



Trans Adriatic  
Pipeline

TAP AG

## Progetto Trans Adriatic Pipeline

Prescrizione A5 del DM 223/2014

Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia  
con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016

Rev.	Data revisione (gg-mm-aaaa)	Motivo dell'emissione	IFR	Preparato da	Verificato da	Approvato da
0	29/09/2016	Emesso per informazione	IFR	L. Righi	M. Scabbia	D. Watson

	Contrattore nome:	RSK - SHELTER
	Contrattore Progetto No.:	80635
	Contrattore Doc. No.:	RSK/H/P/P80635/04/01/01
	Tag No's.:	N/A

TAP AG Contratto No.: C5577	Progetto No.: WBS11D01F004
-----------------------------	----------------------------

PO No.: WBS11D01F004	Pagina: 1 of 20
----------------------	-----------------

TAP AG Documento No.:

**IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001**

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
 RSK SHELTER	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	2 of 13

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRIMA OSSERVAZIONE .....</b>	<b>6</b>
2.1 OSSERVAZIONE.....	6
2.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE .....	7
<b>3. SECONDA OSSERVAZIONE .....</b>	<b>10</b>
3.1 OSSERVAZIONE.....	10
3.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE .....	10
<b>4. TERZA OSSERVAZIONE .....</b>	<b>11</b>
4.1 OSSERVAZIONE.....	11
4.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE .....	11
<b>5. QUARTA OSSERVAZIONE .....</b>	<b>14</b>
5.1 OSSERVAZIONE.....	14
5.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE .....	14
<b>6. QUINTA OSSERVAZIONE.....</b>	<b>15</b>
6.1 OSSERVAZIONE.....	15
6.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE .....	15
<b>7. SESTA OSSERVAZIONE .....</b>	<b>16</b>
7.1 OSSERVAZIONE.....	16
7.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE .....	16
<b>8. SETTIMA OSSERVAZIONE .....</b>	<b>17</b>
8.1 OSSERVAZIONE.....	17
8.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE .....	17
<b>9. OTTAVA OSSERVAZIONE.....</b>	<b>19</b>

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	3 of 13

9.1 OSSERVAZIONE..... 19

9.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE ..... 19

**ALLEGATI**

ALLEGATO A - NOTA TECNICA PRESCRIZIONE A.27 20

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	4 of 13

## 1. INTRODUZIONE

Il presente documento è stato redatto al fine di rispondere alle osservazioni prevenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016 in riferimento alla documentazione trasmessa da TAP Trans Adriatic Pipeline AG in data 27/04/2016 con nota prot. LT-TAPIT-ITSK-00767 e consistente nel documento dal titolo “Attività di Caratterizzazione e Monitoraggi Marini funzionali all’ottemperanza alla prescrizione A.5” (DOC. n. IAL00-PMT-000-Y-TSP-0004 REV.00, Aprile 2016) a seguito della precedente analisi di Verifica di Ottemperanza alla prescrizione A.5 del D.M. 223 dell’11 settembre 2014, prodotta congiuntamente da ARPA Puglia e ISPRA ed ufficialmente trasmessa da ISPRA con nota prot. n. 59432 del 30/12/2015.

A ciascuna osservazione contenuta nella lettera prot. n. 46692 del 18 luglio 2016 è stato dedicato uno specifico capitolo contenente la risposta del proponente all’osservazione pervenuta in riferimento alla prescrizione A.5 del D.M. 223 dell’11 settembre 2014 di seguito riportata.

### Testo della prescrizione:

*[...] Tenuto conto che la procedura operativa di costruzione del microtunnel ed opere ad esso connesse, pur condivisibile nei suoi aspetti generali, risulta redatta in forma qualitativa, prima di procedere a qualsiasi operazione dovrà comunque essere presentato il relativo progetto esecutivo di tutte le opere previste all’approdo che dovrà essere assoggettato a procedura di verifica di esclusione dalla VIA. Per tali opere dovrà essere realizzato uno studio dettagliato sulla consistenza spaziale e temporale della dispersione e deposizione dei fanghi bentonitici e del materiale dragato, con l’impiego di modelli numerici idrodinamici di scenario, finalizzato alla definizione delle modalità e delle condizioni meteo-marine e climatiche ottimali per l’esecuzione dei lavori, al fine di proteggere il più efficacemente possibile le praterie di Posidonia o Cymodocea nodosa e gli ecosistemi marini in generale. Per la costruzione degli scenari dovranno essere utilizzati dati di dettaglio sulle matrici ambientali coinvolte e pertanto dovranno essere eseguite le seguenti analisi, rilievi e monitoraggi ante operam:*

*a) analisi dettagliata della statistica delle correnti e del regime del modo ondoso locale, con informazioni sulla circolazione su piccola scala nella zona prospiciente l’approdo costiero e nelle aree di cantiere offshore, con caratterizzazione stagionale;*

*b) caratterizzazione morfologica, sedimentologica e stratigrafica dei fondali e definizione dei volumi movimentati considerando gli esiti dei rilievi geofisici come prescritti;*

*c) caratterizzazione chimico-fisica dei fanghi bentonitici che saranno utilizzati;*

