur approximately every 900m. Online to call Gardline 10 minutes before each station is reached on 227 to ensure a smooth operation.	



Figure 1 Example of line to be run to help locate possible cable crossings

ST12582- 600224-GSUN-O022 Task Plan: ROV Italy Magnetometer survey rev. 4

Distribution Matrix

OM	x	Client	x	Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV	X
Deck		Gardline	x	Sur tech		Prod.Man		MAP		GEO/Video	X

References:

*Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-003 -0002 rev03i
TR1007 Draft A, Ver. 4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation*

Introduction

This taskplan covers the ROV magnetometer survey work to be completed between;
KP99.076 to KP103.000 on the SP07 Italy Alternative Route and from
KP102.296 to KP102.978 on the SP07 Base Case.

The SmartSearch magnetometer data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality is being achieved. The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy positional accuracy.

Additional crossing surveys may be required in order to locate and map cable crossings. If applicable, extra lines run at 45° to the possible cable locations as directed by Innovatum engineer.

No SBP or SSS logging is required for this survey.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS, Innovatum, Video
Survey speed : Approx 1kt – but to be dictated by Innovatum data quality
KP Runline : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\
GSUN_SUR_Online\Runlines\
Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\
GSUN_SUR_Online\Displaylines\.....

Initial Instrument Settings

Initial Instrument Settings - ROV Survey

R2 Sonic MBE **Equi-distant mode**, Ping Rate 12-15Hz, Range 20m, Pulse width 30µs
Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head
100°
SmartSearch As directed by Innovatum engineer
Digital video TAP Magnetometer Survey
Flying height 0.5-1.0m or whatever is required for good magnetometer data.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	182 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

General Preparations: UHD3

#	Description	Responsible
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented.	Surv
2.	MBE settings to be checked carefully, equi-distant mode is to be used – online to monitor.	Surv
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Surv
4.	Perform ROV deck checks	ROV
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align if necessary	Sur
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online
8.	Online to complete pre-dive checklist	Online
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	Online
11.	Setup cameras prior to completing Magnetometer background comp	Geo/Gardline/Innovatum
12.	SmartSearch Background compensation with ROV stable (constant heading, can be moving)	Innovatum/ROV

ROV Mounted MBE/SmartSearch

#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised.	Surv / ROV Geo
2.	Flying height 0.5-1.0m, Speed as directed by Innovatum engineer. Initially 0.5-1kt (start slow and increase if conditions allow – close attention to SmartSearch data requirement).	ROV / Surv
3.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	Surv
4.	At possible crossing locations lines are to be run at 45° to the possible cable slowly to help innovatum detection. If cable is found then the cable itself is to be tracked for +/-3 timers water depth (or a minimum of +/-500m) from the proposed route	

No touching down after KP81 (Inside 12NM limit Italian regulations)

To be surveyed:-

SP07 Base Case CL	From kp 102.296	To Kp 102.978	Survey length 2.208
SP07 Italy Alt CL	From kp 99.076	To Kp 103.000	Survey length 3.924

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	183 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

**ST12582- 600224-GSUN-0016 Task Plan: Adriatic Basin – ROV High fly Additional
Winglines Jan 2013**

Distribution Matrix

OM	x	Client	x	Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV	x
Deck		Crane		Sur tech	x	Prod.Man		MAP	x	GEO/Video	x

References:

*Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-003 -0002 rev03i
TR1007 Draft A, Ver.4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation*

Introduction

This taskplan covers the additional ROV mounted survey work to be completed between KP 61.5 and KP 74 on the Base case route wing lines (SP07).

The MBES data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality. The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy.

The SBP shall be tuned to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m; subject to soil conditions.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
 UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
 Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS,
 Survey speed : 1.4 – 2.0 knots
 KP Runline : \NaviPac\Runlines\600224\Winglines
 Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\
 GSUN_SUR_Online\Displaylines\.....

Initial Instrument Settings - ROV Survey

SSS : SSS range set to **100m**
 SBP: To be tuned in by geos to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m
 R2 Sonic MBE **Equi-distant mode**, Ping Rate 12-15Hz, Range 70m, Pulse width 30µs
 Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head 100°
 Flying height Approx 18-20m, adjust as required for coverage. See route specific details.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	184 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

General Preparations: UHD3

#	Description	Responsible
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented	Surv
2.	MBE settings to be checked carefully, equi-distant mode is to be used.	Surv
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Surv
4.	Perform ROV deck checks	ROV
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align	Surv
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online
8.	Online to complete pre-dive checklist	Online
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	Online
11.	Log Static Bathy – 5 mins first time	Online

ROV Mounted MBE/SSS/SBP Operations

#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised. Geos to tune in SBP	Surv / ROV Geo
2.	Allow at least 250m run-in for initial tuning	Surv
3.	Flying height adjusted based on required MBE coverage, Speed 1.4-2kts (start slow and increase if conditions allow).	ROV / Surv
4.	SSS range set to 100m.	Geos
5.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	Surv

