



Trans Adriatic
Pipeline

TAP AG Project Title / Facility Name:

Trans Adriatic Pipeline Project

Document Title:

Nota Tecnica Integrativa

-

**Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni
Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014**

0	11/09/2019	Issued for Information	IFI	Prof. G. Ardizzone		
Rev.	Revision Date (dd-mm-yyyy)	Reason for issue and Abbreviation for it, e.g IFR			Prepared by	
		<i>Contractor Name:</i>		Prof. Ardizzone		
		<i>Contractor Project No.:</i>				
		<i>Contractor Doc. No.:</i>				
		<i>Tag No's.:</i>		--		
<i>TAP AG Contract No.:</i> C30373		<i>Project No.:</i> --				
<i>PO No.:</i> --		<i>RD Code:</i> --			Page 1 of 16	
<i>TAP AG Document No.:</i>						
OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009						

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	2 of 16

INDICE

1. Premessa.....	3
2. Biocostruzioni e Progetto TAP: Misure di tutela proposte per la neutralizzazione delle interferenze.....	4
3. Tabelle e figure	10
4. Allegati	16

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	3 of 16

1. Premessa

Con questo documento si intende fornire una sintesi relativa alle interferenze che la posa in opera della condotta TAP potrà avere sulle biocostruzioni che popolano i fondali marini antistanti l'area di approdo in località San Foca e descrivere le misure di tutela proposte per la neutralizzazione di tali interferenze.

Il rapporto complessivo contenente i dati di dettaglio degli studi e delle progettazioni effettuate da TAP, a cui fare riferimento per quanto qui riportato, è lo “*Studio Preliminare Ambientale - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni - Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014*” codice doc. OPLOO-C493-150-Y-TRX-0013 Rev. 0, trasmesso nell'ambito della relativa procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA con nota LT-TAPIT-ITG-00716 del 10.05.2019. I dati raccolti da TAP sono stati elaborati da RINA Consulting per il calcolo delle superfici presenti e delle interferenze con gli habitat (*Tabella 1*).

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	4 of 16

2. Biocostruzioni e Progetto TAP: Misure di tutela proposte per la neutralizzazione delle interferenze

Per Biocostruzione si intende la formazione di substrati duri ad opera di un complesso di specie animali e vegetali, dotate di strutture calcaree, che vivono fisse sul substrato e che alla loro morte lasciano sul fondale i loro resti che vengono successivamente cementati e ricolonizzati da altri organismi. Si crea così nel tempo una progressiva crescita e trasformazione del fondale (costituenti appunto la biocostruzione).

Già in data 31/07/2014 l'ISPRA, prendendo atto della presenza diffusa sul fondale di queste formazioni, raccomandava di non interferire gli elementi di dimensioni rilevanti attraverso l'impiego della tecnica del varo guidato e assistito da ROV all'interno di un corridoio di 10 m (5+5 m).

Il progetto così impostato ha quindi ottenuto la positiva valutazione di compatibilità con D.M. 223/2014, con una serie di prescrizioni di dettagliati approfondimenti e studi ambientali, autorizzando quindi nell'ambito della prescrizione A.10, la posa attraverso il varo guidato in un corridoio di 10 metri.

Va premesso che la Regione Puglia con il progetto BIOMAP ha cartografato i fondali pugliesi individuando oltre alle biocostruzioni vere e proprie, che costituiscono la "Biocenosi dei Fondi a Coralligeno", una forma intermedia definita come "Mosaico di Coralligeno e Detritico", che è l'elemento dominante nei fondali interessati dal passaggio della condotta, tra i 30 e gli 80 metri di profondità. I rilievi e gli studi ante-operam effettuati da TAP hanno descritto e cartografato con gran dettaglio la distribuzione di quest'insieme di elementi ad andamento sub-circolare (in pianta) e in gran parte di dimensioni inferiori ai 6 metri, circondati da un fondo mobile di detrito prevalentemente organico. L'indagine si è spinta anche oltre i fondali studiati da Biomap, per un'area che copriva 400 metri a Nord e 400 a Sud della condotta, evidenziando una assoluta continuità di questo habitat tra i 30 e gli 80 metri di profondità (*Fig. 1*), e altri segnali di affioramenti intorno ai 100 metri di profondità.

Al fine di classificare la qualità di queste biocostruzioni, TAP ha incaricato nel 2016 l'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale di Trieste (OGS) di effettuare una campagna di riprese video ROV su quanto era presente sul fondale lungo il percorso della condotta, in particolare là dove le indagini acustiche avevano rilevato la presenza di affioramenti potenzialmente riconducibili a biocostruzioni.