*d) monitoraggio ante-operam del trasporto solido e della torbidità dell’acqua definito ed eseguito in accordo con ISPRA e ARPA Puglia;*

*e) monitoraggio ante-operam delle biocenosi esistenti sia nell’area interessata direttamente dallo scavo di transizione che nell’area limitrofa ad esso (tipologia delle biocenosi esistenti, estensione e densità, stato di salute); le modalità e i tempi di monitoraggio dovranno essere definite ed eseguite in accordo con ISPRA e ARPA Puglia; per quanto riguarda la potenziale interferenza con le praterie di Posidonia e Cymodocea nodosa, oltre a fornire ulteriori dettagli sull’estensione della*

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	5 of 13

*sedimentazione, dovranno essere definiti il limite temporale di sedimentazione e i valori limite di concentrazione dei solidi sospesi (fanghi bentonitici e sedimenti dragati) oltre il quale il grado di sofferenza delle praterie sia tale da compromettere il suo stato di salute.*

*In base agli esiti dello studio, dovrà essere applicato, in accordo con ISPRA e ARPA Puglia, un Sistema di Gestione Ambientale (EMAS/ISO) con l'indicazione analitica delle singole attività (periodo di realizzazione e durata, modalità esecutive, localizzazione delle aree di lavorazione, mezzi coinvolti) e degli accorgimenti e dispositivi previsti per il contenimento, spaziale e temporale, della dispersione e deposizione dei fanghi bentonitici e del materiale dragato. Il Sistema di Gestione Ambientale dovrà fare parte integrante dei Capitolati di appalto per le imprese esecutrici dei lavori." [...]*

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	6 of 13

## 2. PRIMA OSSERVAZIONE

### 2.1 OSSERVAZIONE

*“Per ciò che concerne l’impiego di modelli numerici idrodinamici di scenario, nella documentazione esaminata non sono dettagliate le procedure di analisi dei dati e non sono fornite le motivazioni che hanno portato alla scelta dei diversi scenari di simulazione selezionati.*

*Si evidenzia, inoltre, la necessità di specificare e giustificare la risoluzione spaziale e verticale che si intende utilizzare per il dominio di calcolo, nonché la metodologia di ricostruzione dell’andamento batimetrico.*

*In accordo con quanto riportato nella prescrizione n° A.5 D.M. 223/2014 “l’implementazione dei modelli numerici dovrà essere finalizzato a studiare la ... consistenza spaziale e temporale della dispersione e deposizione dei fanghi bentonitici e del materiale dragato e ... alla definizione delle modalità e delle condizioni meteo-marine e climatiche ottimali per l’esecuzione dei lavori, al fine di proteggere il più efficacemente possibile le praterie di Posidonia o Cymodocea nodosa e gli ecosistemi marini in generale”. A tal proposito relativamente all’implementazione del modello di trasporto dei sedimenti (modulo MT del codice di calcolo MIKE) va specificato e motivato come si intende procedere per l’introduzione del termine del rilascio di sedimento (o rateo di materiale risospeso) durante il dragaggio tenendo conto sia delle modalità e delle tempistiche delle operazioni di dragaggio, sia della natura e dei volumi di sedimento da movimentare, come peraltro già richiesto nella Verifica di Ottemperanza alle Prescrizioni n° A.4 ED A.5 DEL D.M. 223/2014 del dicembre 2015.*

*Gli scenari devono essere implementati in modo da garantire l’ottemperanza del punto a) della prescrizione. È inoltre importante specificare e motivare la durata degli scenari di simulazione, che deve essere idonea per individuare le aree dove gli ecosistemi marini potrebbero essere maggiormente impattati dall’incremento dei solidi sospesi e dei tassi di sedimentazione conseguenti all’esecuzione degli interventi. Più precisamente, la durata degli scenari di simulazione deve essere sufficientemente estesa da riprodurre la variabilità dei valori di solido sospeso (o di torbidità) e del tasso di sedimentazione considerabile “rappresentativa” dei casi reali. In accordo con quanto già richiesto nella Verifica di Ottemperanza alle Prescrizioni n° A.4 ED A.5 DEL D.M. 223/2014 del dicembre 2015, ciò è considerato utile al fine di fornire indicazioni per individuare “... l’estensione della sedimentazione, (...) il limite temporale di sedimentazione e i valori limite di concentrazione dei solidi sospesi (fanghi bentonitici e sedimenti dragati)” e di supportare le analisi per la valutazione degli effetti anche in funzione delle naturali “curve dose-risposta” degli ecosistemi marini presenti nelle aree interessate dai sopracitati fenomeni risospensione e sedimentazione.*

*Infine devono essere fornite maggiori dettagli relativamente alla metodologia che si intende adoperare in fase di set-up e calibrazione/validazione dei modelli numerici. In particolare deve essere chiaramente esplicitato l’utilizzo dei dati di campo (pregressi e che si intende raccogliere durante le specifiche campagne di monitoraggio) in relazione all’implementazione dei modelli.”*

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	7 of 13

## 2.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Al fine di poter dare i dettagli richiesti, si è provveduto a contattare la società DHI srl, leader del mercato europeo in tematiche di modellazione in ambiente marino.