Route Specific Information
SP07

KP61.500 to KP74.000 - 65m coverage either side to allow a required total swathe width +/-200m Winglines at 160m offset (runline - *SP07 Base Case KP40-75 with 160m parallels*)

To be surveyed

SP07 Base Case WL+160	From kp 74.000	To Kp 61.500	Survey length 12.500
SP07 Base Case WL-160	From kp 61.500	To Kp 74.000	Survey length 12.500

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	185 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

**ST12582- 600224-GSUN-O026 Task Plan: Italian landfall – Tunnel Exit
Feb 2013.**

Distribution Matrix

OM	x	Client	x	Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV	x
Deck		Crane		Sur tech	x	Prod.Man		MAP	x	GEO/Video	x

References:

*Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-O03 -0002 rev03i
TR1007 Draft A, Ver.4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation*

Introduction

This taskplan covers the ROV mounted survey work to be completed at the planned tunnel exit located at KP102.516. The survey consists of 21 parallel lines starting 300m before tunnel exit and ending 200m after. The parallel lines are spaced 7m apart.

It is very unlikely that we will make the 200m cut off after the tunnel exit due to water depth, vessel offset etc. The near shore extents of the survey shall be dictated by water depth for both ROV and vessel.

The survey shall be optimised for SBP data. The SBP shall be tuned to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m; subject to soil conditions. MBES & SSS data shall also be recorded.

The MBES data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality. The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
 UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
 Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS, SSS, SBP, Innovatum
 Survey speed :
 KP Runline : \\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\
 GSUN_SUR_Online\Runlines
 Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\
 GSUN_SUR_Online\Displaylines\.....

Initial Instrument Settings - ROV Survey

SSS : SSS range set to **50m**
 SBP: To be tuned in by Geos to observe sediment layers to a depth below seabed of 5m
 R2 Sonic MBE **Equi-distant mode**, Ping Rate 12-15Hz, Range 70m, Pulse width 30µs
 Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head 100°
 Flying height Approx 3-5m.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	186 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

General Preparations: UHD3

#	Description	Responsible
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented	Surv
2.	MBE settings to be checked carefully, equi-distant mode is to be used.	Surv
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Surv
4.	Perform ROV deck checks	ROV
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align	Surv
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online
8.	Online to complete pre-dive checklist	Online
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc. – DON'T TOUCH SEABED	Online

ROV Mounted MBE/SSS/SBP Operations

#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised. Geos to tune in SBP	Surv / ROV Geo
2.	Allow at least 50m run-in for initial tuning	Surv
3.	Flying height adjusted based on required MBE coverage, Speed (start slow and increase if conditions allow). Remember SBP is priority!!	ROV / Surv
4.	SSS range set to 50m.	Geos
5.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	Surv

Route Specific Information

No touching down after KP81 (Inside 12NM limit Italian regulations)

ITALIAN Landfall – Tunnel Exit

KP102.576 to KP 103.076 - 21 runlines with 7m offset. (runline - SP07_tunnel_exit.rlx)