Le indagini hanno evidenziato 5 aree significative (*Fig. 2*). Infatti, le riprese ROV hanno mostrato aree intorno ai 100 m di profondità (Area 1,2,3,4) caratterizzate da fondi fangosi con letti di conchiglie dell'ostrica *Neopychnodonte cochlear*, mentre l'Area 5 tra i 30 e gli 80 metri di profondità presenta un mosaico di coralligeno con biocostruzioni isolate, circondate da un fondale detritico. In particolare, questi nuclei di coralligeno sono stati catalogati in funzione di specifiche classi sulla base dello stato ecologico osservato (GES – Good Ecological Status) secondo le linee guida Ispra (*Schede metodologiche per l'attuazione della Strategia Marina- Scheda 7 Habitat Coralligeno, ISPRA*).

Non tutte le biocostruzioni hanno lo stesso valore naturalistico: in particolare il Coralligeno è un habitat ad elevata biodiversità e deve essere considerato complessivamente come un insieme di organismi da tutelare. Quando però non si parla di Coralligeno come complesso di specie, ma di singole specie che si accrescono in contesti a bassa diversità, come i fondi infangati in cui si trovano,

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	5 of 16

ad esempio, letti monospecifici di ostriche (come quelli presenti lungo il tracciato a profondità maggiori), l'importanza di queste forme è sicuramente meno significativa.

L' Area 5, considerata a maggiore valenza ecologica, è stata quindi oggetto di indagini dirette compiute successivamente mediante campionamenti in immersione e tramite benne, che hanno permesso di caratterizzare la composizione specifica di queste biocenosi. I risultati hanno evidenziato una elevata biodiversità, confermando che la componente del Coralligeno è presente nei nuclei di queste biocostruzioni.

Di conseguenza anche esaminando il percorso della condotta all'interno del buffer +/-5 m corrispondente al corridoio del varo guidato, si è evidenziato come fosse impossibile evitare del tutto le interferenze con le biocostruzioni, mentre era possibile realizzare quanto prescritto da ISPRA ovvero di non interferire con gli elementi rilevanti (*Fig. 3.a e Fig. 3.b*). Inoltre, al fine di ridurre ulteriormente la superficie di interferenza, si è modificato il progetto prevedendo che il cavo a fibra ottica (FOC) che originariamente era interrato sul fondale parallelamente alla condotta, venisse fissato direttamente sulla stessa.

A questo punto si sono stimati il numero e le superfici reali interferite dalla condotta (diametro 100 cm) in Area 5 su cui è posto anche il cavo a fibra ottica e il relativo intervento di post-lay verificando che:

- L'interferenza diretta riguarda 41 biocostruzioni di dimensioni non rilevanti (≤ 10 m) stimate cautelativamente considerando in toto anche gli elementi toccati parzialmente dalla condotta.
- La superficie totale di tali biocostruzioni interferite è pari a 245 mq (0,024 ha).

Per quello che riguarda i letti di ostriche presenti nelle Aree 1, 2, 3 e 4 la superficie di interferenza complessiva è di 45 mq (0,0045 ha).

Come riferimento per comprendere il significato di questi valori si ricorda che la superficie totale del mosaico Coralligeno e Detritico presente nella regione Puglia secondo lo studio BIOMAP è di circa 101.940.000 mq (10.194 ha), valore calcolato sicuramente in difetto a causa della non completa copertura dei fondali realizzata dallo studio.

Se poi volessimo riferirci ad un ambito locale, si potrebbero considerare le superfici di "Mosaico di Coralligeno e detritico" mappati da Bio Map e presenti nel tratto di litorale compreso tra i due SIC più prossimi (le Cesine e Alimini) all'area di progetto (*Fig. 4*); tali superfici sono pari a 770,2 ha che riferito ai 0,3142 ha di interferenza di mosaico calcolata per l'Area 5, porta ad una percentuale di perdita di questo habitat pari allo 0,04 %.

Ricordiamo che le linee guida della Commissione Europea (*Assessment of Plans and Projects significantly affecting Natura 2000 sites - Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*) e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (*Le Misure di Compensazione nella direttiva Habitat - 2014*) indicano che un valore di impatto inferiore all'1% della superficie dell'habitat presente, potrebbe essere considerato come soglia di non significatività valutando la tipologia di habitat, il rango di priorità e la sua distribuzione.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	6 of 16

Nel nostro caso abbiamo che:

- In merito alla tipologia ed al rango, le biocostruzioni appartenenti all'habitat 1170 non sono un habitat prioritario;
- la distribuzione delle biocostruzioni è molto diffusa in tutto i fondali della Regione Puglia e della gran parte delle altre regioni costiere italiane (Ingrosso et al., 2018);
- Lo stato di conservazione di questo Habitat a livello italiano non desta particolari criticità (stato di conservazione complessivo "favorevole" (*Rapporto 194/2014 - ISPRA – Specie e Habitat di Interesse comunitario in italia: distribuzione, stato di conservazione e trend*).