Sulla base dei riscontri forniti occorre innanzitutto precisare che l'opportuna selezione di periodi sufficientemente rappresentativi delle condizioni meteomarine del sito è propedeutica alla predisposizione del modello numerico. I recenti sviluppi informatici, che hanno permesso un incremento sostanziale della velocità di calcolo dei modelli numerici di circolazione e di dispersione dei sedimenti che si intendono adottare al fine di ottemperare alla prescrizione A.5, unitamente alle indicazioni inserite nella recente pubblicazione "Platform of integrated tools to support environmental studies and management of dredging activities." (Feola, A., Lisi I., Salmeri A., Venti F., Pedroncini A., Gabellini M., Romano E. 2016 - Journal of Environmental Management 166 (2016) pp 357-373), rendono ora possibile ed opportuno proporre un approccio migliorativo rispetto a quello delineato nel documento "*Attività di Caratterizzazione e Monitoraggi Marini funzionali all'ottemperanza alla prescrizione A.5 - Doc. n° IAL00-PMT-000-Y-TSP-0004 Rev. 00 Aprile 2016*".

Il periodo di simulazione del modello numerico tridimensionale che verrà predisposto per riprodurre la circolazione locale sarà pertanto esteso all'intero periodo in cui potrebbero avvenire le operazioni (annuale con esclusione del periodo estivo), superando l'approccio a scenari ipotizzato in precedenza. Questo approccio permetterà di considerare nell'analisi modellistica una successione reale di condizioni meteomarine rappresentative sia di condizioni frequenti, sia di condizioni più severe. Tale approccio permette, tra l'altro, di identificare chiaramente le variazioni stagionali, supportando così l'identificazione dei periodi migliori per le operazioni di dragaggio.

L'anno simulato sarà selezionato sulla base dell'analisi dei database disponibili, a più grande scala, delle principali variabili atmosferiche (intensità e direzione del vento, temperatura dell'aria, umidità relativa), e marine (temperatura, salinità, intensità e direzione delle correnti, livelli marini, moto ondoso). In particolare, indicativamente:

- per l'analisi delle variabili atmosferiche sarà utilizzato il database CFS, prodotto e distribuito dal National Center for Environmental Prediction (NCEP);
- per l'analisi della temperatura dell'acqua, della salinità, della circolazione del Mar Adriatico, dei livelli marini sarà utilizzato il modello Adriatic Forecast System (AFS), sviluppato a partire dalla prima metà degli anni 2000 e reso operativo dal 2003, prima presso l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), poi presso il Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC), che attualmente mantiene il sistema operativo, sia in modalità di forecast che di hindcast;
- per l'analisi del moto ondoso sarà utilizzato il database Mediterranean Wind Wave Model (MWM), un complesso dataset di vento e onda ad elevata risoluzione disponibile sull'intero bacino del Mar Mediterraneo, prodotto da DHI in collaborazione con HyMOLab (Hydrodynamics and Met-Ocean Laboratory), struttura del Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università di Trieste.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	8 of 13

I dati sopra elencati verranno utilizzati come forzante e/o condizione al contorno per il modello tridimensionale locale di circolazione ad alta risoluzione. Tale modello sarà utilizzato come base idrodinamica per la successiva simulazione della distribuzione spaziale e temporale della dispersione e deposizione dei fanghi bentonitici e del materiale dragato.

La risoluzione orizzontale del modello sarà indicativamente dell'ordine delle decine di metri, in analogia con l'approccio adottato per il modello numerico implementato nella fase di ESIA. Similmente, la discretizzazione verticale comprenderà un numero di strati (layers) indicativamente non inferiore a 10, con altezza massima degli strati più prossimi al fondo dell'ordine di pochi metri (< 5).

Per la generazione della batimetria di calcolo sarà effettuata un'integrazione tra i dati di cartografia nautica digitale alla massima risoluzione disponibile e dei dati batimetrici di dettaglio locale acquisiti nell'ambito delle varie fasi di progettazione dell'infrastruttura.

L'estensione del dominio di calcolo, al fine di garantire un passaggio progressivo tra la medio-bassa risoluzione spaziale che caratterizza il modello di circolazione del Mar Adriatico (AFS, utilizzato come condizione al contorno) e l'alta risoluzione del modello locale (MIKE 3) sarà indicativamente dell'ordine di alcune centinaia di km<sup>2</sup>. La risoluzione spaziale nel dominio di calcolo sarà variabile (il codice di calcolo è a maglia non strutturata), con massima risoluzione nella zona del rilascio del sedimento e dello sviluppo del plume di torbida.

Per l'introduzione del termine di rilascio di sedimento durante il dragaggio verrà seguito il medesimo approccio adottato nello studio modellistico della fase di ESIA: sulla base della caratterizzazione granulometrica del sedimento nella porzione di fondale marino che sarà oggetto di dragaggio verrà identificata la distribuzione spaziale ed il volume della componente fine, ovvero la componente che, ove rilasciata nella colonna d'acqua, potrà determinare l'insorgenza di un plume di torbida. Le assunzioni che verranno effettuate in merito alla quantificazione del sedimento rilasciato in colonna d'acqua in rapporto al volume dragato saranno strettamente dipendenti dalle modalità operative adottate.