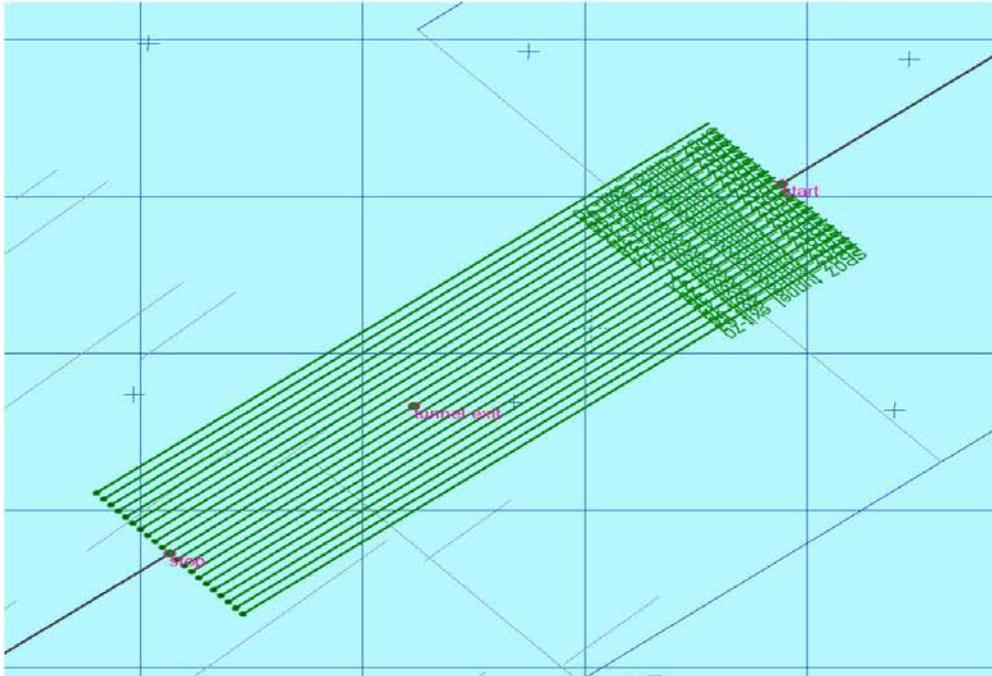


Figure 1 Runlines at Tunnel Exit location

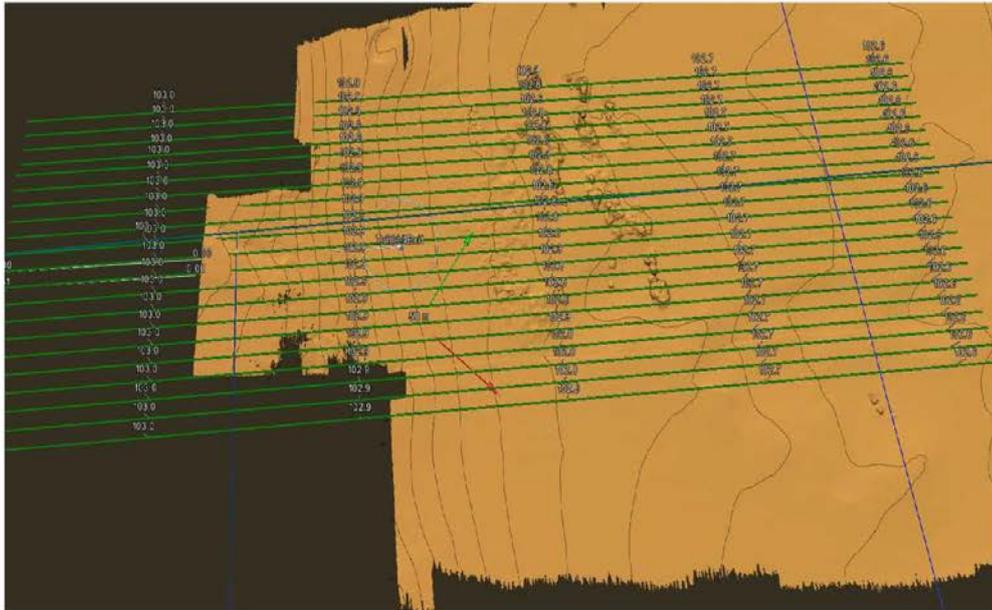


Figure 2 Runlines overlaid onto previous DTM at Tunnel Exit location

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>		<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013		188 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>	
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i	
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002		Finale 2		

ST12582- 600224-GSUN-0029 Task Plan:
Magnetometer Survey Prior to Bucentaur Geotechnical Jan 2013

Distribution Matrix

OM	x	Client	x	Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV	X
Deck		Gardline	x	Sur tech		Prod.Man		MAP		GEO/Video	X

References:

Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-003 -0002 rev03i
TR1007 Draft A, Ver.4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation

Introduction

This task plan covers the Magnetometer survey to be carried out at the sampling locations for the Geotechnical vessel; Bucentaur.

For the majority of the sample locations a 10m x 5m box centred on the location consisting of 3 lines spaced at 2.5m intervals. The centre line shall go directly over the target location. See Figure 1 as an example.

Where there are 2 x locations in close proximity to one another, i.e. TAP2010 & TAP2010a then the survey area shall be 20m x 5m box centred on the location.

The SmartSearch magnetometer data shall be monitored in real-time to ensure adequate coverage and data quality is being achieved.

The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy positional accuracy.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
 UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
 Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : NP, NS, MBE, Video
 Survey speed : Approx 0.2kt – but to be dictated by Innovatum data quality

KP Runline : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\GSUN_SUR_Online\Runlines\Bucentaur Locations

Displaylines : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\GSUN_SUR_Online\Displaylines\....

Waypoints : P:\GSUN_Active\GSUN_600224\GSUN_SUR\GSUN_SUR_Online\Waypoints
 Bucentaur locations.wp2

Initial Instrument Settings - ROV Survey

R2 Sonic MBE **Equi-distant mode**, Ping Rate 12-15Hz, Range 20m, Pulse width 30µs
Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head 100°

SmartSearch As directed by Innovatum engineer

Digital video TAP – GVI TAP####
TAP – GVI TAP232 etc...

Flying height 0.5m or whatever is required for good magnetometer data.