Al fine di ottenere un ulteriore indice di valutazione delle interferenze per la sola area di posa (+/-5 m), sono state stimate le densità ecologiche ante-operam ($X/S \times 100$) e post-operam ($(X-Y)/S \times 100$) sia per l'area A5 (biocostruzioni) che per le Aree 1,2,3,4 (letti di ostriche), essendo X= superfici (biocostruzioni o letti di ostriche) nel corridoio 5+5 metri, Y= superfici interferite (biocostruzioni o letti di ostriche) ed S= Superfici complessive dei corridoi 5+5 metri, ottenendo:

-Densità ecologica (biocostruzioni) Area 5 ante-operam = $591/12.654 \times 100 = 4,67\%$

-Densità ecologica (biocostruzioni) Area 5 post-operam = $591-245/12654 \times 100 = 2,73\%$

-Densità ecologica (letti di ostriche) Aree 1,2,3,4 ante-operam = $120/7960 \times 100 = 1,51\%$

-Densità ecologica (letti di ostriche) Aree 1,2,3,4 post operam = $120 - 45/7960 = 0,94\%$

Per ciò che riguarda le caratteristiche delle specie osservate nei campionamenti effettuati direttamente in mare, è evidente una elevata biodiversità e la presenza di alcune specie protette, in particolare nei popolamenti a Coralligeno dei bioconcrezionamenti. Per queste specie non ha senso di parlare di protezione in quanto è l'insieme dell'habitat e della sua qualità a condizionarne la relativa sopravvivenza. Pertanto non si è ritenuto di dover affrontare singoli casi in maniera autonoma e si è stabilito di trattare l'insieme delle specie di questo habitat allo stesso modo con cui si sarebbe operato all'interno di un SIC.

Valutando poi il rischio di frammentazione dell'habitat potenzialmente presente quando un opera di grande lunghezza crei una divisione all'interno dell'habitat (come ad esempio le autostrade) va ricordato che in mare il rischio di discontinuità creato da separazioni in pratica non esiste, in quanto le specie che vivono sul substrato si riproducono rilasciando i propri gameti in acqua libera e quindi le larve planctoniche sono in grado poi di trovare i siti per loro più idonei indipendentemente dalla presenza di ostacoli sul fondo.

Per quanto concerne i potenziali spostamenti laterali della condotta dovuta all'effetto di onde e correnti (verifica di ottemperanza della prescrizione A.14 del D.M. 223/2014), il Comitato Tecnico Valutazione di Impatto Ambientale, in data 07.06.2019 con parere 3031, ha valutato questo rischio relativamente all'impatto con le bioconcrezioni, e ha considerato che "*questi spostamenti hanno scarsa rilevanza all'interno dell'area in cui sono presenti bioconcrezioni e ammassi coralligeni*".

Tema di maggiore interesse è invece quello del favorire la ricolonizzazione dei substrati immersi. È noto infatti come ogni substrato immerso in mare venga colonizzato rapidamente e in questo senso in molti stati del mondo (in particolare negli Stati Uniti) vengono affondate navi in disuso per creare

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	7 of 16

delle oasi di ripopolamento. Il Giappone per decenni ha finanziato la costruzione di strutture da posizionare sul fondale al fine di migliorare le produzioni ittiche.

Anche nel Mediterraneo, ed in particolare in Spagna, Francia ed Italia, esiste un'esperienza decennale di studio di substrati artificiali, prevalentemente di calcestruzzo da porre sul fondo del mare per creare delle oasi di ripopolamento biologico. Questo ha consentito di studiare i migliori materiali, i tempi e le caratteristiche della colonizzazione da parte di specie in grado di occupare con successo le nuove superfici disponibili.

Le esperienze scientifiche di colonizzazione di substrati di calcestruzzo in mediterraneo dimostrano infatti la capacità da parte di organismi pionieri di colonizzare le nuove superfici immerse nel giro di pochi mesi. Successivamente negli anni l'intensificazione della colonizzazione da parte di organismi bentonici tipici dell'area in cui si è immerso il substrato, permettono di raggiungere una condizione di equilibrio confrontabile con quanto presente in quell'habitat.

Esperienze di condotte immerse in mediterraneo e documentate con studi scientifici (Bonhomme et al., 2014), come quella della Gardanne in Francia studiata fin oltre i 100 metri di profondità, dimostrano che la colonizzazione avviene con successo su tutto il percorso, con presenza di organismi che alle diverse profondità cambiano adeguandosi a quello che è il popolamento circostante.

Seguendo queste esperienze si è affrontato quindi il tema della ricolonizzazione della condotta TAP al fine di ottenere una superficie di nuova biocostruzione potenzialmente pari se non superiore a quanto interferito mediante un supporto che fosse attrattivo per gli organismi marini (*Fig.5*).

A tal proposito, il progetto prevede l'appesantimento della condotta mediante uno strato di gunita (calcestruzzo) in grado di riprodurre un substrato (*Fig. 6*) analogo a quello utilizzato nella gran parte degli esperimenti di ripopolamento biologico in mare (Barriere Artificiali). Con questo tipo di copertura è prevedibile una successione di colonizzazione analoga a quanto documentato in questo tipo di interventi.

