



Trans Adriatic  
Pipeline


TAP AG Project Title / Facility Name:

**Trans Adriatic Pipeline Project**

Document Title:

**Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla  
Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014**



Rev.	Revision Date (dd-mm-yyyy)	Reason for issue and Abbreviation for it, e.g IFR	IFR	Prepared by	Checked by	Approved by
0	01/12/2017	Issued for Information	IFR	M. Donato R. Piana	L. Volpi	C.Mordini

	Contractor Name:	RINA Consulting S.p.A.
	Contractor Project No.:	16-1352
	Contractor Doc. No.:	16-1352-H11 Rev.0
	Tag No's.:	--

TAP AG Contract No.: C493/006	Project No.: --
-------------------------------	-----------------



PO No.: --	RD Code: --	Page 1 of 50
------------	-------------	--------------

TAP AG Document No.:
<b>OPL00-C493-150-Y-TRX- 0009</b>

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	A
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	2 of 50

## INDICE



<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>6</b>
<b>2. INDAGINI GEOFISICHE RICOGNITIVE E DI DETTAGLIO CONDOTTE NELL'AMBITO DEL PROGETTO TAP.....</b>	<b>8</b>
2.1 QUADRO SINOTTICO DEI SURVEY RMS E DMS REALIZZATI .....	10
2.2 INDAGINE RICOGNITIVA ST12589.....	15
2.3 INDAGINE DI DETTAGLIO ST12590 .....	15
2.3.1 ROV - UHD.....	15
2.3.2 MBE- R2Sonic .....	16
2.3.3 SSS - Edgetech 2200-M .....	16
2.3.4 SBP Edgetech 2200-M .....	16
2.3.5 Magnetometro – Innovatum Smartsearch Magnetic Gradiometer .....	16
2.4 INDAGINE GEOFISICA PER L'APPRODO ITALIANO ST13573 .....	17
2.4.1 Ecoscandaglio (SBES) .....	17
2.4.2 Ecoscandaglio Multibeam (MBES).....	18
2.4.3 Side Scan Sonar.....	18
2.4.4 Sub-Bottom Profiler .....	18
2.4.5 Boomer .....	19
<b>3. SINTESI DELLE RISULTANZE DELLE INDAGINI EFFETTUATE .</b>	<b>20</b>
3.1 FOGLIO 1: LINEA DI COSTA - KP100.5 (0 – 96m).....	21
3.1.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche .....	21
3.1.2 Presenza di Strutture e Installazioni .....	25
3.2 FOGLIO 2: KP100.5 - KP96.3 (96 - 103 m).....	25
3.2.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche .....	25
3.2.2 Presenza di Strutture e Installazioni .....	25
3.3 FOGLIO 3: KP96.3 - KP92 (97-103 m).....	26
3.3.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche .....	26
3.3.2 Presenza di Strutture e Installazioni .....	27
3.4 FOGLIO 4: KP92 - KP88 (100-118 m).....	29
3.4.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche .....	29
3.4.2 Presenza di Strutture e Installazioni .....	33
3.5 FOGLIO 5: KP88 - KP83.5 (118-124 m).....	33
3.5.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche .....	33
3.5.2 Presenza di Strutture e Installazioni .....	35

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	A
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	3 of 50

3.6	FOGLIO 6: KP83.5 - KP79.5 (124.5 - 124.0 m).....	35
3.6.1	Caratteristiche Morfo-Batimetriche .....	35
3.6.2	Presenza di Strutture e Installazioni .....	37
3.7	FOGLIO 7: KP80 - KP75.9 (123-550 m).....	37
3.7.1	Caratteristiche Morfo-Batimetriche .....	38
3.7.2	Presenza di Strutture e Installazioni .....	39
3.8	FOGLIO 8: KP75.9 - KP71.5 (550-704 m).....	39
3.8.1	Caratteristiche Morfo-Batimetriche .....	40
3.8.2	Presenza di Strutture e Installazioni .....	40
3.9	FOGLIO 9: KP71.5 - KP67.9 (700-765m).....	40
3.9.1	Caratteristiche Morfo-Batimetriche .....	41
3.9.2	Presenza di Strutture e Installazioni .....	43
3.10	FOGLIO 10: KP67.9 - KP65.5 (760-790 m).....	44
3.10.1	Caratteristiche Morfo-Batimetriche .....	44
3.10.2	Presenza di Strutture e Installazioni .....	46
3.11	FOGLIO 11: KP65.5 - KP61.6 (785-805 m).....	46
3.11.1	Caratteristiche Morfo-Batimetriche .....	46
3.11.1	Presenza di Strutture e Installazioni .....	46
3.12	FOGLIO 12: KP61.6 - KP59.6 (805-810 m).....	46
3.12.1	Caratteristiche Morfo-Batimetriche .....	47
3.12.2	Presenza di Strutture e Installazioni .....	47
<b>4.</b>	<b>INDAGINI PREVISTE PRIMA DELLA POSA: “PRE LAY SURVEYS” .....</b>	<b>48</b>
<b>5.</b>	<b>RIFERIMENTI .....</b>	<b>50</b>

## APPENDICI

**Appendice A** – “Integrated Maps” (FOGLI da 1 a 12), POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	A
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	4 of 50

## ELENCO DELLE FIGURE

Figura 2-1: Copertura Survey RMS ST12589 .....	12
Figura 2-2: Copertura Survey DMS ST12590 .....	13
Figura 2-3: Copertura Survey DMS ST12590 e Nearshore Landfall Survey ST13573 .....	14
Figura 3-1: Foglio 1 – Inquadramento di Area Vasta KP104- KP100.2.....	23
Figura 3-2: Immagini HD riprese presso l'Area 4 OGS .....	27
Figura 3-3: Target 18 - Anomalia Magnetica ID 7 “Oggetto metallico non identificato: possibile cavo” .....	28
Figura 3-4: Target 17 - Anomalia Magnetica ID 8 detrito metallic non identificato.....	28
Figura 3-5: Foglio 4 – Inquadramento di Area Vasta KP88 - KP92.....	30
Figura 3-6: Immagini HD riprese presso l'Area 2 OGS lungo il tracciato della Pipeline .....	32
Figura 3-7: Immagini HD riprese presso l'Area 3 OGS lungo il tracciato della Pipeline .....	32
Figura 3-8: Foglio 5 – Inquadramento di Area Vasta KP84 - KP88.....	34
Figura 3-9: Foglio 6 – Inquadramento di Area Vasta KP84 - KP88.....	36
Figura 3-10: Indagine ROV Stazione HAB5 .....	37
Figura 3-11: Foglio 7 – Inquadramento di Area Vasta KP80 - KP75.9.....	38
Figura 3-12: Foglio 8 – Inquadramento di Area Vasta KP75.9 – KP71.5.....	40
Figura 3-13: Foglio 9 – Inquadramento di Area Vasta KP71.5 - KP68.....	42
Figura 3-14: Siluro (Torpedo) al KP69.3 .....	43
Figura 3-15: Porzione più piccola del possibile ordigno militare - siluro (Torpedo) con l'elica, visibile alla base dell'immagine, avvolta da una rete da pesca .....	44
Figura 3-16: Foglio 10 – Inquadramento di Area Vasta KP 68.5-66.5.....	45



## ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 2-1: Quadro Sinottico dei Survey RMS e DMS Realizzati.....	10
--------------------------------------------------------------------	----

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	A
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	5 of 50

### ELENCO DEGLI ACRONIMI

DTM	Digital Terrain Model
DWG	DWG file format in AutoCAD
FOC	Fiber Optic cable
GIS	Geographic Information System
KP	Kilometre Progressive
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MBES	Multi Beam Echo Sounder
OGS	Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale
PDF	PDF file format
PRT	Pipeline Receiving Terminal
ROV	Remotely Operated Vehicle
SSS	Side Scan Sonar
TAP	Trans Adriatic Pipeline
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	A
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	6 of 50

## 1. INTRODUZIONE

Il progetto Trans Adriatic Pipeline (TAP) ha come scopo la realizzazione di un gasdotto che importerà gas naturale da nuove fonti nella regione del Mar Caspio all'Europa Sud-Orientale e Occidentale attraverso il Corridoio Meridionale del Gas. Il gasdotto partirà dalla Grecia, attraverserà l'Albania e il Mar Adriatico approdando in Italia Meridionale, consentendo così al gas di fluire direttamente dalla regione del Mar Caspio verso i mercati dell'Europa Sud Orientale e Occidentale.

In Italia il progetto è costituito da un tratto offshore di circa 45 km, un tratto a terra di circa 8,2 km e da un Terminale di Ricezione Gas (noto anche come PRT) nel comune di Melendugno, in provincia di Lecce. L'approdo del gasdotto sarà situato presso la costa, tra San Foca e Torre Specchia Ruggeri, nel comune di Melendugno. L'approdo sarà realizzato usando la tecnologia del microtunneling per minimizzare le interferenze con la costa.

Nel settembre del 2014 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha emanato il Decreto di Compatibilità Ambientale (Decreto No. 223/2014 del 11 settembre 2014) con relative prescrizioni.

La Prescrizione A.1 del suddetto Decreto VIA, recita:



*"Prima di procedere a qualsiasi operazione lungo la fascia di fondale marino, interessata dai lavori di posa della condotta e del cavo a fibra ottica (FOC) dovrà essere ripetuto il rilievo geofisico di dettaglio al fine di caratterizzare con maggior dettaglio il fondale marino dal punto di vista batimetrico e morfologico con l'uso di multibeam, side-scan sonar e sub-bottom profiler e magnetometro; nelle zone particolari (ad es. in zone dove si possono presentare anomalie magnetiche dovute alla presenze di cavi, condotte, infrastrutture subacquee, ecc.) dovrà essere eseguita anche una ispezione visiva per mezzo di mezzi subacquei tipo ROV.*

*Dovrà inoltre essere eseguito un rilievo per l'esatta identificazione e localizzazione di preesistenti installazioni o strutture sott'acqua (cavi sottomarini, condotte, residuati bellici, relitti, emergenze archeologiche, ecc.) e procedere all'eventuale recupero di materiali o relitti esistenti, in corrispondenza dell'asse del tracciato."*

In relazione a motivazioni di carattere tecnico-operativo, connessi:

- all'esigenza di avere il quadro più aggiornato possibile della eventuale presenza di strutture e installazioni lungo il tracciato della condotta e del FOC;
- all'adempimento della vigente normativa in materia di bonifica degli ordigni inesplosi (UXO) e alla durata della validità dei relativi certificati;

le indagini pre-posa ("Pre Lay Survey") dovranno essere obbligatoriamente eseguite nel periodo immediatamente precedente alla posa della condotta e del FOC.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	A
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	7 of 50



Per tale motivazione, TAP, in questa sede, ha ritenuto opportuno predisporre un documento illustrativo delle indagini geofisiche ad oggi effettuate lungo la rotta della condotta sottomarina e del cavo a fibra ottica (FOC), completato dalla descrizione delle attività di indagini pre-posa previste.

Scopo del presente documento è fornire gli elementi per:

- verificare che i dati ottenuti nell'ambito delle attività di indagine geofisica condotte sino ad oggi siano di qualità idonea a permettere una dettagliata caratterizzazione morfo-batimetrica dei fondali marini interessati dalla posa della condotta e del cavo a fibra ottica (FOC) e in special modo permettano di identificare esattamente la localizzazione delle installazioni e strutture preesistenti;
- illustrare le modalità di indagine previste per l'identificazione e localizzazione di preesistenti installazioni o strutture presenti prima della posa della pipeline e del FOC ("Pre-Lay Survey").

Il documento è strutturato come segue:

- il Capitolo 2 raccoglie e descrive le caratteristiche tecniche e la copertura garantita dalle indagini geofisiche marine ricognitive e di dettaglio "Detailed Marine Survey" effettuate sul progetto TAP fino ad oggi;
- il Capitolo 3, con particolare riferimento alla caratterizzazione morfo-batimetrica e all'identificazione di strutture e installazioni preesistenti, è volto a fornire una sintesi dei risultati ottenuti con riferimento al tratto italiano del tracciato della pipeline/FOC;
- il Capitolo 4 descrive le attività di indagine "pre-posa" ovvero le "Pre-Lay survey" che saranno condotte dalla ditta appaltatrice dei lavori di posa della condotta e del FOC sul fondale marino.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	A
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	8 of 50

## 2. INDAGINI GEOFISICHE RICOGNITIVE E DI DETTAGLIO CONDOTTE NELL'AMBITO DEL PROGETTO TAP

Nell'ambito del Progetto TAP sono stati condotti numerosi survey geofisici volti a definire l'assetto morfo-batimetrico dei fondali marini e ad identificare potenziali ostruzioni o oggetti (ordigni inesplosi, relitti, cavi etc) che potessero ostacolare la posa delle opere a progetto.



I rilievi morfo-batimetrici eseguiti nell'ambito del progetto sono stati realizzati con due tipologie di campagne sequenziali:

- **Reconnaissance Marine Survey (RMS):** indagini ricognitive che coprono un settore di indagine generalmente ampio lungo il corridoio di posa e offrono un grado di risoluzione (dimensioni della cella del modello digitale del terreno, DTM) di 1x1 m o superiore. Gli RMS permettono di indagare vaste aree di fondale marino e di escludere a priori settori non idonei (ad es: geohazards e grandi relitti) alla posa di una infrastruttura sottomarina;
- **Detailed Marine Survey (DMS):** indagini di dettaglio che, sulla scorta dei dati ottenuti nei RMS, sono fondamentalmente mirati ad ottenere una caratterizzazione di estremo dettaglio del fondale marino per definire il tracciato di posa. I DMS hanno un grado di risoluzione sub-metrico, generalmente di 0.5x0.5 m e permettono dunque di indentificare anche oggetti di piccole dimensioni come UXO e altri cavi e condotte. L'elevata risoluzione del dato batimetrico, unita agli approfondimenti effettuati con altre metodiche di studio come ad esempio il Side Scan Sonar, il Sub Bottom Profiler e indagini di verifica visuale con ROV o video camere trainate o calate, permette di ottenere una cartografia morfo-batimetrica (MBED+SSS) e dei primi strati sedimentari (SBP) di elevato dettaglio.



In particolare, le attività RMS e DMS rilevanti per il tracciato del metanodotto e del FOC, sono state svolte in due periodi diversi:

- Campagne 2012-2013 (svolte dal marine contractor DOF Survey): campagne RMS (identificativo ST12589) e DMS (identificativo ST12590) lungo l'intero tracciato denominato SP07 (con approdo ubicato a Nord dell'attuale autorizzato) e su un'alternativa di approdo a sud dell'attuale autorizzato. Tra la batimetrica di circa -92 m al KP100.5 e il largo fino al limite Italia-Albania (KP60.14), le survey 2012-2013 coprono il tracciato definitivo oggi autorizzato;
- Campagna 2013-2014 (svolta dal marine contractor Fugro) realizzata per definire la rotta di approdo come oggi autorizzata tra la batimetrica di circa -96 m al KP96.5 e la batimetrica a circa -10 m al KP104.3.