General Preparations: UHD3

#	Description	Responsible
1.	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented.	Surv
2.	MBE settings to be checked carefully, equi-distant mode is to be used.	Surv
3.	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Surv
4.	Perform ROV deck checks	ROV
5.	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge
6.	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align if necessary	Sur
7.	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online
8.	Online to complete pre-dive checklist	Online
9.	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online
10.	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	Online
11.	Log Static Bathy	Online
12.	Setup cameras prior to completing Magnetometer background comp	Geo/Gardline/Innovatum
13.	SmartSearch Background compensation with ROV stable (constant heading, can be moving)	Innovatum/ROV

#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised.	Surv / ROV Geo
2.	Boom cameras out for maximum coverage Max width.	Surv/ROV
3.	Flying height 0.5-1m, Speed as directed by Innovatum engineer. Initially 0.2-0.4 kt (start slow and increase if conditions allow – close attention to SmartSearch data requirement).	ROV / Surv
4.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	Surv
5.	Magnetometer is the primary sensor – any anomalies to be reported to the VR.	All

The Bucentaur is currently set-up to operate in water depths of <600m therefore priority is given to the locations within this depth range. i.e. Locations TAP2011 – TAP2023, See Table 1 for more information.

This work scope will not all be undertaken during one work period. During this first work period (31st Jan / 1st Feb) the sequence to follow is...

TAP_2015, TAP_2014, TAP_2013, TAP_2012, TAP_2011, with as many sites being surveyed as time allows before relocating back to shallow water area for 07:00hrs

Table 1, Bucentaur Sample location

Location	Easting (m)	Northing (m)	Approx distance from Centre Line (m)	Depth (m)
TAP 2001_Bucentaur	329159	4498512	1310	700
TAP 2002_Bucentaur	328697	4498974	1770	720
TAP 2003_Bucentaur	327985	4496695	470	705
TAP 2004_Bucentaur	328265	4497187	3	680
TAP 2005_Bucentaur	329810	4497157	24	620
TAP 2006_Bucentaur	328879	4496741	450	690
TAP 2007_Bucentaur	327819	4496097	1050	740
TAP 2008_Bucentaur	326560	4496991	18	740
TAP2009_Bucentaur	307723	4483792	170	760
TAP2009a				
TAP2010_Bucentaur	300800	4481064	508	630
TAP2010a				
TAP2011_Bucentaur	299423	4481550	0.7	560
TAP2012_Bucentaur	298543	4480863	690	480
TAP2012a				
TAP2013_Bucentaur	297663	4481572	0.5	360
TAP2014_Bucentaur	296487	4481589	2.4	210
TAP2015_Bucentaur	296187	4481589	1.3	175
TAP2015a				
TAP2017_Bucentaur	279331	4466038	0	~25
TAP2018_Bucentaur	279277	4466008	2.9	~25
TAP2019_Bucentaur	279232	4465986	2.6	~25
TAP2020_Bucentaur	278865	4466525	0.6	~25
TAP2021_Bucentaur	278833	4466497	0	~25
TAP2022_Bucentaur	278798	4466468	0.8	~25
TAP2023_Bucentaur	278792	4466462	0	~25

Complete!

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	191 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

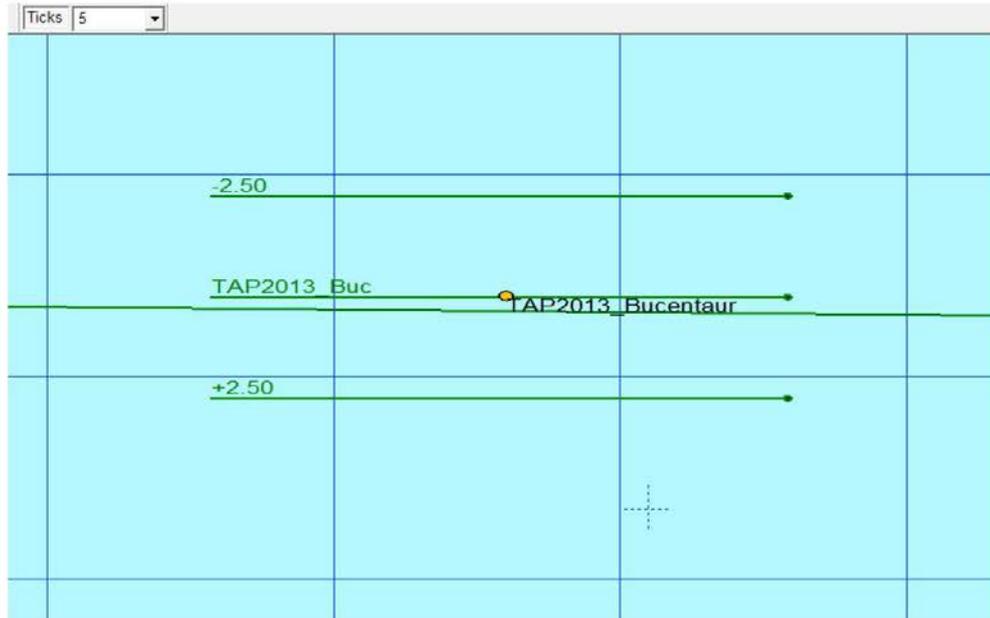


Figure 1 Example survey area (10m x 5m) to be ran at Bucentaur sampling locations.