Ulteriori esperienze riguardano il trapianto di organismi per il ripristino di fondali impattati da danni ambientali. Sui fondali di Coralligeno del Giglio danneggiati dal naufragio della Concordia sono in corso esperienze di trapianto di piccoli nuclei di biocostruzioni su superfici defaunate per far ripartire la crescita e la nuova colonizzazione.

Su questa linea, TAP ha introdotto pertanto una nuova proposta di intervento di maggior tutela ambientale che con il presente documento si impegna ad attuare: nella parte di Coralligeno direttamente interferita dalla posa della condotta saranno effettuati espianti di nuclei di biocostruzioni scelti tra quelli in migliori condizioni che saranno conservati in appositi spazi recintati su griglie sospese, in attesa della loro utilizzazione. Una volta posta in opera la condotta, questi nuclei verranno collocati sulla superficie di gunita e fissati mediante resine epossidiche bicomponenti biocompatibili, utilizzate normalmente sia nelle esperienze mediterranee sopracitate che in comuni interventi di restauro ambientale di barriere coralline in mari tropicali.

Gli interventi di cui sopra hanno la finalità di neutralizzare l'interferenza residuale sulle biocostruzioni, bilanciando l'equivalenza finale tra le superfici interferite e quelle ricostituite.

Un ulteriore elemento di intervento a maggior tutela ambientale proposto dal progetto TAP, riguarda la pulizia del fondale dalle cosiddette reti fantasma. Nel corso degli studi condotti in questi anni si è potuto osservare come molte delle biocostruzioni presenti nell'area siano ricoperte da attrezzi da

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	8 of 16

pesca persi (*Fig.7*). Anche su questi argomenti esiste letteratura scientifica che dimostra il danno che questi arrecano e l'importanza di bonificare i fondali, là dove possibile, per ridurre le morti di organismi che vi finiscono intrappolati e migliorare la condizione degli organismi del coralligeno che possono a volte essere soffocati non solo dall'attrezzo ma anche dalle alghe che su questi si sviluppano (progetti LIFE Commissione Europea).

Infine in relazione al campo ancore dei mezzi navali utilizzati per la costruzione, le ancore saranno posizionate dove la mappatura dei fondali abbia identificato areali liberi da affioramenti di biocostruzioni.

In conclusione, si può affermare che:

- Alla luce degli studi effettuati risulta evidente che nell'area non esistono tracciati alternativi per la condotta che permettano di evitare totalmente le interferenze. Inoltre, gli interventi proposti non comportano un danno durevole alle caratteristiche ecologiche dell'habitat naturale.
- Il tracciato di progetto del gasdotto scelto risulta quello più sostenibile da un punto di vista ambientale in quanto: non attraversa zone di SIC, ed evita, mediante il varo guidato, interferenze con biocostruzioni rilevanti, riducendo quelle per le biocostruzioni minori a 245 mq e per i letti di ostriche a 45 mq.
- La percentuale di consumo di Habitat interferito rispetto alla superficie di "Mosaico di Coralligeno e Detritico" presente a livello locale tra le due aree SIC più prossime è pari allo 0,04%.
- Per minimizzare ulteriormente l'interferenza del cavo a fibra ottica (FOC), che originariamente doveva passare accanto alla condotta, questo è stato posizionato al di sopra della stessa eliminando quindi una parte di intervento sul fondale e conseguente movimentazione di sedimenti e interferenza con biocostruzioni e letti di ostriche.
- La condotta non può creare rischi di frammentazione dell'habitat per le caratteristiche delle specie marine che hanno con la riproduzione una fase planctonica che permette la redistribuzione indipendentemente dalla presenza di ostacoli sul fondale.
- Numerosi studi su strutture artificiali immerse in mare al fine del ripopolamento biologico dimostrano la possibilità di una rapida ricolonizzazione delle stesse. In particolare, osservazioni su condotte fino a oltre 100 m di profondità dimostrano la ricchezza e la diversità di colonizzazione della loro superficie.
- Lo strato di gunita previsto da progetto per l'appesantimento della sezione sottomarina fornirà una superficie utile per la ricolonizzazione della condotta da parte degli organismi che popolano le biocostruzioni.
- Ulteriore proposta di intervento finalizzato a una maggiore tutela ambientale è quella di espantare quei nuclei di biocostruzioni che sarebbero interferiti dalla condotta per reimpiantarli successivamente sulla superficie della stessa secondo metodiche già sviluppate in contesti mediterranei e di altri mari consentendo di ricostruire una superficie equivalente o maggiore di quella interferita.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	9 of 16

- Ancora quale ulteriore intervento migliorativo TAP si è proposta di effettuare una bonifica dei fondali da parte degli attrezzi da pesca persi che continuano a danneggiare gli organismi marini.
- Infine, particolare attenzione sarà posta per l'ubicazione del campo ancore dei mezzi navali utilizzati per la costruzione, posizionando le ancore su aree libere da biocostruzioni.