La localizzazione del rilascio di sedimento non sarà fissa nel modello: attraverso l'applicazione del cosiddetto "dredging module" in MIKE 3 MT è infatti possibile specificare la posizione del punto di rilascio in differenti passi temporali della simulazione. Pertanto, per il numero di giorni corrispondenti alla durata attesa delle operazioni di dragaggio, il rilascio di sedimento verrà introdotto nel sistema come sorgente mobile, in lento movimento lungo il percorso della trincea.

La disponibilità di un lungo periodo di simulazione delle condizioni idrodinamiche permetterà di ipotizzare una successione di simulazioni delle operazioni di dragaggio, che potranno essere ipotizzate iniziare e concludersi entro finestre temporali "mobili" all'interno del periodo di riferimento.

Saranno quindi condotte molteplici simulazioni di dispersione (> 10) ipotizzando di volta in volta una diversa data di inizio delle operazioni di dragaggio al fine di tenere conto della variabilità meteorologica e del campo di circolazione nel tempo. Tale approccio consentirà anche di

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	9 of 13

determinare, in termini di analisi di sensitività, la variabilità degli impatti risultanti in funzione del clima locale, in termini di concentrazioni risultanti.

Il numero complessivo di simulazioni del modello di dispersione (e quindi il numero di “cicli di dragaggio”) sarà in ogni caso condizionato dalla durata attesa delle operazioni. L’esecuzione di una molteplicità di simulazioni permetterà di valutare la dinamica del plume di torbida in un range di condizioni meteomarine assolutamente rappresentativo dei casi reali che si potranno presentare durante l’esecuzione delle operazioni in campo.

I risultati delle varie simulazioni del modello di dispersione in termini di mappe di distribuzione della concentrazione del sedimento sospeso, mappe di deposizione del materiale nel dominio di calcolo e serie temporali di concentrazione del sedimento in alcuni punti target, saranno quindi processati in modo da ottenere mappe sintetiche che permetteranno di stimare la probabilità di superamento di determinate soglie di concentrazione di sedimento in zone sensibili.

Per l’implementazione del nuovo sistema modellistico integrato idrodinamica-trasporto saranno utilizzati i nuovi dati relativi alla caratterizzazione granulometrica del materiale nella porzione di fondale marino che sarà oggetto delle operazioni di dragaggio, nuovi dati batimetrici locali e, per la calibrazione del modello stesso, saranno prese in considerazione le misure già disponibili di corrente. I dati del nuovo monitoraggio previsto (in termini di correntometria, temperatura, salinità), acquisite mediante una Sonda ADCP (Proposed Acoustical Doppler Current Profiler), verranno utilizzati per la validazione del modello locale in termini di valori medi rappresentativi di condizioni meteomarine simili rispetto al periodo effettivamente simulato. Il sistema di rilevamento in continuo della torbidità sarà utilizzato per determinare le variazioni naturali di torbidità, determinare i massimi valori di torbidità a cui le biocenosi marine sono normalmente esposte in assenza di interferenze associate al progetto e comparare tali valori con quelli attesi durante le operazioni di dragaggio, sulla base dai risultati del sistema modellistico numerico sopra descritto.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	10 of 13

### 3. SECONDA OSSERVAZIONE

#### 3.1 OSSERVAZIONE

*“Il piano di monitoraggio relativo ad ogni componente ambientale (acqua, sedimento e biota) dovrà essere stabilito anche sulla base degli scenari simulati attraverso i modelli numerici di circolazione e dispersione da implementare preliminarmente alla fase di monitoraggio “ante operam”.”*

#### 3.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE

L’approccio modellistico discusso nel precedente capitolo, che estenderà le simulazioni all’intero periodo in cui potrebbero essere eseguiti i lavori, permetterà di ricavare utili mappe di distribuzione della probabilità di superamento di determinate soglie di concentrazione di sedimento sospeso. Incrociando opportunamente tali risultati con la mappatura dei target sensibili, sarà possibile ottimizzare la localizzazione dei punti di campionamento in modo da concentrare le misure laddove risultino maggiormente utili ai fini della verifica di possibili impatti sull’ecosistema marino.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
 RSK SHELTER	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	11 of 13

## 4. TERZA OSSERVAZIONE

### 4.1 OSSERVAZIONE

*“Relativamente alla “caratterizzazione morfologica, sedimentologica e stratigrafica dei fondali e definizione dei volumi movimentati considerando gli esiti dei rilievi geofisici come prescritti” (punto b della prescrizione) nel documento esaminato è semplicemente elencata la strumentazione geofisica che si prevede di impiegare, senza alcun dettaglio circa le impostazioni e le metodologie; inoltre non è definita, mediante coordinate geografiche, e tantomeno indicata, mediante specifica cartografia, l’area di indagine.*

*Circa la definizione dei volumi che verranno movimentati, pur non essendo chiarita nel documento in analisi che – come detto da Ispra ed Arpa Puglia in altre sedi – dovrebbe essere autoportante – si tiene conto di quanto riferito nel precedente documento prodotto da TAP “Descrizione del microtunnel e dei relativi lavori di scavo a mare” (Doc. n° OPL00-SPF-200-G-TRX-0010 Rev. 00 Luglio2015).”*

### 4.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE

I rilievi geofisici, condotti dal 13 giugno al 4 luglio, sono stati eseguiti in un’area di indagine di dimensioni 700 m x 300 m che comprende l’exit point del microtunnel come rappresentato in Figura 1.