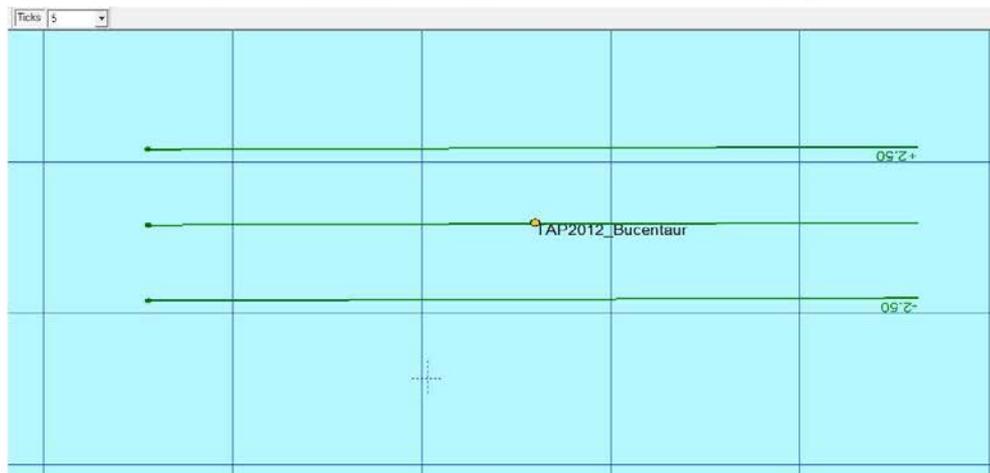


Figure 2 Example survey area (20m x 5m) to be ran at Bucentaur sampling locations.

**ST12582- 600224-GSUN-0030 Task Plan – Rev 2:
Magnetometer Crossing Surveys Feb 2013**

Distribution Matrix

OM	x	Client	x	Bridge	x	Sen Sur	x	Online	x	ROV	X
Deck		Gardline	x	Sur tech		Prod.Man		MAP		GEO/Video	X

References:

*Trans Adriatic Pipeline (TAP) 2012 Offshore Survey Procedure: 600224-PJ-003 -0002 rev03i
TR1007 Draft A, Ver.4 - Specification for seabed surveys, inspection and documentation*

Introduction

This task plan covers the Magnetometer surveys to be carried out possible crossing locations along the TAP design route.

The X-ing surveys will be ran +/-500m from crossing point on the route, Logging Magnetometer, MBES, SSS & Digital video data. Priority is given to the Magnetometer acquisition. An addition line will be ran dissecting the route at a 45 degree angle to try and aid detection.

Crossings that have previously been identified through SSS & MBES processing will not be required to be surveyed. i.e. at **KP44.7, KP56 & KP62.4.**

The frequency of Sound Velocity measurements shall be sufficient to maintain data quality and accuracy positional accuracy.

Geodetic Parameters

Spheroid : WGS-84
UTM Zone : Zone 34° (CM21°)
Vertical datum : LAT

Survey Details

Required Logging : Innomar, NP, NS, MBE, Video
Survey speed : Approx 0.5kt – but to be dictated by Innovatum data quality

Initial Instrument Settings - ROV Survey

R2 Sonic MBE **Equi-distant mode**, Ping Rate 12-15Hz, Range 20m, Pulse width 30µs
Power 191dB (tune up if needed), Gain 1-10. Swath angle each head 100°
SmartSearch As directed by Innovatum engineer
Flying height 0.5m or whatever is required for good magnetometer data.
Digital Video TAP Magnetometer Survey

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	193 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

General Preparations: UHD3

#	Description	Responsible
•	Prior to all activities, a full QC check of the online systems will be completed and documented.	Surv
•	MBE settings to be checked carefully, <u>equi-distant</u> mode is to be used.	Surv
•	Runlines and background info are entered in Helmsman Display	Surv
•	Perform ROV deck checks	ROV
•	On arrival on site, vessel to setup on DP	Bridge
•	Check Latitude in Orion Gyros is correct and re-align if necessary	Sur
•	Run up all sensors on UHD3 and check correct function	Online
•	Online to complete pre-dive checklist	Online
•	Take note of on-deck digiquartz readings and air pressure, in appropriate spreadsheet	Online
•	Log CTD profile during dive to full depth and update – APOS, NP and Hain etc.	Online
•	Log Static Bathy	Online
•	Setup cameras prior to completing Magnetometer background comp	Geo/Gardline/Innovatum
•	SmartSearch Background compensation with ROV stable (constant heading, can be moving)	Innovatum/ROV

#	Description	Responsible
1.	All systems to be tuned and tested during run-in, and Hain stabilised.	Surv / ROV Geo
2.	Boom cameras out for maximum coverage Max width.	Surv/ROV
3.	Flying height 0.5m, Speed as directed by Innovatum engineer. Initially 0.2-0.4 kt (start slow and increase if conditions allow – close attention to SmartSearch data requirement).	ROV / Surv
4.	New CTD should be performed minimum every 24 hours.	Surv
5.	Magnetometer is the primary sensor – Cable detection is the main purpose of the survey.	All

Approx location of potential crossing:

- (No name) approx. **KP43***
- ADRIS 1 Seg 3in FOC approx **KP50****
- Nabeul-Igalo OOS approx **KP51****
- **Corfu Bar FOC approx KP53.387**
- Corfu- Trieste 1882 OOS 1937 approx **KP56***
- **Unknown approx KP61.961**
- Gwen Cable System approx **KP63***
- **Unknown approx KP67.129**
- **Gwen Cable System approx KP78.970**

*Crossings picked up on SSS and MBES data - No need to re-survey.