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	A
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	9 of 50



Nel seguente Paragrafo 2.1 è riportata una tabella sinottica con indicazione delle specifiche tecniche di indagini effettuate e la relativa copertura.

	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	10 of 50

## 2.1 QUADRO SINOTTICO DEI SURVEY RMS E DMS REALIZZATI

Tabella 2-1: Quadro Sinottico dei Survey RMS e DMS Realizzati

Anno	Survey ID	Nome Survey Descrizione Sintetica metodi	Marine Contractor	Tracciato	Equipment				
					MBES	SBP	SSS	Magnetometro	Ispezione Video
2012-2013	ST12589	<b>Reconnaissance Survey (RMS)</b> MBES (1x1m; 3x3m; 5x5m) SBP	DOF Subsea per Statoil/TAP	Ampio corridoio a copertura dei primi tracciati con copertura anche del tracciato autorizzato identificati con codice SP06 e SP07	<b>Kongsberg EM710</b>  <b>DTM 1x1m</b> (da KP92 -101m prof. a circa KP103, -25m prof.)  <b>DTM 3x3m</b> (da circa KP 78, -296m prof. a circa KP92, -101m prof.)  <b>DTM 5x5m</b> (da circa KP75, -630m prof. a circa KP77.5, -350m prof.)  <b>DTM 7x7m</b> (da circa KP40.55, -620m prof. (Albania) a -350m prof. a circa KP77.5, -350m prof)	<b>Innomar SES 2000 SBP</b>	--	--	--
	ST12590	<b>Detailed Route Survey (DMS)</b>  <u>Offshore - strumenti montati su ROV:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MBES</li> <li>• SSS</li> <li>• SBP</li> <li>• Magnetometer</li> </ul> <u>Nearshore – Strumenti montati su Scafo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MBES,</li> <li>• SBP,</li> <li>• SSS</li> <li>• Magnetometer</li> </ul>	DOF Subsea per Statoil/TAP	Corridoio di circa 200m centrato sulla pipeline (SP06 poi cambiato su SP07) con copertura anche del tracciato autorizzato	<b>MBE- R2Sonic</b>  <b>DTM 0.5x0.5 m</b> (da KP43, -720m prof. (Albania) a circa KP100.7, -88m prof.). Tracciato del FOC nel margine sud del DTM  da KP100.7 i dati coprono l'alternativa sud che passa a sud del tracciato attuale autorizzato  <b>Nota:</b> la parte di dati sul tracciato autorizzato è stata successivamente completata con la Survey ST13573 a copertura del settore KP101 - KP103	<b>SBP Edgetech 2200</b>	<b>SSS Edgetech 2200-M</b>	<b>Innovatum Smartsearch Magnetic Gradiometer</b>  No. 7 sensori montati a schiera su un frame di 3m installato davanti al ROV UHD3	<b>ROV UHD3.</b>
2013-2014	ST13573	<b>Italian Nearshore Geophysical Survey, Italian Landfall - San Foca</b>  <u>Montati a scafo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MBES</li> <li>• SBP</li> </ul> <u>Trainati:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SSS</li> <li>• Boomer</li> </ul>	FUGRO Oceansismica per Statoil/TAP	Tracciato "Basecase" presentato nell'ESIA e Autorizzato con Decreto VIA  Settore di indagine lungo circa 4,000m (da KP104, circa -4m prof. a KP99.5, -96m prof.) e circa 200m di larghezza	<b>Kongsberg EM 2040</b>  <b>DTM 0.5x0.5 m;</b>	<b>Datasonics 3710</b>	<b>Discovery</b>	--	<b>Video Camera Trainata e integrazione con ROV</b> su tratti di interesse (focus su habitat in quanto non rilevati manufatti, strutture o installazioni)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	11 of 50

Anno	Survey ID	Nome Survey Descrizione Sintetica metodi	Marine Contractor	Tracciato	Equipment				
					MBES	SBP	SSS	Magnetometro	Ispezione Video
2016	750/16-J387	RISULTATI DEL RILIEVO GEOFISICO EFFETTUATO LUNGO IL CORRIDOIO DI POSA DELLA CONDOTTA E DEL FOC	Tracciato "Basecase" + FOC Autorizzati con Decreto VIA  No.5 aree (Aree 1-2-3-4-5) individuate di interesse per presenza di affioramenti	--	--	--	--	ROV Panther immagini SD e HD	

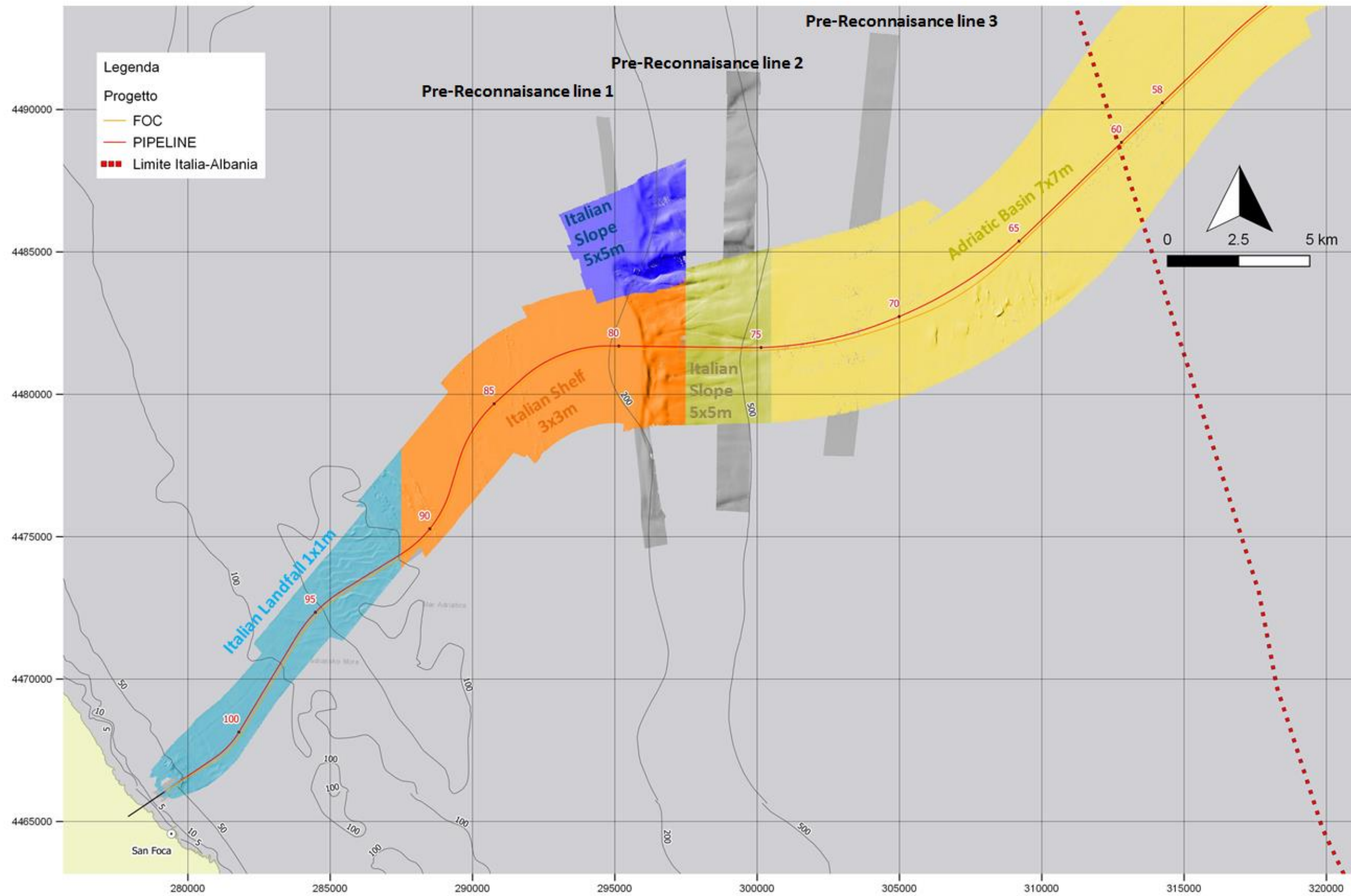


Figura 2-1: Copertura Survey RMS ST12589

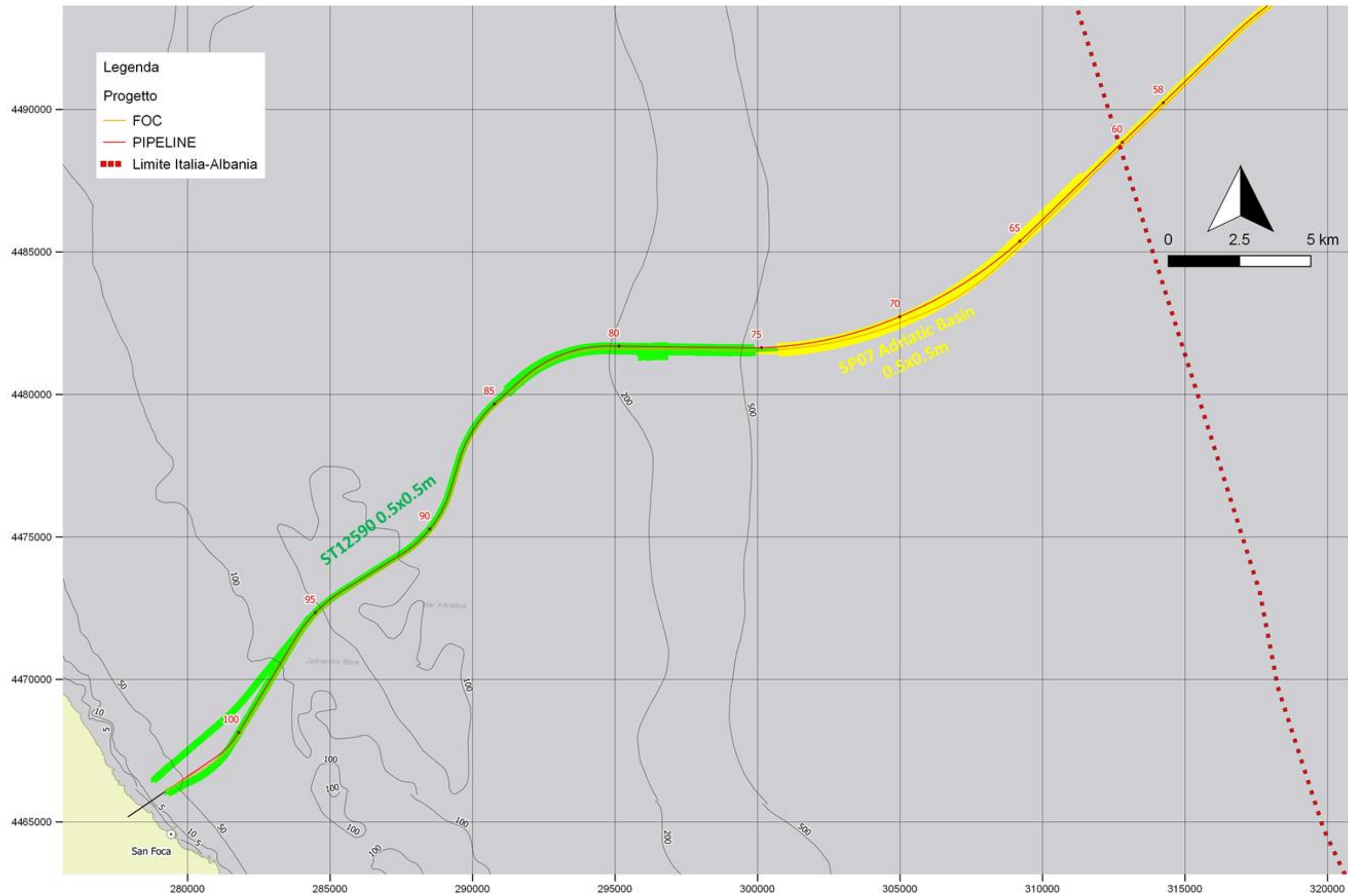


Figura 2-2: Copertura Survey DMS ST12590



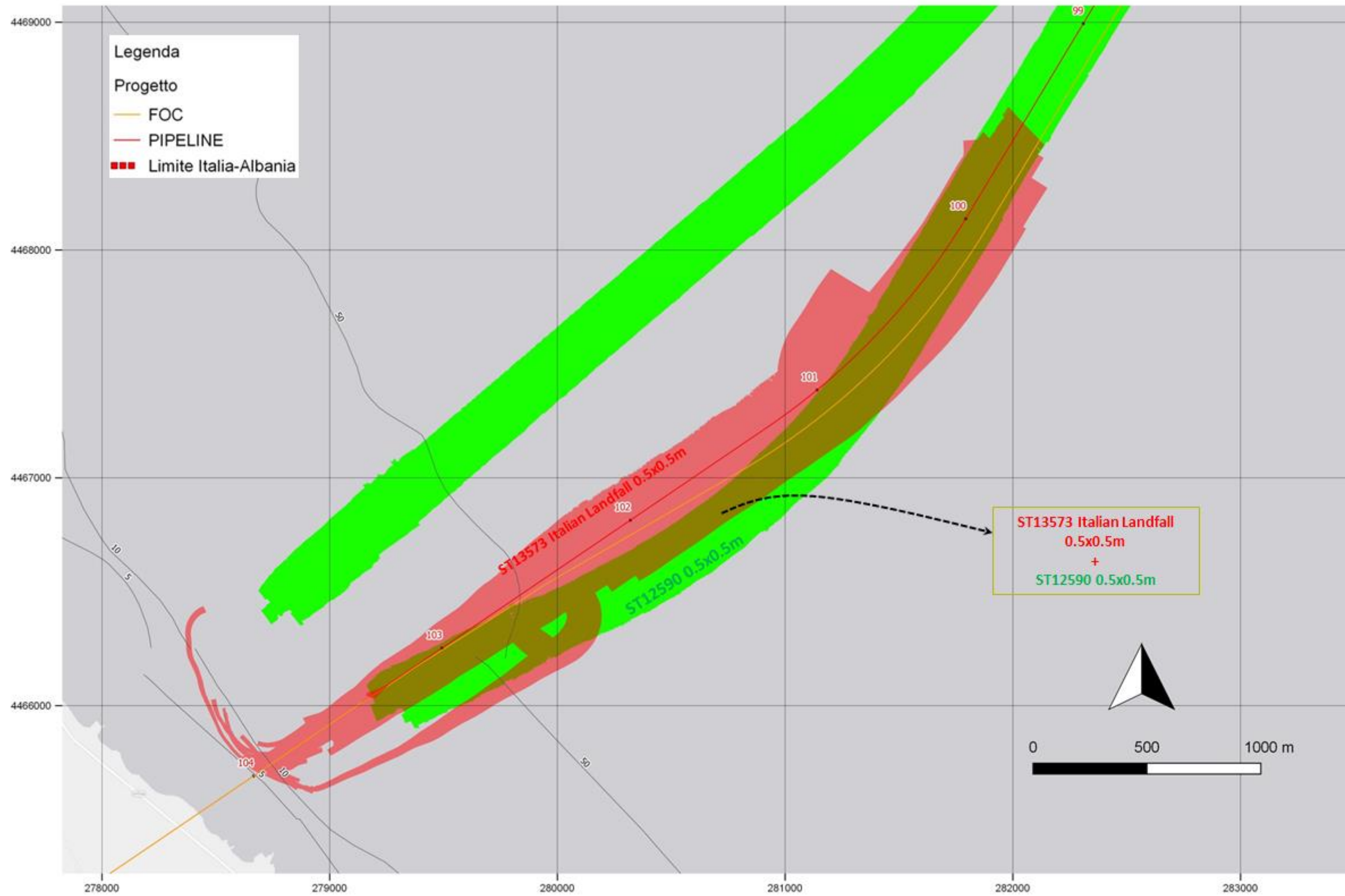




Figura 2-3: Copertura Survey DMS ST12590 e Nearshore Landfall Survey ST13573

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	15 of 50

## 2.2 INDAGINE RICOGNITIVA ST12589

Le indagini ST12589 sono state condotte tra dicembre 2012 e gennaio 2013. Tali indagini, come evidenziato in Figura 2.1, hanno permesso di ottenere dati di risoluzione 1x1 m (MBES/backscatter) lungo il tracciato (gasdotto, FOC e relativo buffer di 200m per lato) compreso tra KP91.5 (circa -101m di profondità) e la linea di costa. Come evidenziato in Figura 2.1 il corridoio di indagine è centrato sui tracciati di pipeline e FOC ed i dati garantiscono una copertura completa su una area vasta.