Le coordinate dell’area di indagine sono riportate in Tabella 1, nella Tabella 2 sono invece riportate le coordinate dell’exit point del microtunnel.

**Tabella 1: Coordinate dell’area di indagine**

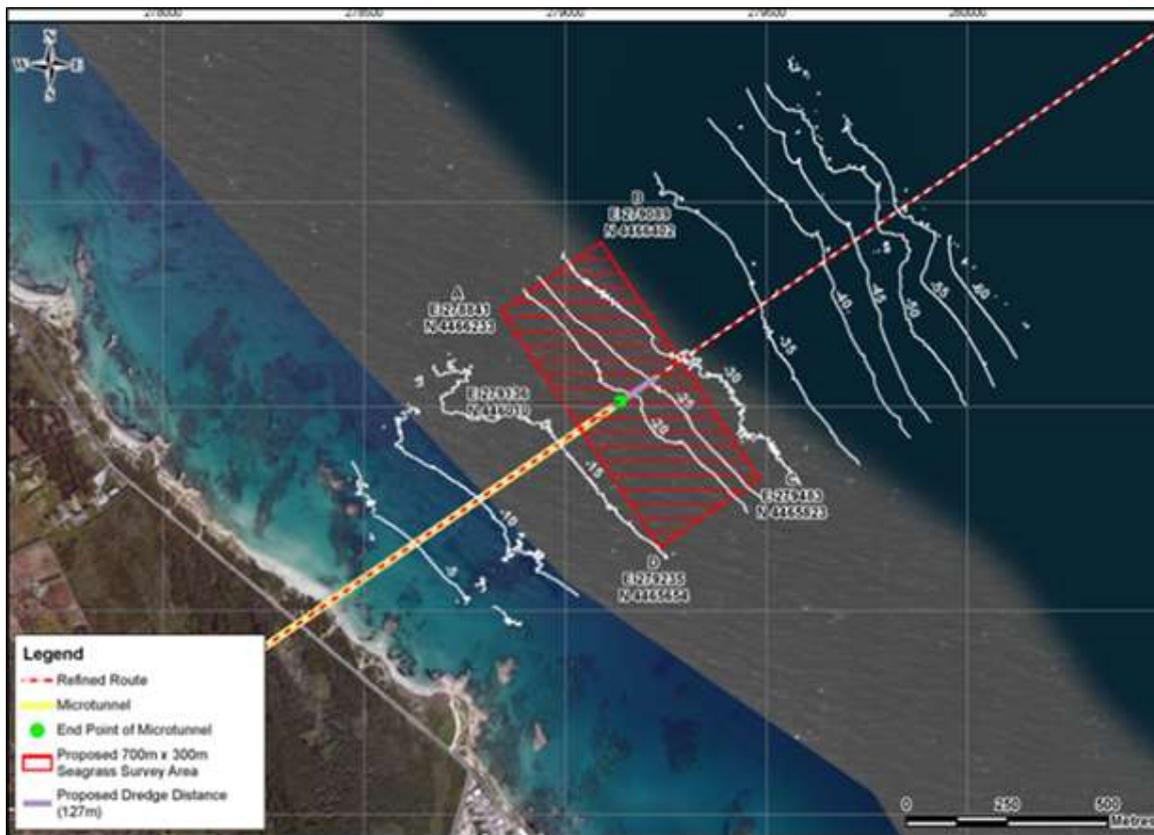
Punto	Latitude [N]	Longitude [E]	Est [m]	Nord [m]
Angolo NW	40° 19' 02.48"	18° 23' 49.74"	278 841.00	4 466 233.00
Angolo NE	40° 19' 08.19"	18° 24' 00.03"	279 089.00	4 466 402.00
Angolo SE	40° 18' 49.81"	18° 24' 17.43"	279 483.00	4 465 823.00
Angolo SW	40° 18' 44.09"	18° 24' 07.14"	279 235.00	4 465 654.00

**Tabella 2: Coordinate dell’exit point del Microtunnel**

Microtunnel Exit point		WGS84 UTM 34 N	
Latitudine N	Longitudine E	Est [m]	Nord [m]
40° 18' 55.55" N	18° 24' 02.52" E	279 136.33	4 466 010.38

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	12 of 13

**Figura 1: Area di indagine**



Le indagini sono state eseguite mediante l'utilizzo di uno Scandaglio a scansione laterale (SSS) e di un Ecoscandaglio Multifascio (MBES) che hanno permesso la copertura totale del fondale marino attraverso l'esecuzione di transetti adiacenti mantenendo una copertura laterale con sovrapposizione (overlapping) pari ad almeno 20%.