**Crossing surveys already completed

- **Still outstanding**

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	194 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

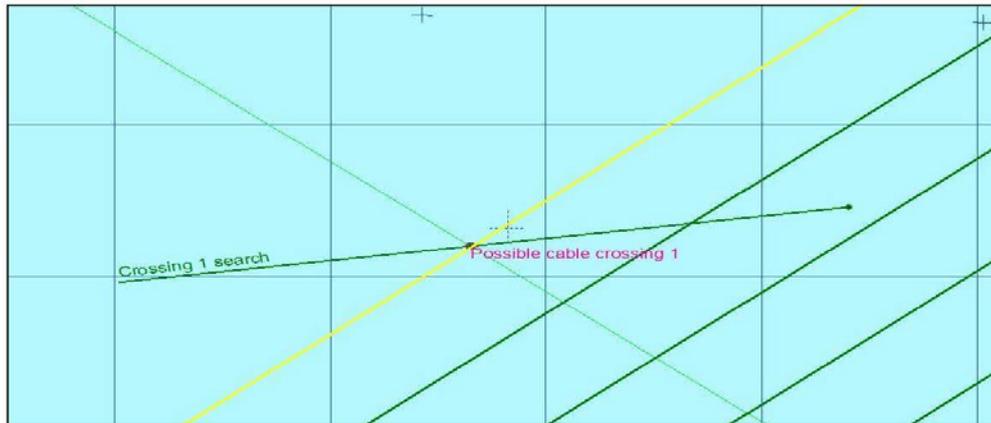


Figure 1 Example of 45° line to be run to help locate possible cable crossings

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	195 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

EMAILS

From: [GM Geosund](#)
To: [Production Manager Geosund](#)
Cc: [Offshore Manager Geosund \(geosund.offshoremanager@geosund.dof.no\)](#)
Subject: FW: Front page reports
Date: 22.12.2012 15:17
Attachments: [D'Appolonia - front page.doc](#)

Correction to document numbers

Reconnaissance Route Survey OPL00-DOF-150-G-TRP-0001_Rev
 Detailed Route Survey OPL00-DOF-150-G-TRP-0002_Rev
 Environmental Survey OPL00-DOF-150-G-TRP-0003_Rev

Charts numbers:

Reconnaissance Route Survey OPL00-DOF-150-G-DGR-0001_Rev
 Detailed Route Survey OPL00-DOF-150-G-DGR-xxxx_Rev
 Environmental Survey OPL00-DOF-150-G-DGR-xxxx_Rev

Also please use a version of the attached front page (adjusted with the right title, report no, call-off no, etc

Regards

Kevin Clements

Statoil Vessel Representative
 M/V Geosund
 geosund@statoil.com
 Statoil Office: +47 23 67 57 07
 Bridge: +47 23 67 51 90

 The information contained in this message may be CONFIDENTIAL and is intended for the addressee only. Any unauthorised use, dissemination of the information or copying of this message is prohibited. If you are not the addressee, please notify the sender immediately by return e-mail and delete this message.
 Thank you

This e-mail has been scanned for viruses by [Marin IT AS](#)

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	196 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

From: [GM Geosund](#)
To: [Senior Surveyor Geosund](#)
Cc: [Production Manager Geosund](#)
Subject: RE: Detailed ROV survey requirements
Date: 22.12.2012 14:22

I did say that but on further reflection we require all 3 lines with ROV for the side scan sonar unless we can improve the backscatter.

Regards

Kevin Clements

Statoil Vessel Representative
 M/V Geosund
 geosund@statoil.com
 Statoil Office: +47 23 67 57 07
 Bridge: +47 23 67 51 90

-----Original Message-----

From: Senior Surveyor Geosund [mailto:Geosund.SeniorSurveyor@geosund.dof.no]
 Sent: 22. desember 2012 14:10
 To: GM Geosund
 Cc: Production Manager Geosund
 Subject: Detailed ROV survey requirements

Hi Kevin,
 Regarding our earlier discussion, can you confirm the requirements for the ROV detailed survey from KP30-4. We discussed that in the 1m gridded area (KP20-4) you only required the CL to be run. I'm assuming for the KP30-20 that the full 200m corridor is still required?