Oltre i -100 m di profondità sono stati ottenuti dati MBES/Backscatter con risoluzione minore (3x3 m e 5x5 m).

Con riferimento ai risultati ottenuti, le strutture del fondale sottomarino sono state interpretate utilizzando i rilievi ombreggiati e i dati di backscatter provenienti dal MBES Kongsberg EM710.

La geologia degli strati superficiali è stata interpretata sulla base dei dati forniti dal profilatore di sedimento (SBP sub-bottom profiler Innomar) acquisiti durante la campagna RMS e delle informazioni provenienti da campagne precedenti. Il SBP ha permesso di rilevare gli strati sedimentari con una profondità di penetrazione superiore a 20 m.

Per il rilievo sono stati utilizzati sistemi DGPS Fugro Starpack HP e XP insieme ad un sistema DGPS Veripos LD2.

## 2.3 INDAGINE DI DETTAGLIO ST12590



Le indagini di dettaglio ST12590 sono state condotte tra dicembre 2012 e febbraio 2013. Il documento è stato presentato al MATTM con l'ESIA nel settembre 2013 (Allegato 7, Appendice 9).

Come mostrato nelle Figure 2.2 e 2.3 il DMS ST12590 era stato impostato su un tracciato, denominato SP07, e su una rotta alternativa di approdo in Italia (SP07 Alternative Landfall), poi parzialmente superato (per il solo settore di approdo presso San Foca) da quello attualmente autorizzato. Le informazioni di dettaglio sono state integrate da una successiva indagine DMS denominata ST13573. La risoluzione del DTM è di 0.5x0.5m in grado dunque di evidenziare la presenza di manufatti di piccole dimensioni (0.5-1 m).

Le indagini hanno previsto l'uso di ROV, MBE, SSS, SBP e Magnetometro.

### 2.3.1 ROV - UHD

L'indagine ROV (UHD3), effettuata a volo alto (rilievo condotto a circa 20 m dal fondo), è stata eseguita lungo predefinite sezioni della rotta principale e alternativa, durante le quali sono stati acquisiti dati MBES, SBP e SSS.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	16 of 50

Un'ulteriore indagine ROV, effettuata a volo radente (rilievo eseguito a circa 0.5/1.0 m dal fondo), è stata effettuata per acquisire dati video e magnetometrici lungo l'intera rotta principale ed alternativa.

Sono state inoltre acquisite fotografie digitali in 53 punti di campionamento ambientale (GVI, General Visual Inspection).

### **2.3.2 MBE- R2Sonic**

Il sistema MBES 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 70 m. Il Ping rate raggiunto per testa, è compreso tra 10 Hz e 12 Hz.

### **2.3.3 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 100 m.



### **2.3.4 SBP Edgetech 2200-M**

L'Edgetech 2200 SBP, che opera in una fascia di frequenze comprese tra 2 kHz e 12 kHz ha funzionato 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.

### **2.3.5 Magnetometro – Innovatum Smartsearch Magnetic Gradiometer**

Il magnetometro è stato anch'esso montato su ROV e il rilievo è stato effettuato con volo radente. Il rilievo è stato condotto lungo l'intera rotta principale ed alternativa con lo scopo principale di individuare i possibili cavi sottomarini presso cui prevedere idonei attraversamenti



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	17 of 50

## 2.4 INDAGINE GEOFISICA PER L'APPRODO ITALIANO ST13573

Le indagini di dettaglio ST13573 sono state condotte tra dicembre 2013 e gennaio 2014. Il documento è stato presentato al MATTM con le Integrazioni all'ESIA presentate in aprile 2014 (Allegato 14) "Rilievo geofisico sotto costa per il progetto Trans Adriatic Pipeline (TAP) Approdo Italiano - San Foca – Italia RAPPORTO FINALE OPL00 – FOC- 150 – Y – TRG – 0001 Riferimento Cliente: ST 13573".

Come mostrato in Figura 2.3 la campagna di dettaglio presso l'approdo ha permesso di indagare un corridoio lungo circa 4,000 m (dal KP104 al KP99.5) e largo circa 200m tra una profondità di circa -4m e -96m. La risoluzione del DTM è di 0.5x0.5 m in grado dunque di evidenziare la presenza di manufatti di piccole dimensioni (0.5-1 m). La precisione del posizionamento è stata garantita dall'impiego di un sistema RTK Leica GPS 1200 primario e Starfix 8200HP secondario (precisione sub-metrica).



Gli obiettivi dell'indagine geofisica sotto costa sono stati:

- ottenere una batimetria di dettaglio, individuare tutti gli ostacoli sul fondale marino ed identificare altri fattori che possono influenzare la posa e la stabilità del metanodotto;
- identificare e mappare le caratteristiche geologiche e/o biologiche o fenomeni che possono influenzare il percorso, l'architettura, la costruzione o la gestione del metanodotto;
- sviluppare un DTM con isobate e carte degli elementi morfologici presenti sul fondale marino con particolare attenzione alle rocce affioranti ed alle scarpate;
- eseguire un'indagine geofisica lungo il tracciato per identificare la geologia superficiale utile alla valutazione del rischio geologico e alla stabilità del metanodotto;
- individuare e identificare eventuali altre ostruzioni nelle vicinanze del tracciato del metanodotto;
- individuare tutti gli eventuali cavi e gasdotti già esistenti, sia operativi che non in uso, lungo il corridoio d'indagine.

Lungo il corridoio tra i -4m ed i -93m di profondità è stata utilizzata strumentazione MBES, SBES, SSS, SBP e Boomer, mentre lungo il corridoio tra i -4m di profondità e la linea di costa è stata rilevata la profondità con strumentazione SBES.

### 2.4.1 Ecoscandaglio (SBES)

L'imbarcazione RV ASTREA è stata dotata di un ecoscandaglio SBES Odom Hydrotrac, settato per lavorare con una frequenza di 200 kHz.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	18 of 50

#### 2.4.2 Ecoscandaglio Multibeam (MBES)

La batimetria è stata acquisita usando l'ecoscandaglio multibeam Kongsberg EM2040, utilizzando una frequenza tra i 200-400 kHz. Questo sistema comprende 400 beams ed un angolo di apertura due volte superiore la profondità dell'acqua. Il DTM ottenuto ha una cella di 0.5x0.5m.

L'accuratezza strumentale è di circa 0.2% della profondità rilevata (circa 0.2 m per l'area in esame, valutati conservativamente 0.5 m).

#### 2.4.3 Side Scan Sonar

I caratteri morfologici del fondale marino sono stati acquisiti per mezzo del Discovery Side Scan Sonar, dotato di un towfish con doppia frequenza ed un'unità ricetrasmittente.

Il towfish del Side Scan Sonar è stato collegato alla poppa dell'imbarcazione. È stato utilizzato l'algoritmo Starfix Variable Offset per il posizionamento del towfish. Per ottenere la massima precisione del posizionamento, nel sistema Starfix, sono state inserite le misure della lunghezza del cavo, la profondità dell'acqua ed i valori di altitudine.

Per garantire la copertura del 100%, l'apertura del canale è stata settata a 25m. La sovrapposizione delle linee è stata di 25 m. L'altezza consigliata per ottenere migliori risultati su un fondale regolare è stata il 10% dell'intervallo utilizzato.

In fase di acquisizione, le linee Side Scan Sonar sono state esaminate per controllare i target e la qualità del backscatter del fondale marino.



La frequenza utilizzata è stata di 300 kHz. La risoluzione laterale del dato è circa di 0.2-0.3 m, ciò permette di rilevare oggetti superiori a tale dimensione.

Poiché la precisione della posizione degli elementi morfologici, riconosciuti dal SSS, dipende dalla combinazione della posizione dell'imbarcazione e della posizione acustica del towfish relativo alla nave, la precisione è risultata di  $\pm 5$  m.

#### 2.4.4 Sub-Bottom Profiler



Il sub bottom profiler Datasonics 3710 è stato utilizzato per un'indagine di dettaglio della geologia superficiale. Il sistema di trasmissione è stato utilizzato con una frequenza di 3.5 kHz. La strumentazione è stata montata su un palo a dritta dell'imbarcazione ed è stata configurata con il compensatore del moto Anschutz Standard 22.

La strumentazione SBP è stata collegata al sistema di acquisizione Glog/Gplot. Questo sistema digitale è stato utilizzato per tutto il rilievo. I dati SBP sono stati registrati in formato SEG-Y.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	19 of 50

### 2.4.5 Boomer

Per l'acquisizione dei dati sismici monocanale superficiali è stata utilizzata una sorgente boomer. Il sistema è caratterizzato da una sorgente Applied Acoustic, un alimentatore Applied Acoustic CSP 1500 ed un ricevitore con 10 canali singoli.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	20 of 50

### 3. SINTESI DELLE RISULTANZE DELLE INDAGINI EFFETTUATE

Come evidenziato nel precedente Capitolo 2, nell'ambito del Progetto TAP sono state condotte differenti campagne geofisiche che, in linea con le buone prassi di ingegneria per progetti offshore, sono state eseguite per step successivi di approfondimento ed hanno portato nel corso dello sviluppo del progetto a diversi interventi di ottimizzazione della rotta in fase di progettazione fino ad arrivare, grazie alle campagne di indagine di dettaglio DMS (risoluzione 0.5x0.5m), al tracciato definitivo.

Il gasdotto entra nella giurisdizione italiana a metà dello stretto di Otranto, a circa 45 km di distanza dalla costa italiana (KP60.14) e raggiunge le acque territoriali in prossimità del KP80.60 del tratto offshore. In questa sezione il gasdotto passa dalla profondità di -800m a circa -120m risalendo la scarpata continentale e raggiungendo la piattaforma continentale.



L'indagine batimetrica e geofisica RMS ha coperto un'ampia area della scarpata ed ha evidenziato la presenza di pendii con pendenza relativamente ripida, canali, aree di deposito di frane. La rotta è stata definita dando la priorità alla posizione ottimale della condotta lungo la scarpata continentale, utilizzando a questo scopo un corridoio di survey sufficientemente ampio di dati batimetrici e, contemporaneamente, non scendendo nel dettaglio delle interferenze locali sul fondale. Solo in un secondo momento, lungo il tracciato selezionato, ci si è spinti ad analizzare il fondale marino con maggiore livello di dettaglio mediante DMS. In questa seconda fase si è identificata la presenza di un "ordigno/torpedo" alla base della scarpata. Quest'ultimo è stato individuato sia dall'indagine batimetrica/geofisica che magnetometrica (ST12590). L'ordigno è al di fuori delle aree ufficialmente indicate come "aree di affondamento di materiali esplosivi", riportate nelle carte nautiche dell'Istituto Idrografico Militare (IIM), ma all'interno della zona T836, impiegata per esercitazioni di tiro.

Il tracciato della condotta è stato progettato tenendo conto di un'adeguata distanza di sicurezza rispetto dall'ordigno rinvenuto e pertanto non si prevedono interventi di rimozione.

Il gasdotto prosegue sulla piattaforma continentale verso la costa e, nell'ultimo tratto, il tracciato devia leggermente verso sud-ovest con un raggio di 3,000 m, al fine di avvicinarsi alle coste italiane seguendo una traiettoria perpendicolare alla costa.

Sulla piattaforma continentale l'indagine batimetrica e geofisica ST12589-ST12590 ha individuato i seguenti elementi morfologici: una zona di vulcani di fango di forma tronco-conica a volte coalescenti, delle strutture in rilievo rispetto al fondale circostante e probabilmente cementate, ed un'area di strutture trattive di fondo (sandwaves). La profondità in quest'area si mantiene tra i -125m e i -95m. Durante la fase di ottimizzazione della rotta, al fine di evitare tali elementi morfologici, sono state previste delle curve con raggio tra i 4,000 m e 5,000 m, in modo da ridurre altresì le campate ed i possibili interventi per sostenere il gasdotto.

Nella zona più prossimale alla costa, da circa KP101.85 fino a circa KP103.38, con profondità tra -95m e -27m, è stata effettuata l'indagine di dettaglio ST13573. Qui il gasdotto attraversa aree con presenze di affioramenti che grazie alle indagini ROV condotte nell'estate 2016 sono state

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	21 of 50

riconosciute come biocostruzioni. Il tracciato è stato ottimizzato per minimizzare le interferenze con tali affioramenti.

Al fine di fornire una rappresentazione di dettaglio del tracciato autorizzato su cartografia morfobatimetrica è stato predisposto ed allegato al presente documento un set di tavole, costituito da 12 fogli di grande formato (A0+) in scala 1:2000 (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009) che integrano le informazioni disponibili. La cartografia riporta, ove opportuno, i “target” identificati nelle diverse campagne geofisiche e le principali morfologie del fondale.

### **3.1 FOGLIO 1: LINEA DI COSTA - KP100.5 (0 – 96m)**



Il settore in oggetto è coperto dall’indagine di dettaglio ST13573 che in termini di DTM ha una risoluzione di 0.5x0.5 m. In gran parte di quest’area, nel giugno-luglio 2016, è stata condotta una campagna di indagine video-fotografica con ROV volta a caratterizzare in dettaglio l’assetto morfobatimetrico del fondale marino lungo il tracciato della pipeline e nelle aree circostanti (comprendente il tracciato del FOC). Il dettaglio è mostrato in Appendice A (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009), Foglio 1.