La griglia di indagine applicata ha quindi previsto:

- 7 transetti principali lungo la direttrice NNW-SSE, ciascuno di lunghezza pari a 700m ed equidistanti 50m;
- 3 transetti ortogonali ai precedenti lungo la direttrice ENE-WSW, ciascuno di lunghezza pari a 300m ed equidistanti 175m

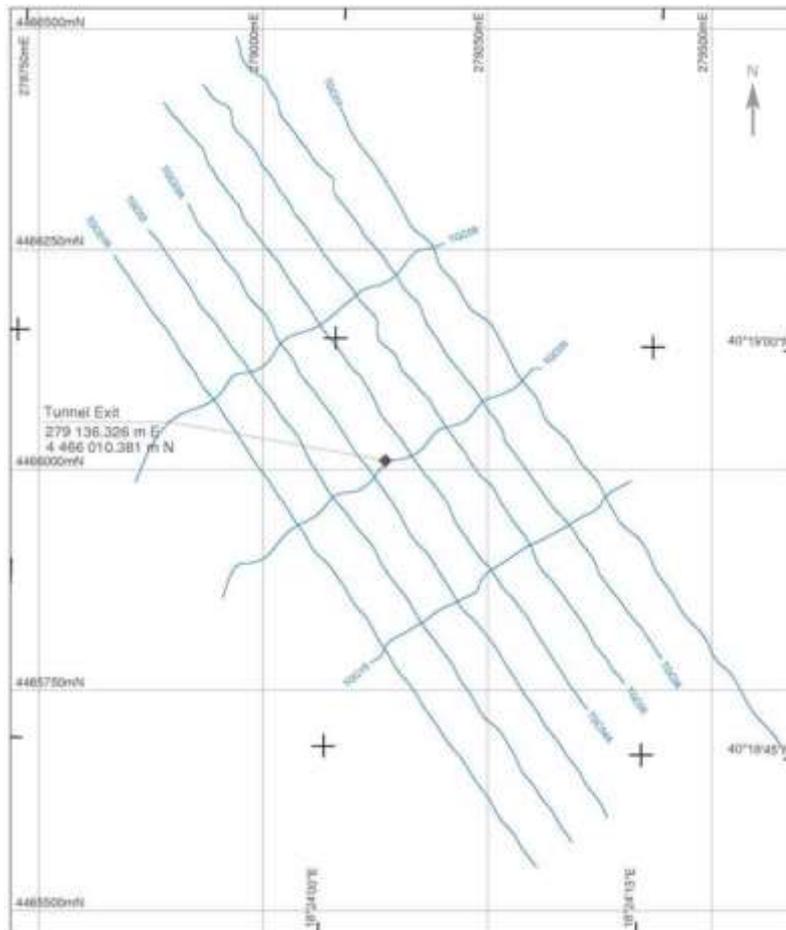
come illustrato in Figura 2 e riassunto in Tabella 3.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	13 of 13

**Tabella 3: Griglia di indagine applicata durante i rilievi geofisici**

<b>Distanza tra i transetti principali</b>	50 m
<b>Lunghezza di ciascun transetto principale</b>	700 m
<b>Numero di transetti principali eseguiti</b>	7
<b>Distanza tra i transetti ortogonali</b>	175 m
<b>Lunghezza di ciascun transetto ortogonale</b>	300 m
<b>Numero di transetti ortogonale eseguiti</b>	3
<b>Km totali coperti</b>	7.04 Km

**Figura 2: Rappresentazione grafica della griglia di indagine applicata durante i rilievi geofisici**



Il SSS e il MBES hanno permesso di acquisire informazioni necessarie alla definizione morfologica e sedimentologica dei fondali marini indagati, mentre il Profilatore di sedimenti (SBP) ha permesso di acquisire le informazioni stratigrafiche dello stesso.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	14 of 13

## 5. QUARTA OSSERVAZIONE

### 5.1 OSSERVAZIONE

*“Per quanto riguarda il punto c) della prescrizione, si ribadisce la necessità di acquisire la documentazione inerente la caratterizzazione chimico-fisica dei fanghi bentonitici che saranno utilizzati.”*

### 5.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE

In accordo a quanto comunicato dal Costruttore, il progetto di scavo del microtunnel è tale da garantire che i fanghi bentonitici utilizzati per la perforazione dello stesso non possano entrare a contatto con l'acqua di mare in nessun caso.

*Per completezza di informazione comunque si rappresenta che il fluido di perforazione, sarà a base d'acqua con bentonite e nella parte finale dello scavo sarà preparato con un prodotto, come un polimero CMC, che è idro-solubile, “clay free” e biodegradabile.*

Dettagli ulteriori circa la caratterizzazione dei fanghi sono riportati nella nota tecnica doc. OPL00-C10713-000-B-TVN-0001 (Allegato A) trasmessa dal proponente al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. LT-TAPIT-ITSK-00813 del 21 luglio 2016.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	15 of 13

## 6. QUINTA OSSERVAZIONE

### 6.1 OSSERVAZIONE

*“Relativamente al punto d) monitoraggio ante-operam del trasporto solido e della torbidità dell’acqua definito ed eseguito in accordo con ISPRA e ARPA Puglia, si ribadisce la richiesta di effettuare 3 campionamenti per una profondità di almeno 30 metri. Solo per profondità inferiori ai 30 metri potranno essere considerati accettabili 2 campionamenti..”*