In sostanza, il progetto, sulla base delle misure progettuali di tutela contemplate, ha come obiettivo quello di favorire la colonizzazione di una superficie almeno equivalente a quella interferita neutralizzando di fatto l'interferenza, e di bonificare alcune aree ad elevata concentrazione di attrezzi marini persi, a beneficio degli organismi marini.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	10 of 16

3. Tabelle e figure

Tabella 1, Superfici di habitat e relative interferenze

Id	Elementi mappati attraverso i rilievi TAP	Area 5	Aree 1, 2, 3, 4
1	Biocostruzioni presenti all'interno dell'impronta tubo + post lay (<i>stima conservativa: area complessiva dell'affioramento anche se parzialmente interferito</i>)	41 biocostruzioni corrispondenti a: 245 m ²	6 biocostruzioni corrispondenti a: 45 m ²
2	Numero di biocostruzioni all'interno del buffer +/-5 + post lay	92	22
3	Superficie di Biocostruzioni all'interno del buffer +/-5 m + post lay	591 m ²	120 m ²
4	Numero di biocostruzioni rilevanti (L>10m) all'interno del buffer +/- 5 m	0	0
5	Superficie di mosaico a coralligeno e detritico costiero all'interno del buffer +/- 5 m	12.654 m ²	-
6	Superficie di mosaico di letti di ostriche e fondi mobili nel buffer +/-5 m	-	7.960 m ²
7	Superfici di biocostruzioni presenti all'interno delle aree studio mappate	28.994 m ²	5.065 m ²
8	Superficie di mosaico a coralligeno e detritico costiero interferita dall'impronta del tubo (Area 5)	3.142 m ²	-
9	Superficie di mosaico di letti di ostriche e fondi mobili interferita dall'impronta del tubo (Aree* 1, 2 e 3) *L'area 4 non è interferita	-	958 m ²
	Elementi mappati attraverso il Progetto BioMap	Superfici	
10	Habitat 1170 "Scogliere" mappate da BioMap (Tutte le tipologie di Biocostruzioni e relative superfici in Regione Puglia)	54.669 ha	
11	Superficie di mosaico di coralligeno e detritico costiero mappato da BioMap	10.194,4 ha	
12	Superficie di mosaico di coralligeno e detritico costiero mappato da BioMap e contenuto nel tratto di litorale compreso tra i due SiC prossimi al tracciato di progetto (Le Cesine a nord ed Alimini a sud)	770,2 ha	

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	11 of 16

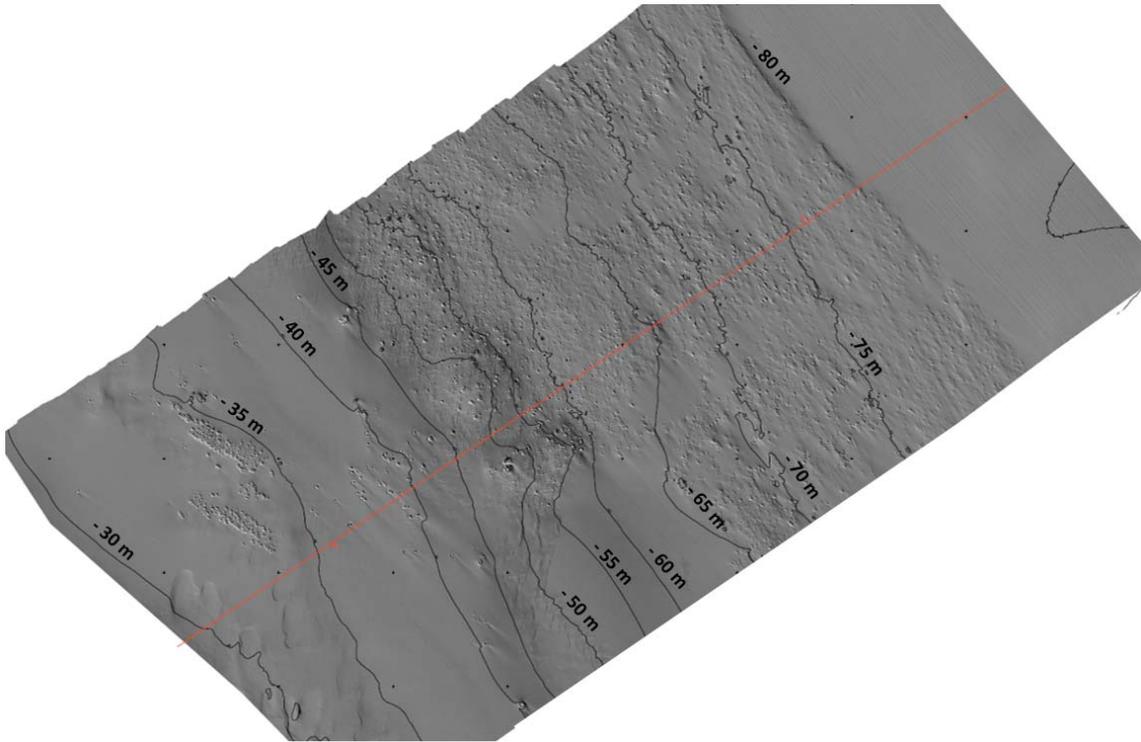


Fig. 1 - Carta dei rilievi eseguiti con Multibeam Echosounder MBES fino 80 m (Area 5)