#### **3.1.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche**

Dalla linea di costa fino a circa -25 m di profondità (tratto in cui la pipeline e il FOC saranno messi in opera all’interno del microtunnel) il fondale è sostanzialmente omogeneo caratterizzato dall’assenza di morfologie di rilievo.

Come riportato nella relazione “Rilievo Geofisico Sotto Costa (ST13573)” relativa alle indagini ST13573 (Paragrafo 2.4) dalla fine del corridoio di indagine, tra il KP104.2 (profondità -2m) ed il KP103.4 (profondità -20.5 m), il fondale marino è caratterizzato da un backscatter moderato. In questo settore sono state rilevate due aree con sabbia densa (dai sondaggi TAP 231S- TAP2018- TAP2019-2019a). Le aree con sabbia densa cementata hanno una lunghezza di 55-60 m ed una larghezza di 40-45 m. Questo settore è delimitato da una scarpata al KP103.4. Dal KP103.4 (profondità -20.5m) al KP103.1 (profondità -31m) la rotta incrocia un’area con un backscatter moderato, riconducibile alla presenza di ghiaie sabbiose. Al KP103.1 l’area è delimitata da una scarpata alla profondità di -31m.

Dal KP103.1 (profondità -31m) al KP101.9 (profondità -77.5m) il fondale marino è caratterizzato da un’area con un backscatter che va da moderato ad alto, questo è dovuto alla presenza di numerosi rilievi interpretabili come biocostruzioni. Queste strutture mostrano una forma circolare e regolare con diametri e altezze molto variabili. Al KP101.9 l’area è delimitata da una scarpata alla profondità di -77.5m.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	22 of 50

Dal KP101.87 (profondità -77.5m) al KP100.3 (profondità -93 m), il fondale marino è caratterizzato da un'area con un backscatter da basso a moderato, correlabile ad un'area con sabbia (sondaggi: TAP 231S- TAP2018- TAP2019-2019a). Quest'area è caratterizzata da un fondale ondulato, probabilmente dovuto alla presenza di un campo di megaripples con lunghezza d'onda 2.5-3 m ed orientati NNO-SSE.

Si evidenzia che l'area da -20m a -80m è stata studiata con estremo dettaglio dall'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale (OGS) di Trieste per la caratterizzazione dei numerosi affioramenti presenti (si veda seguente Figura 3-1, Area 5 in verde).



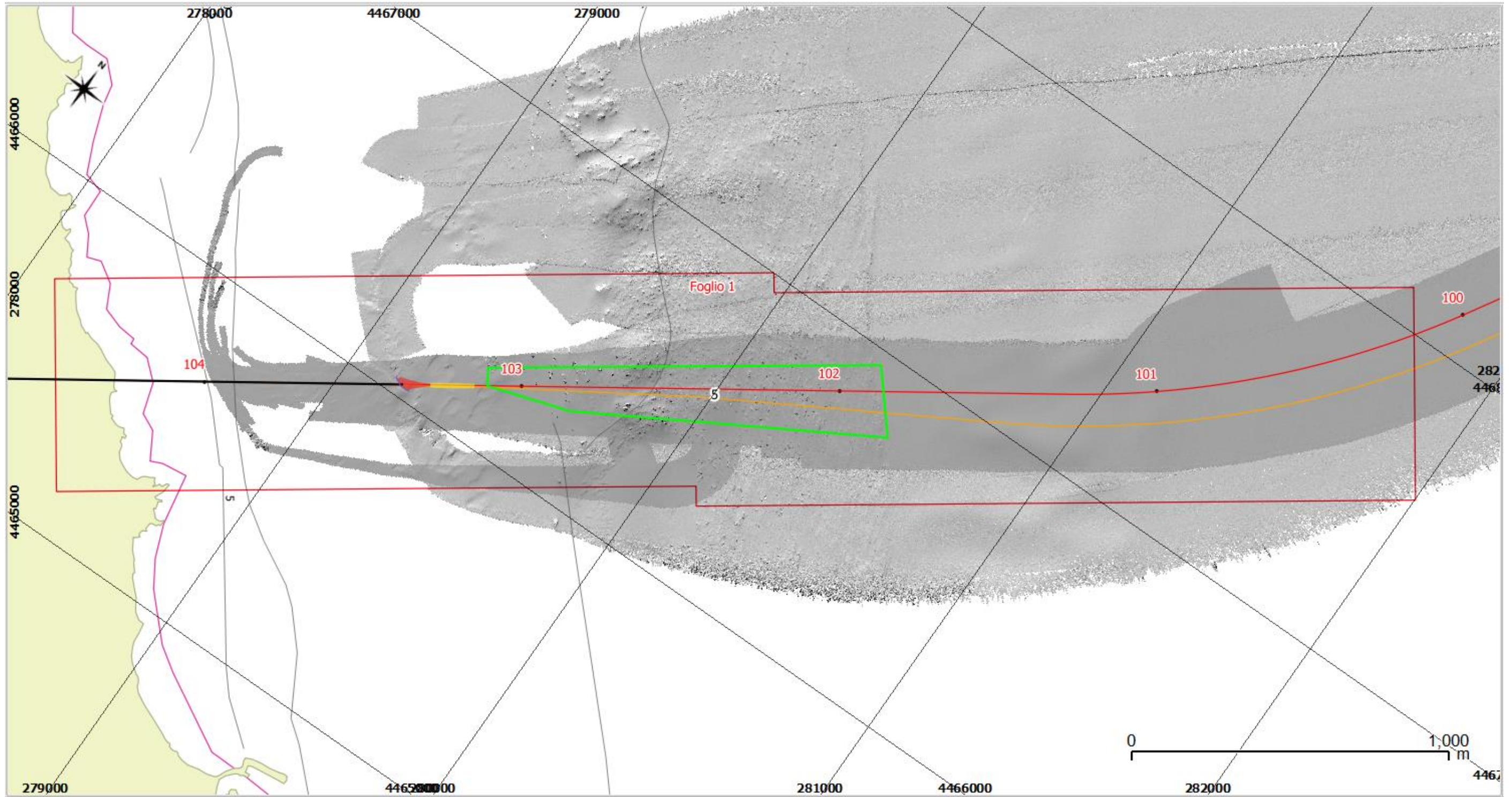




Figura 3-1: Foglio 1 – Inquadramento di Area Vasta KP104- KP100.2



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	24 of 50

Tutti i caratteri morfologici individuati sono stati confermati dalle immagini e dai video addizionali (videocamera trainata e ROV) realizzati durante la campagna.

Dal punto di vista morfobatimetrico, l'area con caratteristiche peculiari è quella che si estende dalla batimetrica -30m (limite superiore dei rilievi analizzati) fino alla batimetrica -80 m. In quest'area sono evidenti, dai dati morfobatimetrici, tre sub aree con caratteristiche ben definite:

- una prima area, a battente d'acqua prossimo ai 30m, in cui si rinvengono sporadici affioramenti a morfologia prevalentemente arrotondata, le cui estensioni massime sono pari a 5-7m. Spesso, questi alti morfologici sono associati a depressioni che si sviluppano attorno alla struttura. Probabilmente tali morfologie sono riconducibili ad accelerazioni delle correnti di fondo in corrispondenza dell'ostacolo rappresentato dall'affioramento stesso. Le indagini ROV eseguite nel giugno-luglio 2016 da OGS hanno confermato che si tratta di affioramenti a coralligeno;
- tra la batimetrica -44m e -60m viene segnalata la presenza di bedrock affiorante (e/o subaffiorante). Il dato SBP analizzato non fornisce un'interpretazione univoca del top del bedrock e/o presenza di depositi superficiali di riempimento bacinale del substrato sottostante. Nelle zone apicali, interpretate nelle Relazioni geofisiche come bedrock, sono presenti strutture morfologicamente simili a quelle precedentemente descritte a profondità di circa 30m. Le dimensioni risultano maggiori con ampiezza prossima ai 20m ed altezze talvolta superiori ai 2.5/3.0m. In particolare, nella fascia di fondale marino studiata, sono presenti sulla parte sommitale di un alto morfologico due importanti strutture interpretate come biocostruzioni e rappresentanti un substrato litoide preesistente su cui si è accresciuta una copertura biogenica. Tale interpretazione è stata confermata con le indagini ROV di giugno-luglio 2016. Verso il basso si assiste alla presenza di affioramenti di dimensioni minori che mantengono una geometria arrotondata (globosa) con estensionial di sotto di 7-8m;
- proseguendo lungo la scarpata, in direzione SO-NE, dalla batimetrica 60m fino alla batimetrica 78-79m circa si osserva un'area contraddistinta dalla presenza di numerosi blocchi (prevalentemente tondeggianti ma talvolta anche a geometria irregolare) di dimensione (estensione) compresa generalmente tra i 2-3m, distribuiti senza soluzione di continuità mantenendo però un andamento preferenziale in direzione NO-SE. I vari blocchi sono spesso impostati lungo increspature del fondo che seguono le batimetriche del fondale. Si osservano localmente "Comet structure" legate alla presenza di corpi affioranti di dimensioni maggiori e probabili correnti di fondo. In tutta l'area risulta difficile individuare un corridoio rettilineo senza blocchi che raramente distano l'uno dall'altro più di 12-15m.



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	25 of 50

### 3.1.2 Presenza di Strutture e Installazioni

Come indicato nella relazione “Rilievo Geofisico Sotto Costa (ST13573)” relativa alle indagini ST13573 (Paragrafo 2.4), lungo la rotta del Gasdotto TAP non sono stati rilevati ostacoli.

Con riferimento alla potenziale presenza di reperti archeologici, l'analisi dedicata è stata presentata nelle integrazioni ESIA presentate nell'aprile 2014 (Allegato 14a, Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale e Sociale Allegato 14 Valutazione Preventiva Impatto Archeologico Tratto Subacqueo predisposta da Tesi Archeologia S.r.l.). Tale studio riporta che l'area oggetto delle lavorazioni è considerata a rischio archeologico medio/basso poiché, grazie alle indagini geofisiche degli strati superficiali e della stratigrafia del fondo realizzate nell'area sottoposta a scavo per la realizzazione del microtunnel (così come lungo l'intero tracciato), non sono stati individuati relitti o strutture di grandi dimensioni sia esposti sia semi-affioranti ed elementi di interesse storico-archeologico sepolti.

Il rischio archeologico residuo relativo alla possibile presenza di elementi dispersi di piccole dimensioni, non individuabili con le indagini condotte in sede preliminare potrà essere approfondito grazie ai “Pre-Lay Survey” che saranno realizzati prima dell'avvio dei lavori (si veda il successivo Capitolo 4 per le specifiche dei rilievi pre posa).

### 3.2 FOGLIO 2: KP100.5 - KP96.3 (96 - 103 m)



Il settore in oggetto è coperto dall'indagine di dettaglio ST125950 che in termini di DTM ha una risoluzione di 0.5x0.5 m. Il dettaglio è mostrato in Appendice A (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009), Foglio 2.

#### 3.2.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche

Come mostrato nel Foglio 2 il settore in esame presenta un fondale omogeneo a pendenza pressoché nulla e senza elementi morfologici peculiari.

#### 3.2.2 Presenza di Strutture e Installazioni

Dall'analisi della relazione DMS ST12590 non risultano essere presenti target di alcun genere.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	26 of 50



### 3.3 FOGLIO 3: KP96.3 - KP92 (97-103 m)

Il settore in oggetto è coperto dall'indagine di dettaglio ST125950 che in termini di DTM ha una risoluzione di 0.5x0.5 m. L'area vasta è coperta dall'indagine RMS ST12589 con risoluzione DTM pari a 1x1 m. Il dettaglio è mostrato in Appendice A (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009), Foglio 3.

#### 3.3.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche

Come mostrato nel Foglio 3 il settore in esame presenta un fondale abbastanza omogeneo a bassa pendenza con sostanzialmente due elementi morfologici peculiari:

- ondulazioni del fondo a grande scala: dall'analisi dei dati morfobatimetrici disponibili (in particolare per quanto riguarda la campagna di indagine ricognitiva RMS sono stati analizzati i dati a maglia 1x1 m), è emerso che il fondale marino presenta numerose ondulazioni del a grande scala, con andamento sinuoso e direzione predominante delle creste OSO-ENE ed altezze prossime ai 4-5m, indicativamente tra KP94 e KP92 (intorno ai 100m di profondità);
- presenza di un affioramento isolato delle dimensioni pari a 33m di lunghezza e 18m di larghezza distante circa 65m a SE dalla condotta. La sua elevazione dal fondo è prossima al metro e presenta uno sviluppo allungato in direzione NO-SE. Il dato morfologico e quello sismostratigrafico non ne hanno permesso inizialmente un'interpretazione genetica certa. Risultava possibile definirli come corpi rocciosi o come biocostruzioni isolate, probabilmente accresciute su un substrato cementato o comunque consistente. Quest'area è stata oggetto di una verifica di dettaglio da parte di OGS (Area 4) mediante ROV nell'estate del 2016. L'indagine ha permesso di caratterizzare tale affioramento come una struttura a letti di ostriche "Oyster bed" ovvero una biocostruzione ad opera dell'ostrica di profondità *Neopychnodonte cochlear* con significativo grado di sedimentazione.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	27 of 50

AREA 4 - A4\_drop1-1



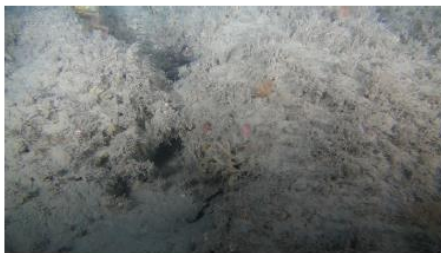
A4\_D01-HD-IMG001



A4\_D01-HD-IMG002



A4\_D01-HD-IMG003



A4\_D01-HD-IMG004



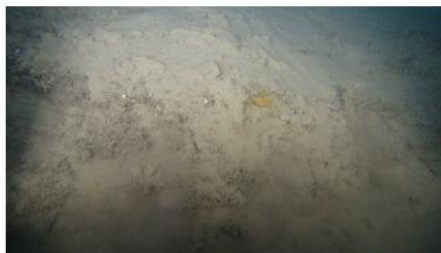
A4\_D01-HD-IMG005



A4\_D01-HD-IMG006



A4\_D01-HD-IMG007





A4\_D01-HD-IMG008

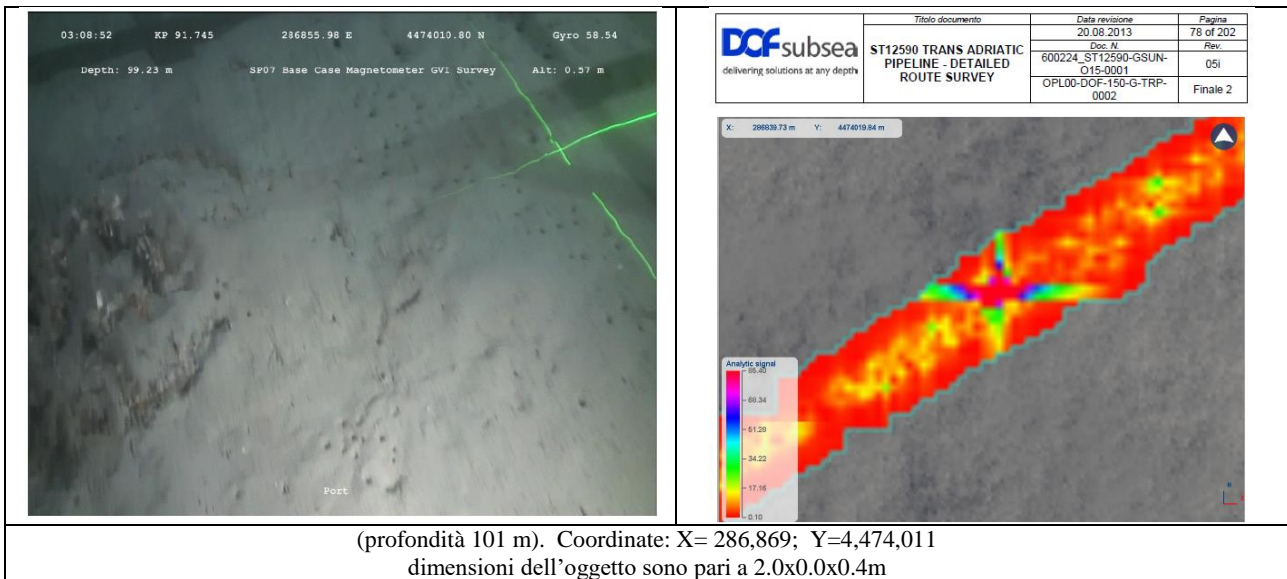
**Figura 3-2: Immagini HD riprese presso l'Area 4 OGS**

### 3.3.2 Presenza di Strutture e Installazioni

Dall'analisi della relazione DMS ST12590 risultano essere stati indentificati No.2 oggetti metallici di piccole dimensioni (DEOT, Debris Other) catalogati con Target Id No. 17 e 18.