### 6.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Il proponente conferma che:

- per i punti con profondità della colonna d’acqua fino a 30 metri saranno raccolti 2 campioni di acqua, uno superficiale e uno sul fondo.
- per posizioni con profondità della colonna d’acqua superiori a 30 metri sarà, in aggiunta, raccolto un campione intermedio.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	16 of 13

## 7. SESTA OSSERVAZIONE

### 7.1 OSSERVAZIONE

*“Inoltre, per le indagini sul trasporto solido e torbidità, si osserva che il recupero dei dati ogni 21-30 giorni come proposto dal proponente non risulta adeguato per un monitoraggio in continuo durante la successiva fase di monitoraggio "in corso d'opera" (i.e. durante la fase di costruzione). In particolare, si chiede che il sistema proposto dal proponente per il rilevamento in continuo della corrente e della torbidità consenta la trasmissione in tempo reale dei dati rilevati durante le successive fasi di monitoraggio, al fine di poter intervenire tempestivamente qualora si riscontrino scostamenti significativi dalle naturali concentrazioni di solidi sospesi (e quindi del valore soglia determinati in accordo con quanto riportato a pg 7 del doc. AL00-PMT-000-Y-TSP-0005) rilevati durante la fase ante-operam del monitoraggio.”*

### 7.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Il proponente conferma che durante la fase “in corso d’opera” il sistema proposto per il rilevamento in continuo della corrente e della torbidità consentirà la trasmissione in tempo reale dei dati rilevati, al fine di poter intervenire tempestivamente qualora si riscontrino scostamenti significativi dalle naturali concentrazioni di solidi sospesi e quindi del valore soglia determinato sulla base dei dati rilevati durante la fase “ante-operam” del monitoraggio. A tal proposito verrà infatti installata una ulteriore boa in prossimità della stazione di monitoraggio (turbidimetro con ADCP). La boa sarà equipaggiata con un modem acustico che riceverà i dati dalla CTD e dal sensore di torbidità, installati sulla stazione di monitoraggio, e li invierà tramite un sistema di telemetria via Inmarsat a un centro dati al quale sarà possibile accedere con apposito log on.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	17 of 13

## 8. SETTIMA OSSERVAZIONE

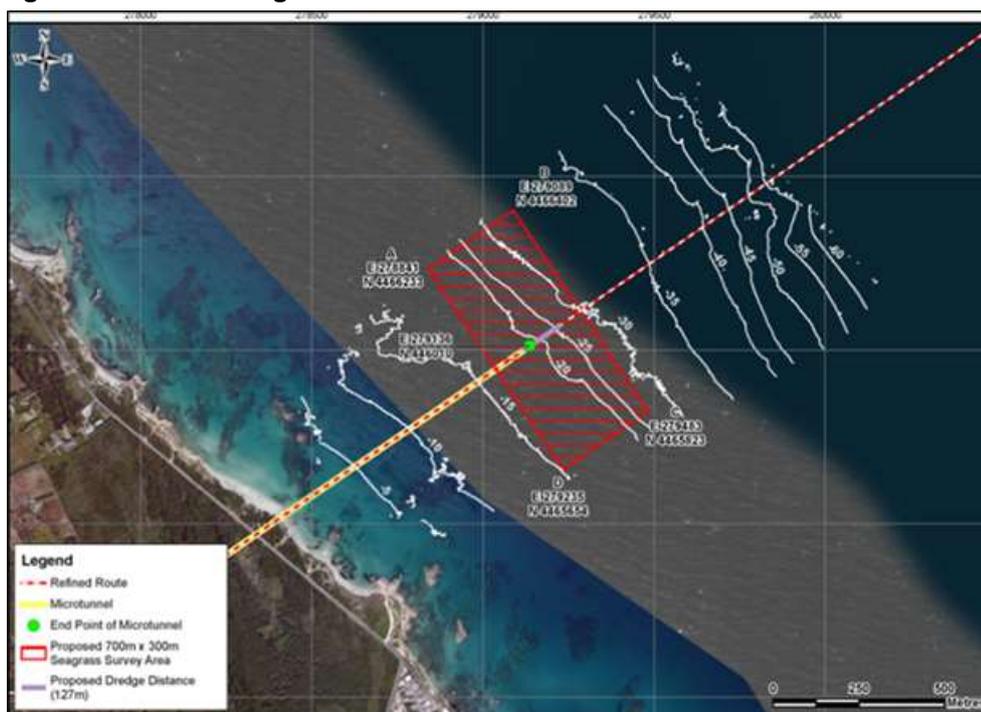
### 8.1 OSSERVAZIONE

*“Relativamente al punto e) della prescrizione il proponente prevede di eseguire le indagini di dettaglio per le sole biocenosi marine sensibili (*Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*). Nel documento esaminato è semplicemente elencata la strumentazione che si prevede di impiegare, senza alcun dettaglio circa le impostazioni e le metodologie; inoltre non si ravvisa la necessità di eseguire un’indagine mediante Sub Bottom Profiler (Profilatore di sedimenti) nell’ambito di un monitoraggio delle biocenosi.”*

### 8.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE

L’indagine delle biocenosi marine, eseguita dal 13 giugno al 4 luglio, è stata condotta nell’area di indagine di dimensioni 700 m x 300 m che comprende l’exit point del microtunnel come rappresentato in Figura 1 ed in concomitanza alle indagini di cui al capitolo 4 del presente documento.