Best regards
Adam

Senior Surveyor
SV Geosund

INTEGRITY-RESPECT-TEAMWORK-EXCELLENCE-SAFE
 (Embedded image moved to file: pic03971.gif) DOF Subsea Norway AS Thormøhlens gate 53 C
 N-5006 Bergen
 Norway

Geosund Bridge - +47 23 67 51 90 ext. 175
 E-mail: Geosund.Seniorsurveyor@geosund.dof.no
 Internet: www.dofsubsea.com

 The information contained in this message may be CONFIDENTIAL and is intended for the addressee only. Any unauthorised use, dissemination of the information or copying of this message is prohibited. If you are not the addressee, please notify the sender immediately by return e-mail and delete this message.

Thank you

 This e-mail has been scanned for viruses by <http://www.marinIT.no>

From: [GM Geosund](#)
To: [Production Manager Geosund](#)
Cc: [Offshore Manager Geosund](#); [Geology Dept Geosund](#)
Subject: RE: Magnetometer Survey
Date: 22.12.2012 21:46

We will also remove the requirement for SSS

Regards

Kevin Clements

Statoil Vessel Representative
M/V Geosund
geosund@statoil.com
Statoil Office: +47 23 67 57 07
Bridge: +47 23 67 51 90

-----Original Message-----

From: GM Geosund
Sent: 22. desember 2012 14:48
To: 'Production Manager Geosund'
Cc: Offshore Manager Geosund; Geology Dept Geosund
Subject: RE: Magnetometer Survey

Running MBES, SSS & Video is standard practice for Statoil - SBP not normally run at such low altitudes.

SBP can be omitted, SSS required.

Regards

Kevin Clements

Statoil Vessel Representative
M/V Geosund
geosund@statoil.com
Statoil Office: +47 23 67 57 07
Bridge: +47 23 67 51 90

-----Original Message-----

From: Production Manager Geosund [mailto:geosund.productionmanager@geosund.dof.no]
Sent: 22. desember 2012 14:19
To: GM Geosund
Cc: Offshore Manager Geosund; Geology Dept Geosund
Subject: Magnetometer Survey

Kevin,

With ref to the magnetometer survey, Section 4.4.3 of our offshore procedure.

It mentions running MBES, SSS, Video & SBP. Can I ask the necessity of running SSS & SBP when flying so close to the seabed, especially as this data will be collected during high fly.

Best Regards

Allan McFarlane
Production Manager
MV Geosund

This e-mail has been scanned for viruses by http://www.marinIT.no

The information contained in this message may be CONFIDENTIAL and is intended for the addressee only. Any unauthorised use, dissemination of the information or copying of this message is prohibited. If you are not the addressee, please notify the sender immediately by return e-mail and delete this message.
Thank you

This e-mail has been scanned for viruses by http://www.marinIT.no

From: [GM Geosund](#)
To: [Production Manager Geosund](#)
Cc: [Offshore Manager Geosund](#); [Geology Dept Geosund](#)
Subject: RE: ST12582 - No interpretation and charting needed for the 50m spacing infill SBP lines in the nearshore section on Albanian shelf
Date: 25.12.2012 14:56

Infill lines for MBES coverage do not require SBP - where this data has been collected, its shall be delivered as tiffs (and sensor track) but they do not require interpreting or charting.

Regards

Kevin Clements

Statoil Vessel Representative
M/V Geosund
geosund@statoil.com
Statoil Office: +47 23 67 57 07
Bridge: +47 23 67 51 90

-----Original Message-----

From: Production Manager Geosund [mailto:geosund.productionmanager@geosund.dof.no]
Sent: 25. desember 2012 13:27
To: GM Geosund
Cc: Offshore Manager Geosund; Geology Dept Geosund
Subject: ST12582 - No interpretation and charting needed for the 50m spacing infill SBP lines in the nearshore section on Albanian shelf

Kevin

I believe you have had a discussion with Kenneth with regards to below

Can you please verify that the SBP/MBE lines being surveyed presently (the 50m spacing infill lines in the near-shore section of the alternative route in Albania) will not need to be interpreted and charted in terms of sub-bottom reflectivity?

We will deliver SBP tiffs for all acquired files,

Can you please confirm the above for future reference.

cheers

Allan

This e-mail has been scanned for viruses by http://www.marinIT.no

The information contained in this message may be CONFIDENTIAL and is intended for the addressee only. Any unauthorised use, dissemination of the information or copying of this message is prohibited. If you are not the addressee, please notify the sender immediately by return e-mail and delete this message.

Thank you

This e-mail has been scanned for viruses by http://www.marinIT.no

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	199 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2

From: GM_Geosund
To: [Offshore Manager_Geosund \(geosund.offshoremanager@geosund.dof.no\)](mailto:Offshore_Manager_Geosund(geosund.offshoremanager@geosund.dof.no))
Cc: [Production Manager_Geosund](mailto:Production_Manager_Geosund); [Senior Surveyor_Geosund](mailto:Senior_Surveyor_Geosund); [Geology_Dept_Geosund \(Geosund.Geology@geosund.dof.no\)](mailto:Geology_Dept_Geosund(Geosund.Geology@geosund.dof.no))
Subject: TAP: Video Survey
Date: 01.01.2013 21:47
For Follow Up: Normal Priority.