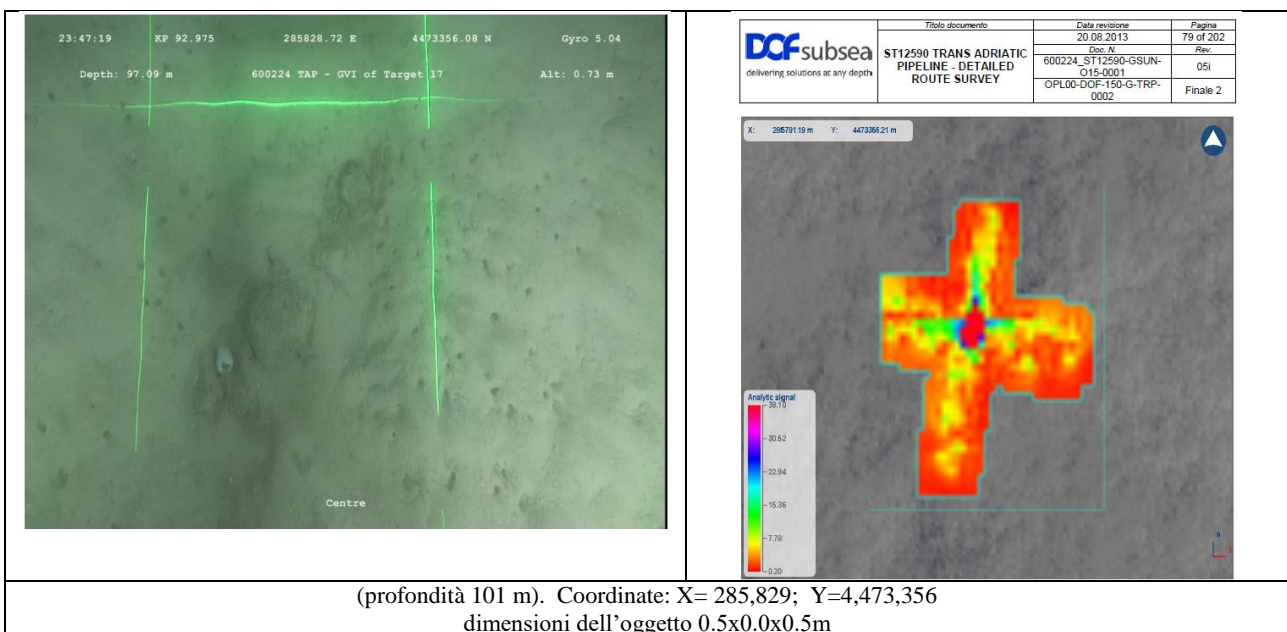
Il Target 18 è stato individuato alla distanza di 0.9m dalla rotta centrale, in corrispondenza del KP93.3. L'oggetto, interpretato come una possibile matassa di cavo metallico e corda, misura 0.5x0.0x0.5m ed è stato identificato con il Video durante l'indagine visiva/magnetometrica (Figure di seguito).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	28 of 50





**Figura 3-3: Target 18 - Anomalia Magnetica ID 7**  
**“Oggetto metallico non identificato: possibile cavo”**

Il Target 17, localizzato ad una distanza di 8m dalla rotta centrale al KP92, è stato associato ad un'anomalia magnetica durante l'indagine visiva/magnetometrica. Durante l'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 3-4: Target 17 - Anomalia Magnetica ID 8 detrito metallico non identificato**

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	29 of 50

### 3.4 FOGLIO 4: KP92 - KP88 (100-118 m)

Il settore in oggetto è stato coperto dall'indagine di dettaglio ST125950 che in termini di DTM ha una risoluzione di 0.5x0.5m. L'area vasta è stata coperta dall'indagine RMS ST12589 con risoluzione DTM pari a 1x1m e 3x3m. Il dettaglio è mostrato in Appendice A (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009), Foglio 4.

#### 3.4.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche

Questo settore presenta diverse strutture morfologiche di interesse che sono state oggetto di verifica di dettaglio con indagini dedicate ROV di OGS nell'estate del 2016 (Aree 1-2-3, in verde nella seguente Figura seguente). È inoltre opportuno evidenziare come i dati ottenuti con l'indagine RMS ST12589 abbiano permesso già in fase di progettazione di ottimizzare la rotta (tra KP85 e KP95, ove è ben visibile una deviazione a Sud del tracciato) evitando una vasta zona posta più a nord caratterizzata da un complesso sistema di asperità del fondo con presenza di strutture allineate in file parallele e continue, in direzione NNO-SSE, che possono raggiungere dimensioni significative: un'estensione di poco superiore al chilometro ed elevazione di circa 3-4 m.

È possibile osservare come la condotta e il FOC siano inserite in un tracciato che incrocia tale allineamento nella porzione meno sviluppata ed articolata dal punto di vista morfologico.



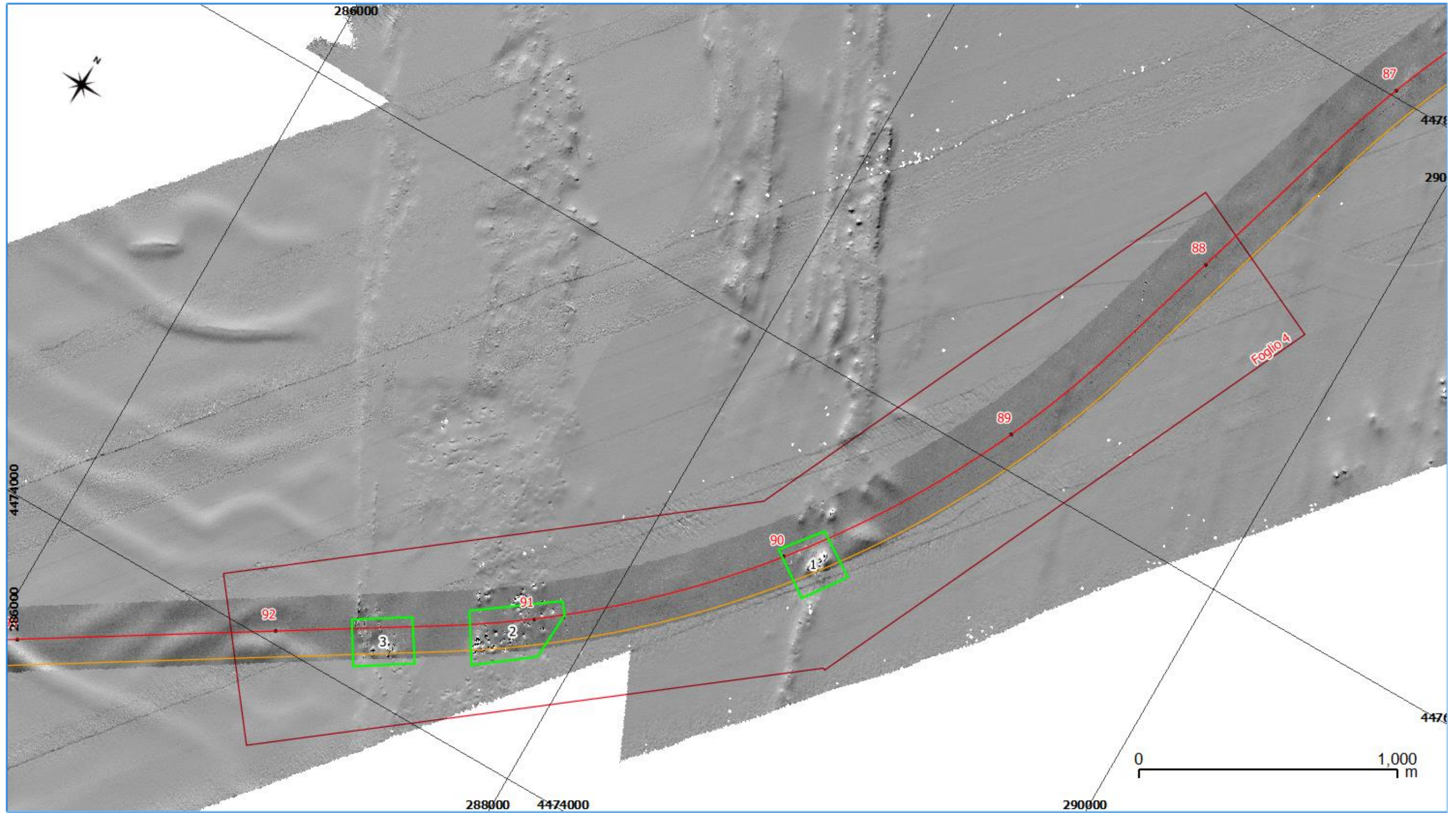




Figura 3-5: Foglio 4 – Inquadramento di Area Vasta KP88 - KP92

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	31 of 50



La zona compresa tra KP91 e KP92 corrisponde alle aree individuate da OGS come Aree 2 e 3. Si tratta di una zona interessata dalla presenza di affioramenti su vasta scala, che si estende dalla batimetrica 100-101m, fino alla batimetrica 103-106m. In quest'area il fondale non mostra elevata acclività e la modesta variazione di profondità si sviluppa su di una distanza di circa 900m. La zona è morfologicamente suddivisibile in due sub-aree, entrambe aventi uno sviluppo NO-SE, che seguono fedelmente l'andamento delle linee batimetriche. La sub-area più vicina alla costa (Area 3 OGS) evidenzia due allineamenti che si elevano poco dal fondo (altezza prossima al metro) con due massicci di dimensioni maggiori e dalla tipica conformazione tondeggianti nella porzione più meridionale (ubicati a 50m a Sud dalla pipeline e 15m a Nord dal FOC) con diametro variabile dai 10 ai 15m.

Proseguendo lungo il tragitto della pipeline in direzione NE, verso la seconda sub-area (Area 2 OGS) si osserva il secondo gruppo di affioramenti. In questo caso l'orientamento NO-SE è dato dall'insieme dei blocchi presenti e non da allineamenti singoli di affioramenti. Qui i singoli blocchi mostrano dimensioni mediamente modeste e pari a circa 1-3m. Solo localmente raggiungono i 6-10m di larghezza (anche se in alcuni casi singoli blocchi risultano in adiacenza ad altri a formare gruppi di dimensione massima prossima ai 18m).

Estendendo tale analisi fuori dal settore indagato dalle indagini di dettaglio è possibile notare come il primo gruppo di corpi affioranti (Area 3 OGS) trova continuità con una serie di altri blocchi disposti secondo due allineamenti principali. Tali allineamenti mostrano uno sviluppo che coinvolge tutto il settore indagato dalle indagini ricognitive e risulta pari a 2,900m. Analogamente si nota che la seconda sub-zona (Area 2 OGS) ha uno sviluppo areale molto ampio che evidenzia una distribuzione degli affioramenti caotica. Anche in questo caso l'area interessata dai corpi affioranti si estende sull'intero settore indagato.

Le indagini di dettaglio da parte di OGS mediante ROV nell'estate del 2016 hanno permesso di caratterizzare questi affioramenti come strutture a letti di ostriche "Oyster bed" (biocostruzione ad opera dell'ostrica di profondità *Neopychnodonte cochlear* con significativo grado di sedimentazione).



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	32 of 50

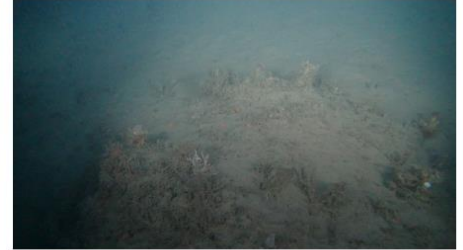
AREA 2 - A2\_C01-1



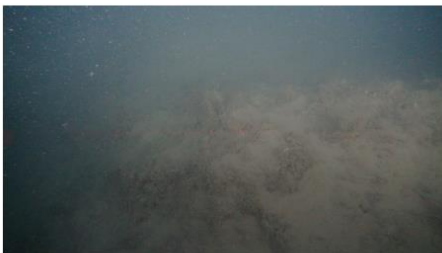
A2\_C01-HD-IMG002



A2\_C01-HD-IMG003



A2\_C01-HD-IMG004



A2\_C01-HD-IMG005

**Figura 3-6: Immagini HD riprese presso l'Area 2 OGS lungo il tracciato della Pipeline**

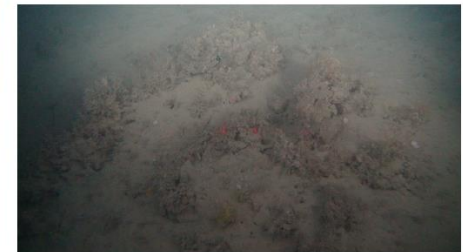
AREA 3 - A3\_C01-1



A3\_C01A-HD-IMG002



A3\_C01A-HD-IMG003





A3\_C01A-HD-IMG004



A3\_C01A-HD-IMG005

**Figura 3-7: Immagini HD riprese presso l'Area 3 OGS lungo il tracciato della Pipeline**



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	33 of 50

### 3.4.2 Presenza di Strutture e Installazioni

Come riportato nel Progetto Definitivo<sup>1</sup> in quest'area sono stati identificati 2 cavi:

- Pipeline/FOC Crossing - C7: KP 90.88 (prof. 103);
- Pipeline/FOC Crossing – C6: KP 88.369 (prof. 117.5). Unknown (JONAH Bari -Tel Aviv).