**Figura 1: Area di indagine**



In aggiunta alle indagini eseguite mediante l’uso del MBES, SSS e SBP secondo le modalità descritte al capitolo 4 del presente documento, la stessa area è stata indagata utilizzando un Remotely Operated Vehicle (ROV) al fine di acquisire rilievi video fotografici del fondale marino indagato.

Le indagini mediante ROV sono state condotte eseguendo dei transetti principali di lunghezza pari a 700 m e transetti ortogonali di lunghezza pari a 300 m. Il ROV è stato manovrato al fine di mantenerlo ad una altezza pari a 2,5 m dal fondale marino, ciò ha permesso una copertura video laterale pari a circa 5 m. Eseguendo un totale di 61 transetti principali, tale copertura video laterale

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
 RSK SHELTER	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	18 of 13

ha permesso l'acquisizione della copertura totale del fondale marino indagato. La Tabella seguente riassume i dettagli della griglia di campionamento applicata durante l'indagine.

**Tabella 4: Griglia di indagine applicate per il monitoraggio delle biocenosi marine**

<b>Lunghezza di ciascun transetto principale</b>	700m
<b>Numero di transetti principali eseguiti</b>	61
<b>Distanza tra i transetti principali</b>	5 m
<b>Lunghezza di ciascun transetto ortogonale</b>	300 m
<b>Numero di transetti ortogonale eseguiti</b>	3
<b>Distanza tra i transetti ortogonali (nell'area attorno all'exit point del Microtunnel)</b>	50 m
<b>Km totali coperti</b>	43.6 Km

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	19 of 13

## 9. OTTAVA OSSERVAZIONE

### 9.1 OSSERVAZIONE

*“Si precisa che deve essere effettuato un “monitoraggio ante operam delle biocenosi esistenti sia nell’area interessata direttamente dallo scavo di transizione che nell’area limitrofa ad esso” valutando, per le biocenosi ivi presenti, la tipologia, l’estensione, la densità e lo stato di salute. A tal proposito, nel documento in oggetto il proponente descrive esclusivamente la metodologia che intenderà applicare per la mappatura degli habitat (rilievo video fotografico, ecoscandaglio multifascio, Scandaglio a scansione laterale, profilatore di sedimenti). Manca, quindi, una descrizione dettagliata di come dovrà essere effettuata la valutazione dello stato di salute di queste biocenosi, che, almeno nel caso della Posidonia oceanica, si presume debba essere condotta con l’applicazione dell’indice PREI, così come previsto dal D.M. 260/2010. Di conseguenza, dal punto di vista metodologico, dovranno essere programmate e realizzate tutte le attività finalizzate alla raccolta delle informazioni necessarie per l’utilizzo del citato indice multimetrico PREI.”*

### 9.2 RISPOSTA DEL PROPONENTE

Il campionamento per l’applicazione dell’indice PREI richiede la presenza di una prateria continua e di una certa estensione poiché prevede un campionamento gerarchico, che viene effettuato a 15 metri e sul limite inferiore della prateria. Il tipo di campionamento in base a quanto previsto dalla WFD, come riportato nel Manuale “Metodologie analitiche di riferimento” dell’ISPRA, allo scopo di registrare i parametri essenziali per il calcolo dell’indice PREI (Posidonia oceanica Rapid Easy Index), prevede un numero di repliche diverse per le due profondità.

Data la struttura di P. oceanica osservata (piccole chiazze residuali) nei pressi dell’exit point del Microtunnel (area di indagine 700m x 300m che include l’exit point del Microtunnel) non si è potuto procedere all’applicazione dell’indice PREI. Sono stati rilevati solo piccoli patches di P. oceanica, tra le praterie di Cymodocea nodosa, non sufficientemente estesi al fine di permettere l’identificazione di 3 subaree di campionamento per l’applicazione del PREI.

Tali piccole chiazze residuali frammentate tra la C. nodosa, così come si presentano, sono indicazione forte dello stato di regressione di Posidonia presente nell’area indagata, esprimibile mediante l’applicazione dell’Indice di Sostituzione (Montefalcone et al., 2006), nonché del suo stato di salute.

Per quanto riguarda Cymodocea nodosa, non esistono ad oggi indici standardizzati e validati a scala del Mediterraneo per valutare lo stato ecologico della prateria. Nell’area indagata (700 m x 300 m che include l’exit point del Microtunnel) sono stati acquisiti, mediante l’utilizzo di ROV, SSS e MBES, i dati più significativi in grado di fornire una valutazione del suo stato quali la copertura di C. nodosa e la stima della sua densità.

 Trans Adriatic Pipeline	TAP AG Doc. no.:	IAL00-C5577-150-Y-TVN-0001	Rev. No.:	0
	Doc. Title:	Prescrizione A5 del DM 223/2014 Risposta alle osservazioni pervenute da ISPRA e ARPA Puglia con lettera prot. n. 46692 in data 18 luglio 2016	Page:	20 of 13

## **ALLEGATO A - NOTA TECNICA PRESCRIZIONE A.27**

**Doc. : OPL00-C10713-000-B-TVN-0001**