The video acquired during the magnetometer survey is primarily for ground truthing seabed features and targets that may be identified from the MBES , SSS, Magnetometer.

Therefore, there is no need to resurvey the areas with poor visibility.

For the environmental survey locations, good visibility is important so if any of these areas are effected by poor visibility we should resurvey them.

Regards

Kevin Clements

Statoil Vessel Representative
 M/V Geosund
 geosund@statoil.com
 Statoil Office: +47 23 67 57 07
 Bridge: +47 23 67 51 90

The information contained in this message may be CONFIDENTIAL and is intended for the addressee only. Any unauthorised use, dissemination of the information or copying of this message is prohibited. If you are not the addressee, please notify the sender immediately by return e-mail and delete this message.
 Thank you

This e-mail has been scanned for viruses by [Marin.IT.AS](#)

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	200 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Appendice E: Lista dei Target consegnate al Cliente per le GVI

Lista dei *target* consegnata al cliente per una eventuale ispezione visivo (GVI).

Note: Non tutti i *target* sono stati effettivamente scelti per essere ispezionati visivamente.

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>		<i>Data revisione</i>		<i>Pagina</i>	
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY		20.08.2013		201 of 202	
			<i>Doc. N.</i>		<i>Rev.</i>	
			600224_ST12590-GSUN- O15-0001		05i	
		OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002		Finale 2		

ID del target ID	Est	Nord	Dimensione in m (LxHxW)	Offset/KP	rotta	Commento
1	357026.20	4516060.16	7.3 x 1.6 x 4.4	635m/6.050	Albania Alt Route	Possibile relitto piccolo
2	354718.58	4515188.12	20.0 x 2.9 x 10.0	546m/9.050	Albania Alt Route	Possibile relitto piccolo
3	357341.82	4515220.25	7.6 x 0.6 x 1.6	93m/6.272	Albania Surveyed route	Possibile detrito di pesca (all'interno di un'area con solchi di attività di pesca a strascico) No vis 05/02/2013 cancellato
4	357288.91	4515176.59	12.0 x 0.3 x 4.0	6.341 / 91m	Albania Surveyed route	Possibile detrito da pesca (all'interno di un'area con solchi di attività di pesca a strascico) No vis 05/02/2013 cancellato
5	312379.78	4492442.65	148.5 x 12.0 x 68.0	2816m / 57.494	SP07 Surveyed route	Possibile relitto grande
6	321298.59	4495379.93	150.0 x 13.0 x 50.0	190m / 48.830	SP07 Surveyed route	Possibile relitto grande
7	286167.43	4472372.75	16.5 x 1.8 x 15.3	1040m / 96.53	SP07 Surveyed route	Ignoto, Possibile accumulo di sedimento circondato da un fondale piatto.
8	305676.00	4482879.43			SP07 Surveyed route	Possibile Siluro
9	279800.00	4466396.00		102.406	Alt Italy Route +75	Possibili coralli
10	285441.00	4473024.00	25m diameter	77m / 93.480	SP07 Surveyed route	Possibili coralli
11	285393.00	4473228.00	8m diameter	121m / 93.412	SP07 Surveyed route	Possibili coralli
12	345792.80	4505007.00	31.0 x 4.0 x 18.0	147m / 21.689	SP07 Surveyed route	Possibile relitto
13	351663.00	4510836.00	5.0 x 2.0 x 1.5	189m / 14.496	Albanian Alternate route	Possibile relitto
14	350867.13	4509673.67	2.2 x 0.5	10m / 15.921	Albanian Alternate route	Possibile siluro
05	351249.40	4510012.10	1.8 x 0.5	10m / 15.441	Albanian Alternate route	Possibile siluro
16	351316.24	4510109.23	1.0 x 0.5	11m / 15.294	Albanian Alternate route	Possibile siluro
17	285828.00	4473356.00	1 x 1 x 0.1	2m / 92.975	SP07 Surveyed route	Anomalia magnetica molto vicino all rotta centrale
18	286856	4474011	0.5m x 0.5m	1m / 91.745	SP07 Surveyed route	Anomalia magnetica molto vicino all rotta centrale

 delivering solutions at any depth	<i>Titolo documento</i>	<i>Data revisione</i>	<i>Pagina</i>
	ST12590 TRANS ADRIATIC PIPELINE - DETAILED ROUTE SURVEY	20.08.2013	202 of 202
		<i>Doc. N.</i>	<i>Rev.</i>
		600224_ST12590-GSUN- O15-0001	05i
	OPL00-DOF-150-G-TRP- 0002	Finale 2	

Appendice F: Carte