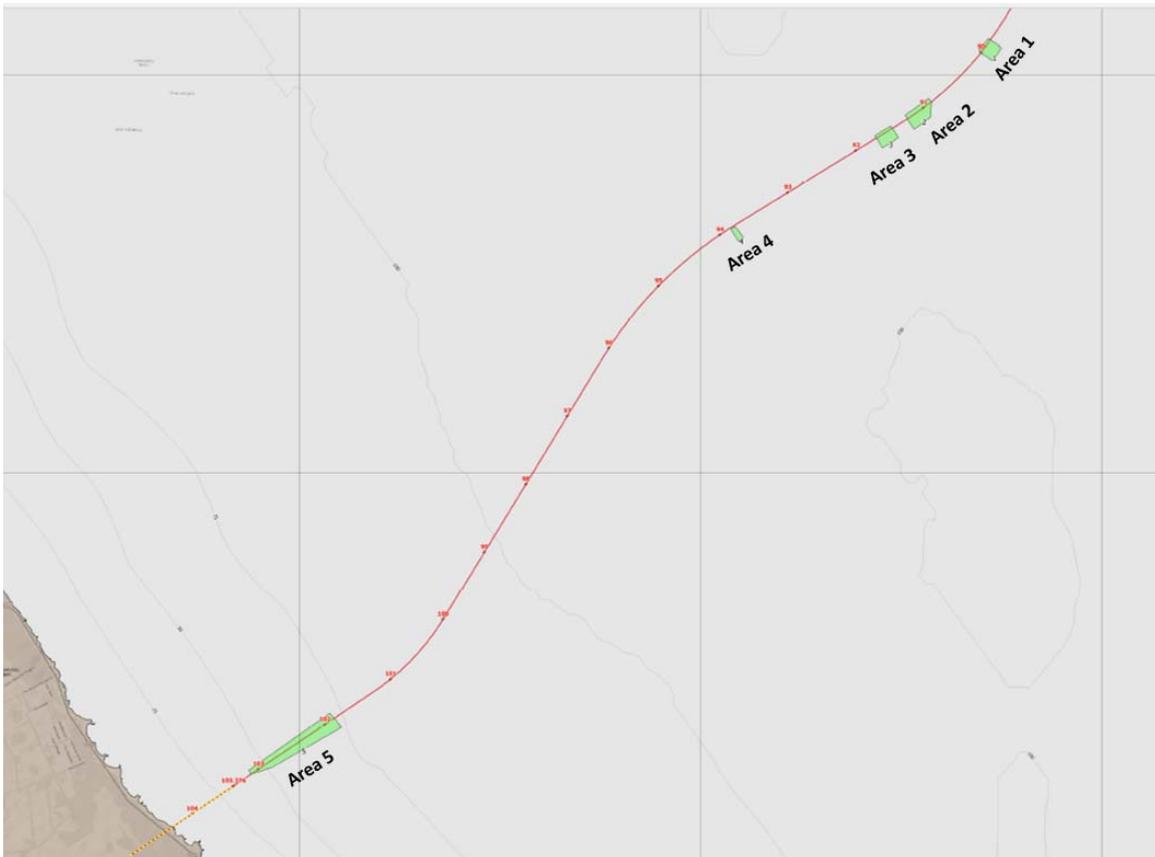


Fig. 2 - Le cinque aree interessate dalle biocostruzioni investigate con ROV (OGS - 2016)