Per questi attraversamenti sono previsti interventi di posa di pietrame o ghiaia e/o materassi di materiale inerte.

### 3.5 FOGLIO 5: KP88 - KP83.5 (118-124 m)

Il settore in oggetto è stato coperto dall'indagine di dettaglio ST125950 che, in termini di DTM, ha una risoluzione di 0.5x0.5 m. L'area vasta è stata coperta dall'indagine RMS ST12589 con risoluzione DTM pari a 3x3 m. Il dettaglio è mostrato in Appendice A (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009), Foglio 5.

#### 3.5.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche

In quest'area, grazie ai dati dell'indagine ricognitiva ST12589, sono state identificate una vasta zona di vulcani di fango di forma tronco-conica, a volte coalescenti, e delle strutture in rilievo rispetto al fondale circostante e probabilmente cementate. In particolare nella relazione del survey DMS ST12590, l'area è descritta come caratterizzata da un fondale marino relativamente piatto, talvolta punteggiato da cumuli/vulcani di fango, creste allungate e dorsali lineari (Mud Mounds/Volcanoes and crest ridges). Non c'è alcuna evidenza, sulla base dei dati raccolti, che suggerisca che tali strutture siano attivi.

Una rappresentazione di area vasta è mostrata nella seguente Figura 3-8.

<sup>1</sup> Prog.Def.ESIA 2014 - IAL00-SPF-000-A-TRE-0001

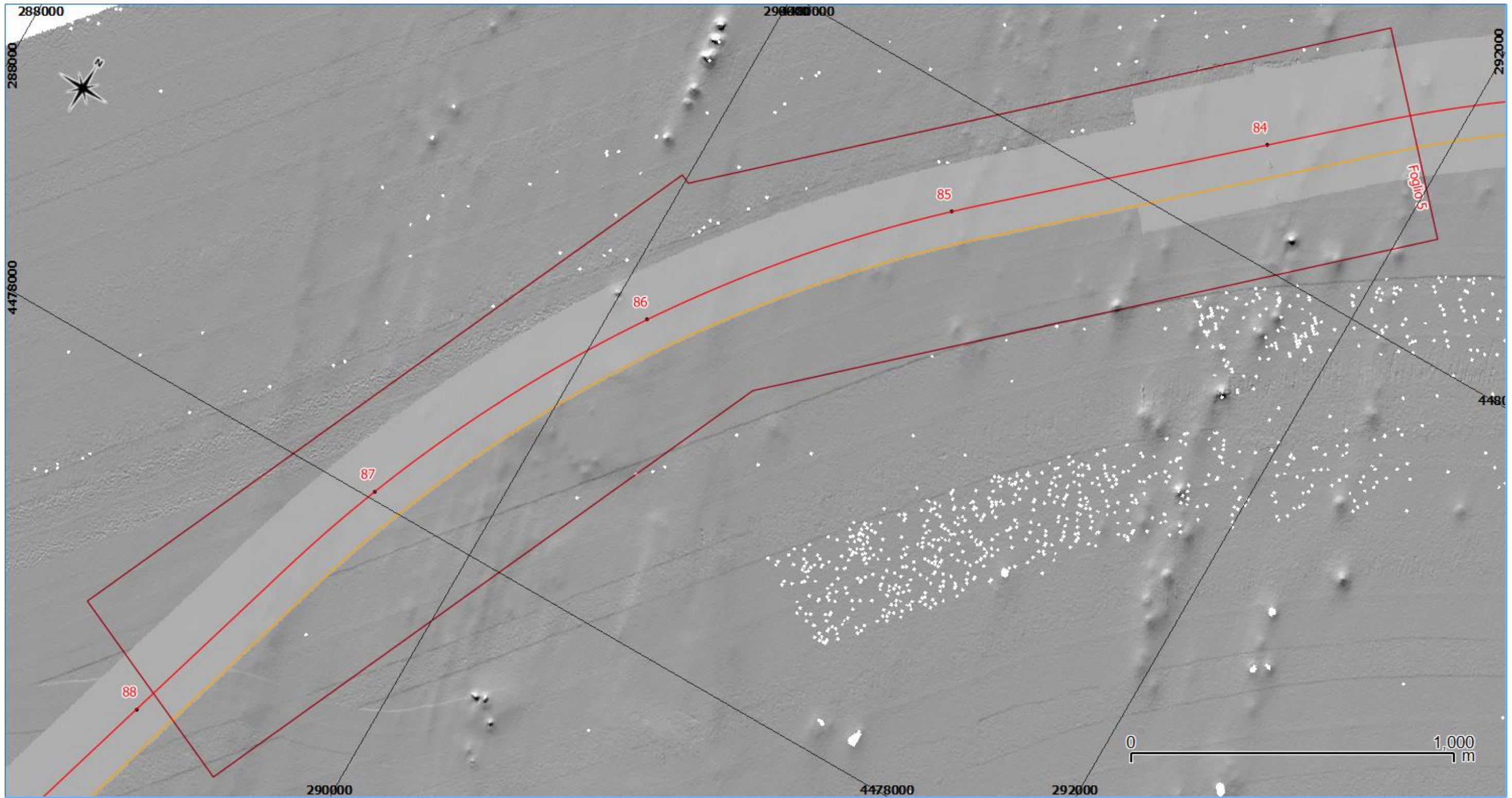




Figura 3-8: Foglio 5 – Inquadramento di Area Vasta KP84 - KP88

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	35 of 50

Nel corridoio indagato con l'indagine batimetrica di dettaglio (ST12590 con risoluzione 0.5x0.5 m), è stata rilevata la presenza di un primo agglomerato isolato, dalla geometria tondeggiante con la porzione apicale pianeggiante, ed un secondo gruppo caratterizzato dalla presenza di quattro piccoli agglomerati litoidi in prossimità dei KP86.0 – KP85.8 ad una profondità di circa 120m. Le dimensioni del blocco affiorante posto a Nord sono di 18m di lunghezza per 15m di larghezza. A sud di tale struttura è presente una depressione che risulta marginale rispetto alla rotta di progetto della pipeline e del FOC, ubicandosi ad una distanza rispettivamente pari a 110 e 210m dalle stesse.

### 3.5.2 Presenza di Strutture e Installazioni

Dall'analisi della relazione DMS ST12590 risulta essere presente un target (ID25 "possibile detrito") di dimensioni 2.0x0.1x2.0 m ubicato a circa 15m di distanza a Nord del tracciato della pipeline, indicativamente al KP87.7 (circa 119 m di profondità).

## 3.6 FOGLIO 6: KP83.5 - KP79.5 (124.5 - 124.0 m)

Il settore in oggetto è coperto dall'indagine di dettaglio ST125950 che, in termini di DTM, ha una risoluzione di 0.5x0.5 m. L'area vasta è coperta dall'indagine RMS ST12589 con risoluzione DTM pari a 3x3 m. Il dettaglio è mostrato in Appendice A (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009), Foglio 6.

### 3.6.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche

In quest'area, grazie ai dati dell'indagine ricognitiva ST12589, è visibile tra il KP82 e il KP83.5, seppur meno marcatamente, il limite orientale della zona vasta di vulcani di fango descritta nel precedente settore. Una rappresentazione di area vasta è mostrata nella seguente Figura3-9.



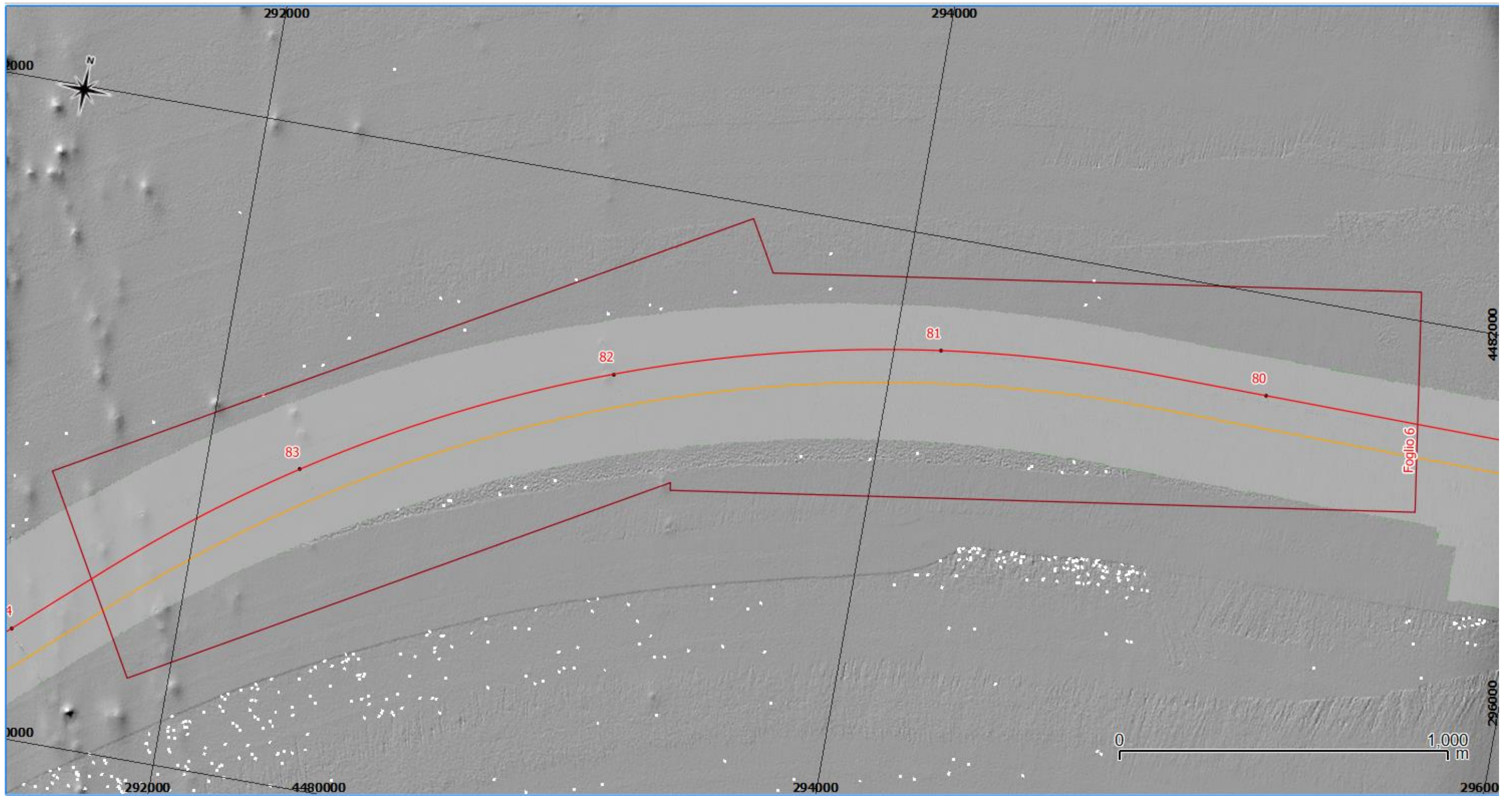




Figura 3-9: Foglio 6 – Inquadramento di Area Vasta KP84 - KP88





 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	37 of 50

Nei pressi di una delle strutture sopra descritte durante la campagna ST12590 è stata effettuata un'indagine di verifica visuale (Stazione HAB5 mostrata in Appendice A, Foglio 6) che ha evidenziato la presenza di un'area sabbiosa con un piccolo affioramento con conchiglie morte (plausibilmente simili a quelle osservate nel 2016 da OGS).

Trans Adriatic Pipeline Group  
Indagine di valutazione dell'habitat per il percorso TAP  
Rapporto Gardline Rif 9367.1



#### APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE

		<b>Station HAB_5 Seabed Photographs</b>  <b>Sediment Description:</b> Fix680 : Sand overlying a small boulder encrusted with dead shells Fix681 : Heavily sedimented boulders surrounded by sand  <b>Fauna and Flora Description:</b> Fix680 : Echinodermata ( <i>Cidaris cidaris</i> ) and bioturbation Fix681 : Echinodermata ( <i>Diadema</i> sp.), Chordata ( <i>Scorpaenidae</i> , Osteichthyes), Echiura ( <i>Bonellia</i> sp.) and bioturbation
Fix: 680    Depth: 122m    E: 291734    N: 4480623	Fix: 681    Depth: 122m    E: 291737    N: 4480622	
		<b>Station HAB_5 Sample Photographs</b>  <b>Sediment Description:</b> Fix686 : Sand Fix691 : Sand  <b>Fauna and Flora Description:</b> Fix686 : Echinodermata (Holothuroidea) and bioturbation Fix691 : Bioturbation
Fix: 686    Depth: 122m    E: 291734    N: 4480612	Fix: 691    Depth: 122m    E: 291745    N: 4480611	

**Figura 3-10: Indagine ROV Stazione HAB5**



### 3.6.2 Presenza di Strutture e Installazioni

Dall'analisi della relazione DMS ST12590 risulta essere presente un target (ID26 "possibile debris") di dimensioni 3.0x0.1x3.0 m ubicato a circa 41m di distanza a Nord del tracciato della pipeline indicativamente al KP83.3 (circa 123.5 m di profondità).