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	12 of 16

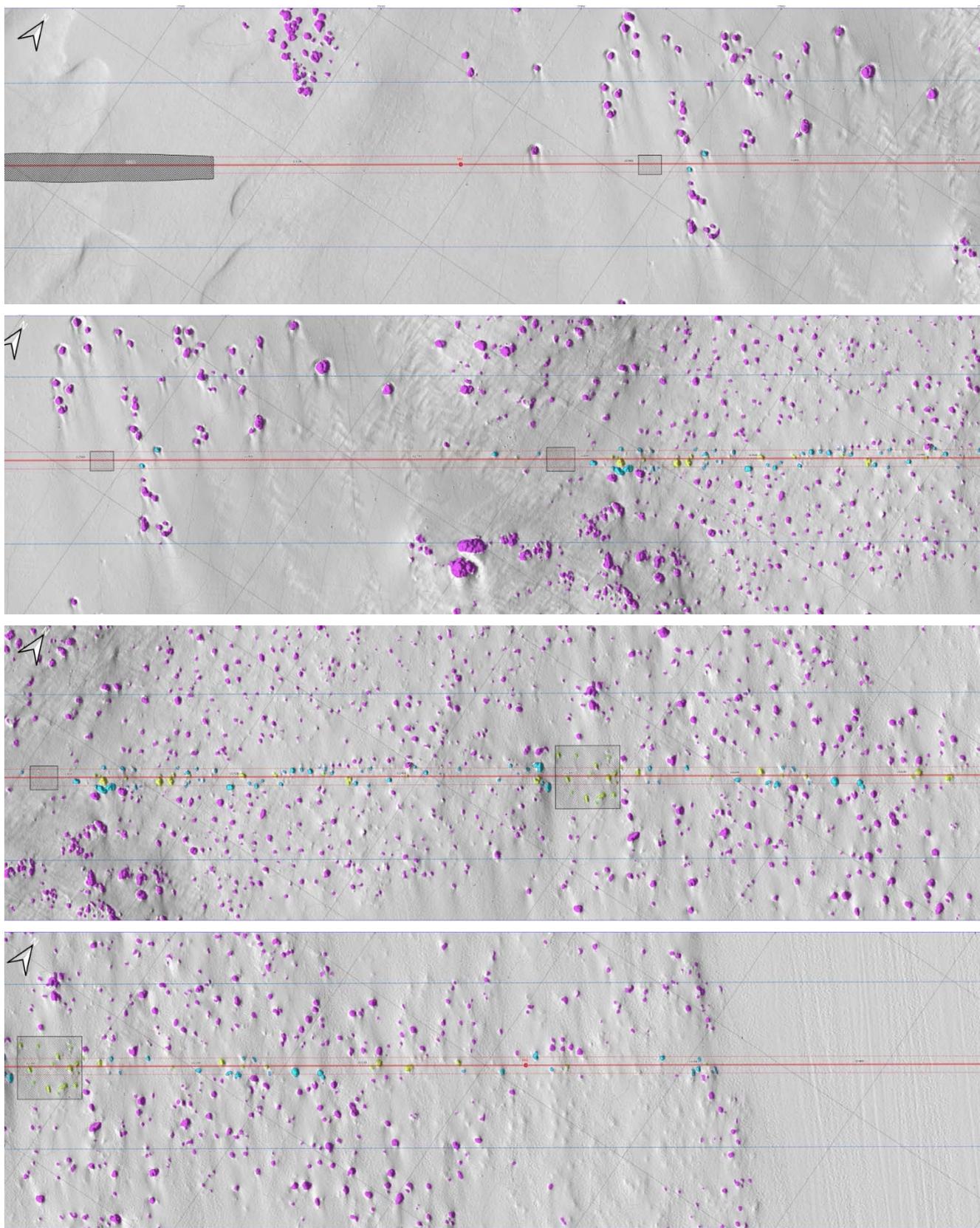


Fig. 3.a - Corridoio +/-5m con interferenze in Area 5 (per i dettagli si rimanda agli Allegati 4 e 5)