### 3.7 FOGLIO 7: KP80 - KP75.9 (123-550 m)

Il settore in oggetto è coperto dall'indagine di dettaglio ST125950 che in termini di DTM ha una risoluzione di 0.5x0.5 m. L'area vasta è coperta dall'indagine RMS ST12589 con risoluzione DTM

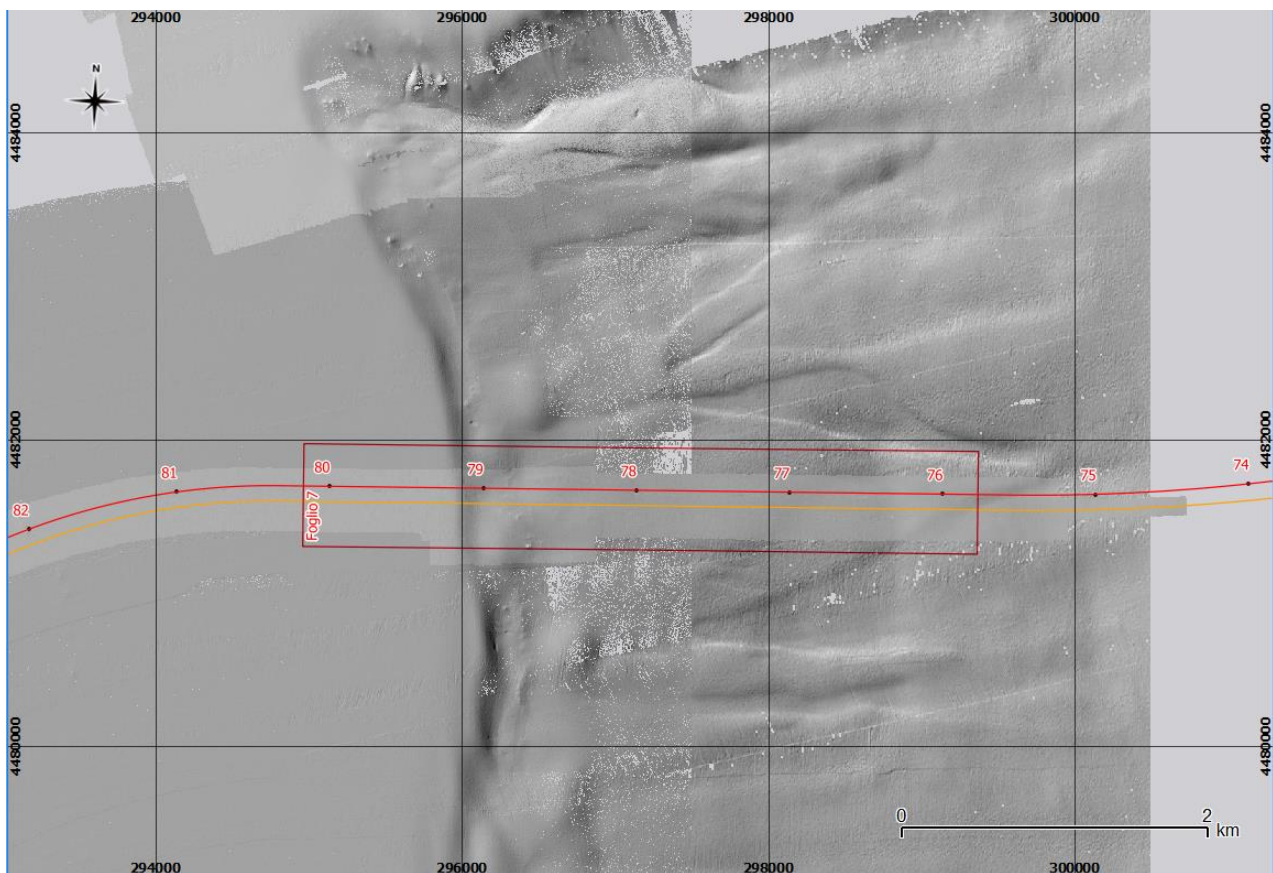


 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	38 of 50

pari a 3x3 m e 7x7 in corrispondenza della zona di scarpata continentale. Il dettaglio è mostrato in Appendice A (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009), Foglio 7.



### 3.7.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche

Tra il KP76.0 ed il KP80.0 il fondale è generalmente liscio e dolcemente ondulato. L'unica eccezione al fondale altrimenti uniforme è presente tra il KP78.5 ed il KP79.2, 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 alla rotta centrale, (misura circa 15x1,5x15m), in prossimità del KP78.746.



**Figura 3-11: Foglio 7 – Inquadramento di Area Vasta KP80 - KP75.9**

La morfologia più importante osservata in questo settore è posta al KP78.940 corrispondente al ciglio della scarpata italiana che incontra la Piattaforma. Qui si assiste ad un rapido approfondimento del fondale, le variazioni di profondità registrano un valore massimo di 640.0m (KP74.0) alla base del versante italiano (mostrato nel Foglio 8 discusso al successivo Paragrafo) ed una profondità minima

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	39 of 50

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 KP74.0. La pendenza massima, pari a 14.5°, è misurata in corrispondenza del ciglio della scarpata al KP78.8.

Nella porzione più superficiale, subito a valle del ciglio della piattaforma, tra KP78.6 e KP79.1 (tra le batimetriche di -213m e -150m rispettivamente) si notano alcune asperità del fondale che possono essere ricondotte alla presenza di corpi rocciosi. Le dimensioni del massiccio più esteso sono pari a circa 27-30m di diametro (localizzato ad oltre 250m a Sud dal FOC). Il più prossimo al FOC, di dimensioni pari a circa 10-15m di diametro (prof. -156m), è ubicato circa 15m a Sud del tracciato del FOC. In questo settore la sismica ad alta risoluzione ha mostrato una stratificazione piano-parallela, talvolta curvata verso le profondità maggiori, con il possibile affioramento lungo la scarpata dei vari livelli sedimentari.

### 3.7.2 Presenza di Strutture e Installazioni

In questo settore l'indagine DMS ha permesso di identificare un cavo. Come riportato nel Progetto Definitivo<sup>2</sup> si tratta dell'attraversamento C5:



- Pipeline Crossing – C5: KP79.343 (prof. -125 m);
- FOC Crossing – C5: KP79.345 (prof. -125 m).

Per questi attraversamenti sono previsti interventi di posa di pietrame o ghiaia e/o materassi di materiale inerte.

### 3.8 FOGLIO 8: KP75.9 - KP71.5 (550-704 m)

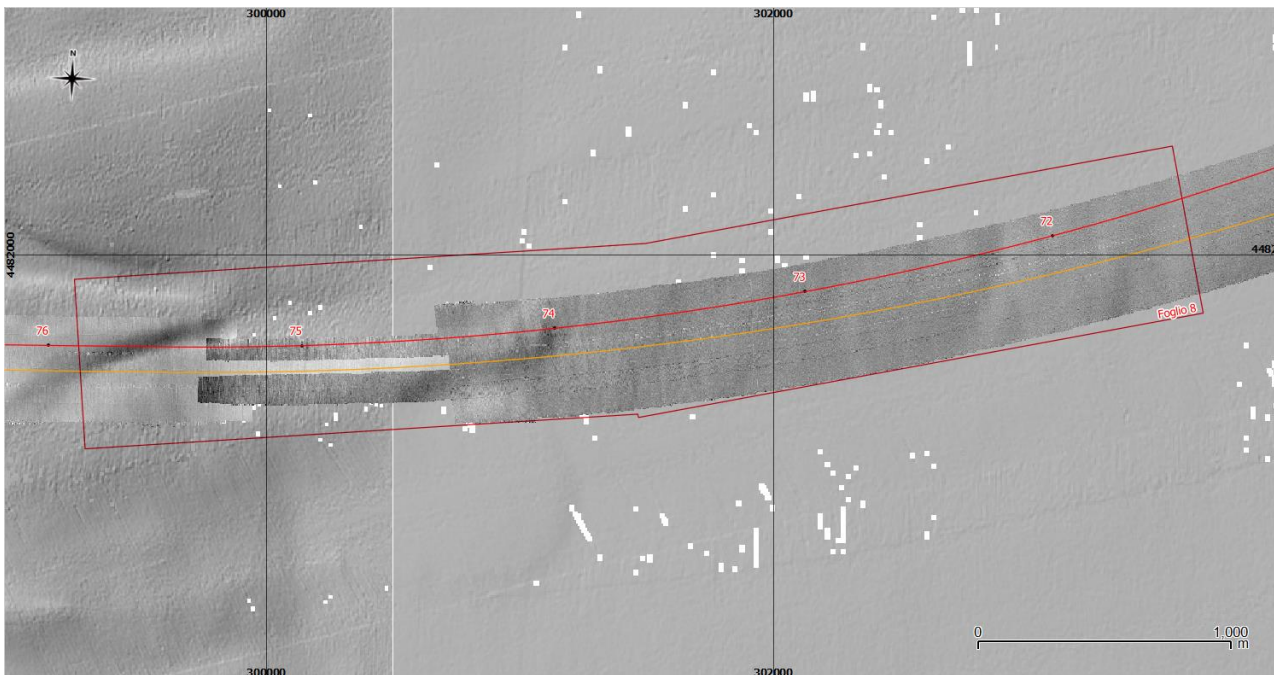
Il settore in oggetto è coperto dall'indagine di dettaglio ST125950 che, in termini di DTM, ha una risoluzione di 0.5x0.5 m. L'area vasta è coperta dall'indagine RMS ST12589 con risoluzione DTM pari a 3x3 m e 7x7 m. Il dettaglio è mostrato in Appendice A (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009), Foglio 8.

<sup>2</sup> Prog.Def.ESIA 2014 - IAL00-SPF-000-A-TRE-0001

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	40 of 50

### 3.8.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche

Tra il KP71.5 ed il KP75.9 il fondale è generalmente liscio e dolcemente ondulato senza elementi morfologici degni di nota.



**Figura 3-12: Foglio 8 – Inquadramento di Area Vasta KP75.9 – KP71.5**



### 3.8.2 Presenza di Strutture e Installazioni

Dall'analisi della relazione DMS ST12590 non risultano essere presenti target di alcun genere.

### 3.9 FOGLIO 9: KP71.5 - KP67.9 (700-765m)

Il settore in oggetto è coperto dall'indagine di dettaglio ST125950 che, in termini di DTM, ha una risoluzione di 0.5x0.5 m. L'area vasta è coperta dall'indagine RMS ST12589 con risoluzione DTM pari a 7x7 m. Il dettaglio è mostrato in Appendice A (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009), Foglio 9.



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	41 of 50

### 3.9.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche

Come descritto nelle relazioni geofisiche di RMS ST12589 e di DMS ST12590 in questo settore, a scala vasta, è presente una grande area caratterizzata dalla presenza di blocchi irregolari e caoticamente orientati in prossimità della scarpata italiana. Come mostrato nella Figura seguente questi blocchi sono presenti principalmente a sud della rotta autorizzata; l'analisi ricognitiva ha permesso di verificare un andamento dolce e morfologia smussata. Tale morfologia suggerisce che queste strutture siano degli affioramenti di depositi del substrato. I blocchi presentano lunghezze massime fino a 100m e altezze che raggiungono anche i 30m; le superfici esposte verso costa sono solitamente più smussate, mentre quelle che guardano verso il bacino sono generalmente più pendenti.

In corrispondenza del KP68.2 si osserva una piccola cresta (circa 30 m di lunghezza) a circa 30m a Sud della pipeline.

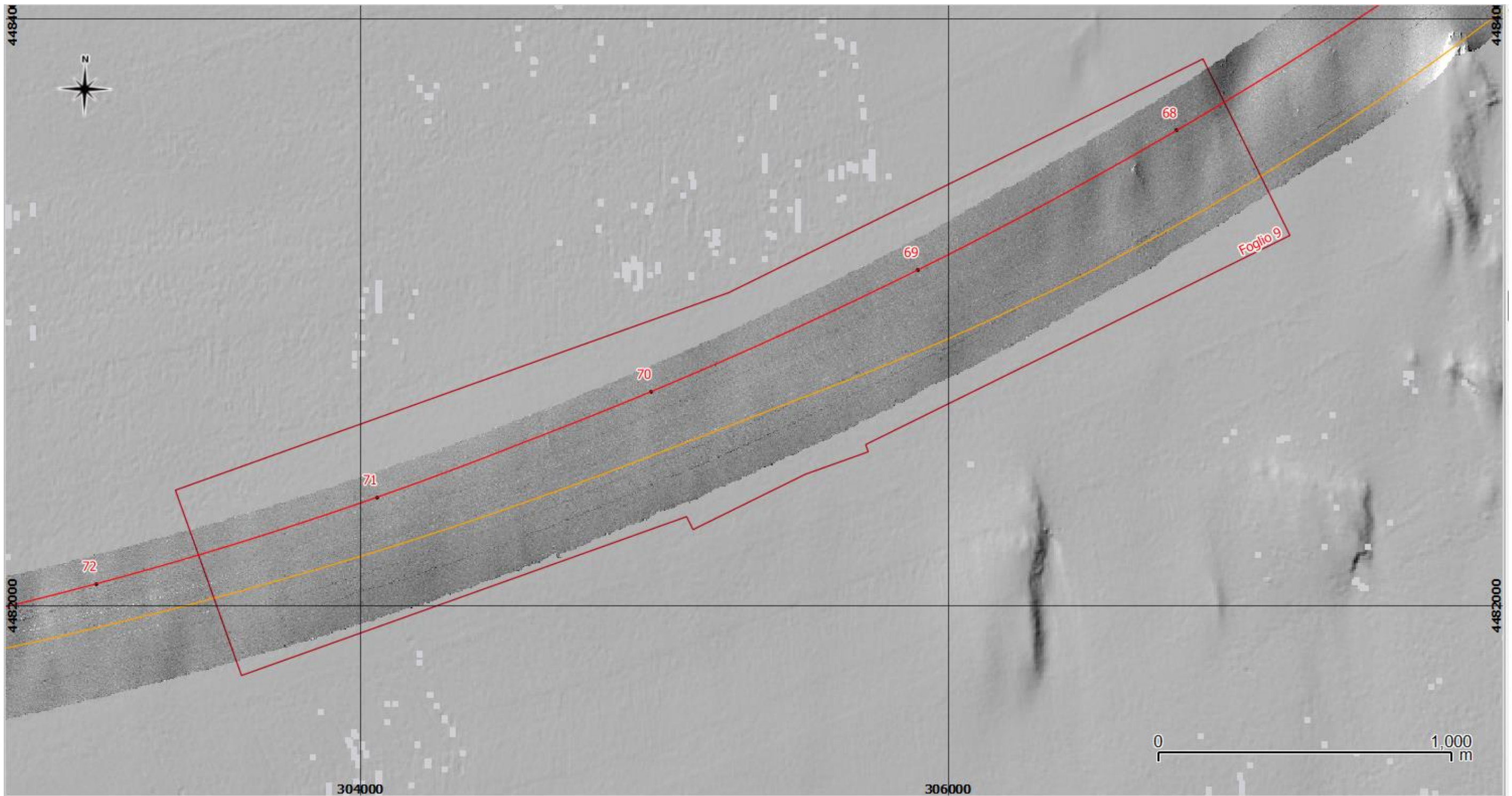




Figura 3-13: Foglio 9 – Inquadramento di Area Vasta KP71.5 - KP68

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	43 of 50

### 3.9.2 Presenza di Strutture e Installazioni

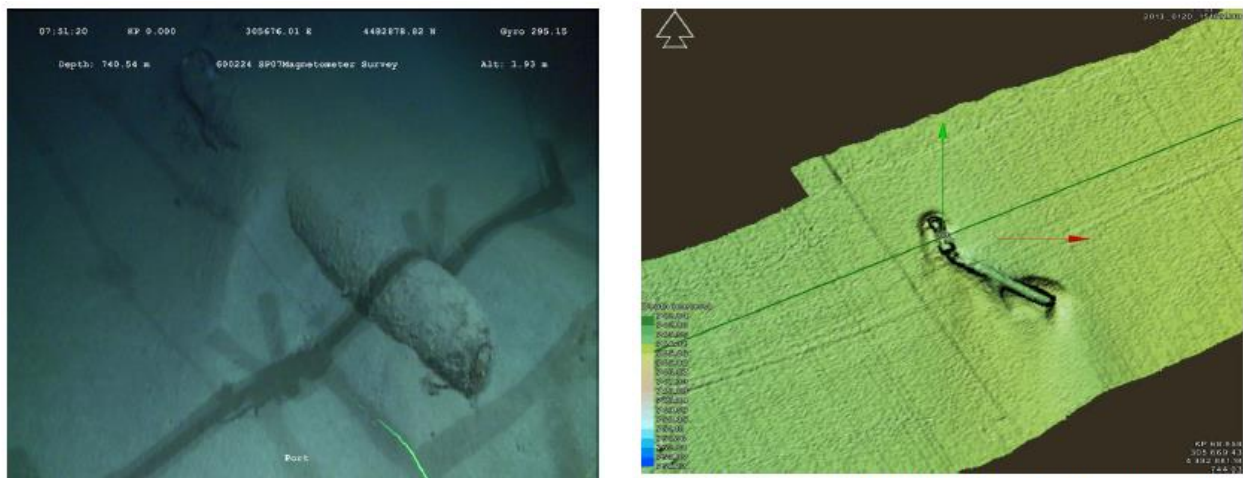
Dall'analisi della relazione DMS ST12590 in questa sezione si segnalano due target (ID8 e ID27) nei pressi del KP69.3 - KP69.4.

Il più significativo è stato interpretato come un possibile ordigno militare con aspetto simile a quelli di un siluro (Torpedo). Tale target è diviso in due sezioni di cui la più grande misura 0.5x4.0x0.5m distante 137m a Sud della pipeline e circa 97m a Nord del FOC (si noti che come indicato nella relazione ST12590 il tracciato della pipeline nella sua versione precedente, SP07, era ubicato proprio sopra il torpedo e pertanto è stato riposizionato).

Un secondo oggetto ubicato a circa 80 m a Sud Ovest dal Torpedo misura 1.5x0.5x 0.5 m; questa parte di frammento comprende la sezione dell'elica e sembrerebbe essere avvolta in una rete da pesca.



La presenza di tali target ha dunque portato ad una ottimizzazione della rotta definitiva come oggi autorizzata.

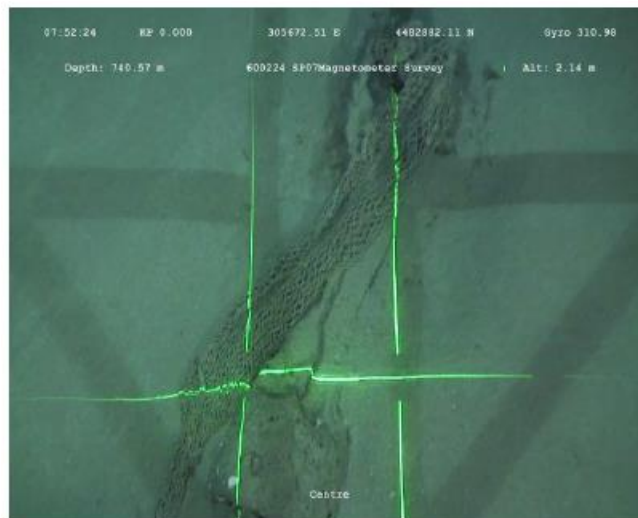
Tali target sono stati confermati visivamente con il ROV e risultano essere rispettivamente associati ad un'anomalia magnetica (ID 1 & 2) verificata con magnetometro.



NOTA: la rotta SP07, oggi modificata, interferiva con il Torpedo

**Figura 3-14: Siluro (Torpedo) al KP69.3**

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	44 of 50



**Figura 3-15: Porzione più piccola del possibile ordigno militare - siluro (Torpedo) con l'elica, visibile alla base dell'immagine, avvolta da una rete da pesca**

### 3.10 FOGLIO 10: KP67.9 - KP65.5 (760-790 m)

Il settore in oggetto è coperto dall'indagine di dettaglio ST125950 che, in termini di DTM, ha una risoluzione di 0.5x0.5 m. L'area vasta è coperta dall'indagine RMS ST12589 con risoluzione DTM pari a 7x7 m. Il dettaglio è mostrato in Appendice A (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009), Foglio 10.

#### 3.10.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche

Questo settore è caratterizzato dalla grande area caratterizzata dalla presenza di blocchi irregolari e caoticamente orientati in prossimità della Scarpata Italiana descritti nel paragrafo precedente. Come mostrato nella Figura seguente questi blocchi sono presenti principalmente a sud della rotta proposta. La zona più importante di quest'area ad affioramenti è localizzata lungo la rotta del FOC a circa 770m di profondità: l'affioramento è a circa 200m a Sud dalla pipeline in corrispondenza del KP67.1.



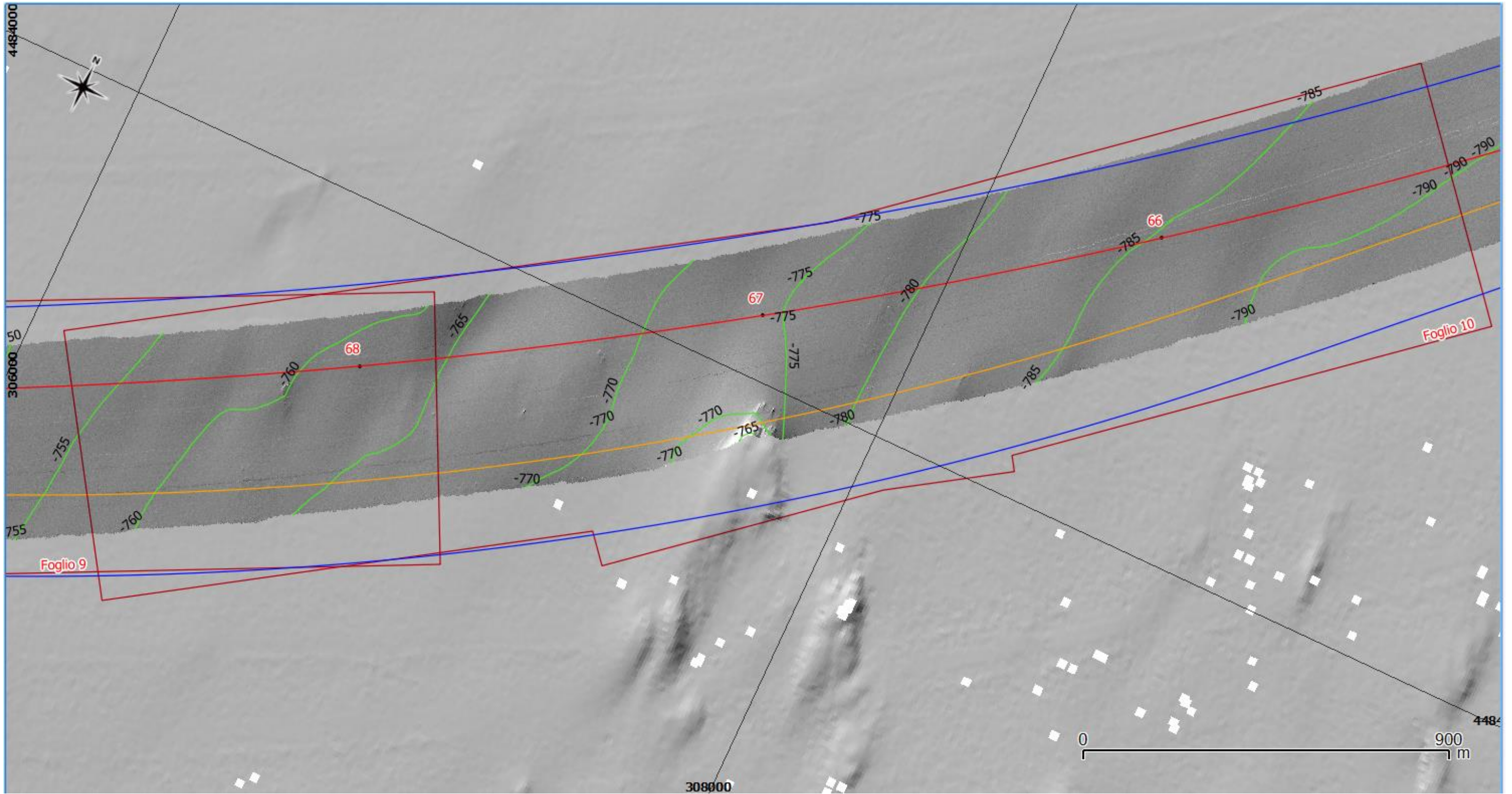




Figura 3-16: Foglio 10 – Inquadramento di Area Vasta KP 68.5-66.5



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	46 of 50

### 3.10.2 Presenza di Strutture e Installazioni

Dall'analisi della relazione DMS ST12590 non risultano essere presenti target di alcun genere.

### 3.11 FOGLIO 11: KP65.5 - KP61.6 (785-805 m)

Il settore in oggetto è coperto dall'indagine di dettaglio ST125950 che, in termini di DTM, ha una risoluzione di 0.5x0.5 m. L'area vasta è coperta dall'indagine RMS ST12589 con risoluzione DTM pari a 7x7 m. Il dettaglio è mostrato in Appendice A (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009), Foglio 11.

#### 3.11.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche

Il settore in esame presenta un fondale omogeneo a pendenza pressoché nulla e senza elementi morfologici peculiari.

#### 3.11.1 Presenza di Strutture e Installazioni

In questo settore l'indagine DMS ha permesso di identificare un cavo. Come riportato nel Progetto Definitivo<sup>3</sup> si tratta dell'attraversamento C4:



- Pipeline Crossing – C4: KP62.772 (prof. -801m);
- FOC Crossing – C5: KP62.769 (prof. -801m).

Per questi attraversamenti sono previsti interventi di posa di pietrame o ghiaia e/o materassi di materiale inerte.

### 3.12 FOGLIO 12: KP61.6 - KP59.6 (805-810 m)

Il settore in oggetto è coperto dall'indagine di dettaglio ST125950 che, in termini di DTM, ha una risoluzione di 0.5x0.5 m. L'area vasta è coperta dall'indagine RMS ST12589 con risoluzione DTM pari a 7x7 m. La linea mediana Italia-Albania è ubicata in corrispondenza del KP60.14. Il dettaglio è mostrato in Appendice A (POL00-C00-C493-150-Y-TRX-0009), Foglio 12.

<sup>3</sup> Prog.Def.ESIA 2014 - IAL00-SPF-000-A-TRE-0001



 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	47 of 50

### 3.12.1 Caratteristiche Morfo-Batimetriche

Il settore in esame presenta un fondale omogeneo a pendenza pressoché nulla e senza elementi morfologici peculiari.

### 3.12.2 Presenza di Strutture e Installazioni

In questo settore l'indagine DMS ha permesso di escludere la presenza di target nel settore italiano. Un solo Target (ID30), delle dimensioni di 2.4x0.2x2.4 m ad una profondità di -810m è presente a circa 50 m a Nord dal tracciato del gasdotto nel settore albanese (KP59.6).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	48 of 50

#### 4. INDAGINI PREVISTE PRIMA DELLA POSA: “PRE LAY SURVEYS”

In linea con le prassi della buona ingegneria per progetti offshore, nell’ambito del Progetto TAP è onere delle imprese appaltatrici dei lavori di posa della pipeline, del FOC e degli interventi di post-lay (rimozione campate e attraversamento dei cavi), eseguire le indagini di “Pre Posa” o “Pre-lay Surveys” nel rispetto di quanto previsto in Contratto e di seguito riassunte

Prima dell'inizio delle operazioni di intervento sul fondale per la posa di pietrame o ghiaia e/o materassi di materiale inerte (in corrispondenza degli attraversamenti dei cavi esistenti), della posa della pipeline e del FOC e dei relativi interventi “post-lay” per la riduzione delle campate libere, e dell’area di ancoraggio, come richiesto dalla Prescrizione A.1 del D.M. 223/2014, saranno eseguite tutte le attività di indagine volte a:

- verificare che il corridoio/area di posa definito in fase di progettazione sia libero da eventuali ostacoli che potrebbero essere stati non rilevati nelle campagne precedenti, oppure che siano presenti per cause posteriori (nuovi ostacoli). Nel caso si rilevassero delle ostruzioni esse saranno opportunamente documentate e saranno studiate e previste azioni per la loro rimozione;
- rilevare la profondità del fondale lungo il percorso della pipeline (longitudinalmente e trasversalmente), per poter disporre della batimetria più aggiornata in special modo nelle aree in cui sono stati portati a termine interventi sul fondale (ad esempio nei punti di attraversamento dove saranno effettuati interventi di pre-lay (pre-installazione o pre-posa);
- verificare che le attività di preinstallazione, ad esempio preparazioni degli attraversamenti, siano state effettuate secondo i requisiti di progetto;
- creare un modello digitale del fondale (DTM) che copra il tracciato e le aree di lavoro della posatubi/posacavi e dei mezzi di supporto.



Le indagini pre posa (Pre-Lay survey“) saranno effettuate con video (ROV), MBES ad alta risoluzione e SSS/SBP montati su un ROV o a scafo/trainati (in funzione delle profondità).

La larghezza del corridoio di indagine pre-lay sarà almeno di 3 metri per entrambe i lati della condotta per quanto riguarda l’indagine video ROV e 10 m per entrambe i lati della condotta per il rilievo effettuato con MBES.

La risoluzione del DTM ottenuto dal “Pre-Lay survey“ sarà assicurato nel range tra 10 cm e 0.5/1 m.

La strumentazione prevista per lo svolgimento delle attività è la seguente:



- ROV con telecamere e laser;

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
 RINA CONSULTING	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	49 of 50

- MBES;
- Side Scan Sonar;
- Sub Bottom Profiler;
- Magnetometro.

In aggiunta a quanto sopra, l'appaltatore eseguirà un survey magnetometrico e UXO lungo l'intera rotta offshore in linea con la vigente normativa italiana in materia, tenendo in considerazione anche le tempistiche di validità dei certificati UXO rispetto alla pianificazione di inizio lavori.

Per quanto riguarda il corridoio di posa delle ancore potrà essere effettuato il SSS trainato ed il MBES installato sotto chiglia (hull mounted). A bordo dovrà essere disponibile il ROV in modo che, nel caso di specifici rinvenimenti durante i survey geofisici, si potrà procedere ad una ispezione visiva immediata.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C493-150-Y-TRX-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Documentazione Tecnica per l'Ottemperanza alla Prescrizione A.1 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	50 of 50

## 5. RIFERIMENTI

DOF, 2013, Detailed Route Survey, Doc. No. OPL00-DOF-150-G-TRP-0002; Statoil Ref. Survey ID: ST12590, final issue 20/08/2013

TAP-FUGRO Oceansismica, 2014, Italian Nearshore Geophysical Survey, Italian Landfall - San Foca – Italy

Risultati delle Indagini ROV effettuate sugli Affioramenti presenti lungo il corridoio di posa, Doc. No. OPL00-C5577-160-Y-TRS-0003.