	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014		Page: 13 of 16

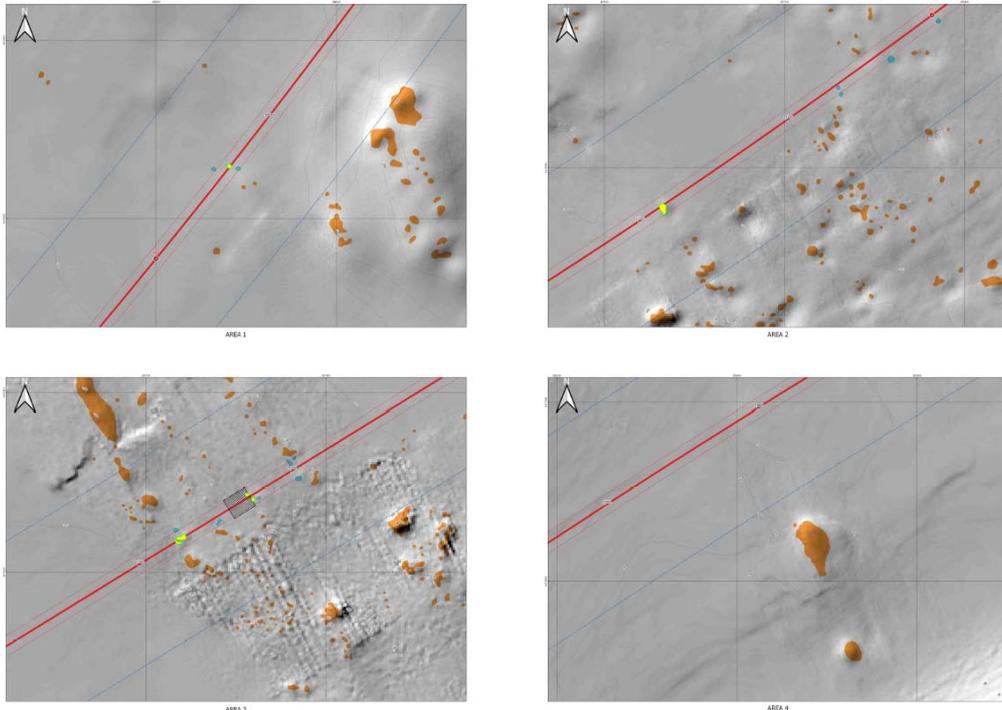


Fig. 3.b - Corridoio +/-5m con interferenze in aree 1, 2, 3 e 4 (per i dettagli si rimanda all'Allegato 6)

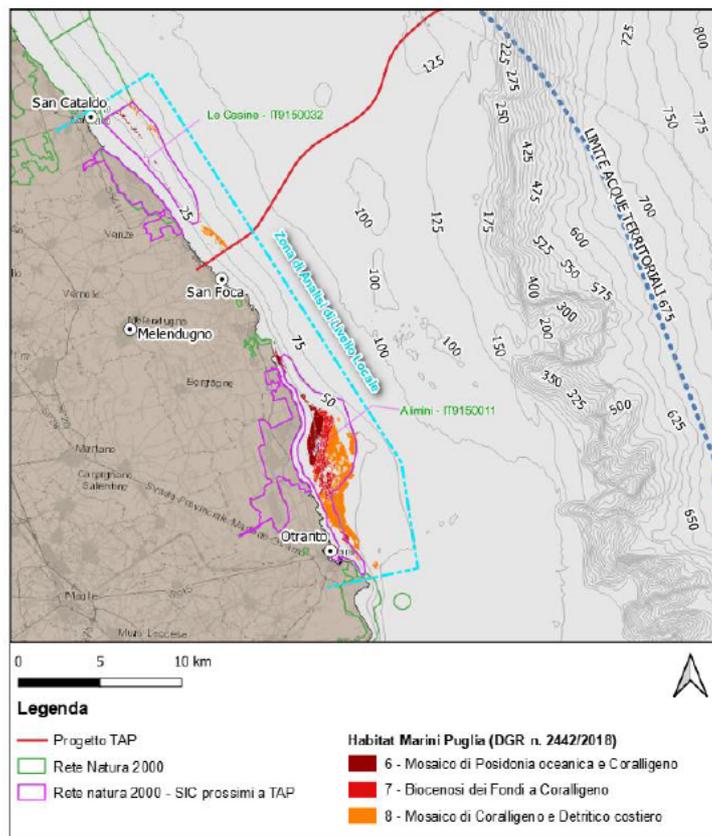


Fig. 4 - Area di studio di ambito locale compresa tra i due SiC marini prossimi al progetto (Le Cesine a nord ed Alimini a sud) - rif. fig. 5.10 dello Studio Preliminare Ambientale

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biostrutture Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	14 of 16



Axinella sp e *Eunicella verrucosa*
con alcuni gorgonocefali
(*Astrospartus mediterraneus*)
epibionti



Elevato bioconcrezionamento alla
profondità di 109m
Crinoidi gorgonocefali e Idroidi, e le
specie ittiche perchia (*Serranus
cabrilla*) e mustella (*Phycis phycis*) di
interesse commerciale

Fig. 5: Esempi di ricolonizzazione delle pipeline offshore - Pipeline Gardanne – Mediterraneo, Francia (ricolonizzazione naturale a -100 m di profondità – rif. fig. 6.2 e fig. 6.3 dello Studio Preliminare Ambientale



Fig. 6: Superficie di gunita che riveste i tubi - rif. fig. 6.1 dello Studio Preliminare Ambientale

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	15 of 16



Fig. 7: Attrezzi da pesca abbandonati sui bioconcrezionamenti posti tra 40 e 50 m di profondità in Area 5 – rif. fig. 7.1 dello Studio Preliminare Ambientale

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	OPL00-C30373-150-Y-TRS-0009	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Nota Tecnica Integrativa - Condotta sottomarina ed affioramenti di biocostruzioni Prescrizioni A.9, A.10 e A.31 del D.M. 223 del 11/09/2014	Page:	16 of 16

4. Allegati

- *Allegato 1 - Rete Natura 2000 e Progetto TAP*
- *Allegato 2 - Inquadramento delle 5 Aree ed area vasta*
- *Allegato 3 - Inquadramento generale Area 5*
- *Allegato 4 - Inquadramento di dettaglio Area 5 – Tavola 1*
- *Allegato 5 - Inquadramento di dettaglio Area 5 – Tavola 2*
- *Allegato 6 - Inquadramento di dettaglio Aree 1, 2, 3, 4*