



Trans Adriatic  
Pipeline

TAP AG Titolo Progetto / Nome Struttura:

**Trans Adriatic Pipeline Project**

Titolo Documento:

**Posizionamento Ancore in Area 5**

Y0	04-12-2019	Emesso per informazione	IFI
Rev.	Data Revisione (gg-mm-aaaa)	Ragione di Emissione ed Abbreviazione	

	<i>Nome Appaltatore:</i>	SAIPEM S.p.A.
	<i>No. Progetto Appaltatore.:</i>	033860
	<i>No. Doc. Appaltatore:</i>	033860-A1-SAI-150-TI-TVN-9000
	<i>Tag No's.:</i>	

<i>No. Contratto TAP AG.:</i> C10713	<i>No. Progetto.:</i>
--------------------------------------	-----------------------

<i>No. PO.:</i>	<i>RD Code:</i>	<i>Pagina: 1 di 10</i>
-----------------	-----------------	------------------------

<i>CONTRACTOR document No.:</i>	<b>033860-A1-SAI-150-TI-TVN-9000</b>
---------------------------------	--------------------------------------

 Trans Adriatic Pipeline	No. Doc.:	033860-A1-SAI-150-TI-TVN-9000	No. Rev.:	Y0
 SAIPEM	Titolo Doc.:	Posizionamento Ancore in Area 5	Pagina:	2 of 10

REGISTRO REVISIONI		
Revisione	Descrizione	No. Pagine
Y0	Emesso per informazione	10

 Trans Adriatic Pipeline	No. Doc.:	033860-A1-SAI-150-TI-TVN-9000	No. Rev.:	Y0
 SAIPEM	Titolo Doc.:	Posizionamento Ancore in Area 5	Pagina:	3 of 10

## Indice Dei Contenuti

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Procedura di avanzamento della nave Castoro Sei e movimentazione delle relative ancore .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Localizzazione del campo ancore in corrispondenza di aree a coralligeno .....</b>	<b>8</b>
<b>4. ALLEGATI .....</b>	<b>10</b>

 Trans Adriatic Pipeline	No. Doc.:	033860-A1-SAI-150-TI-TVN-9000	No. Rev.:	Y0
 SAIPEM	Titolo Doc.:	Posizionamento Ancore in Area 5	Pagina:	4 of 10

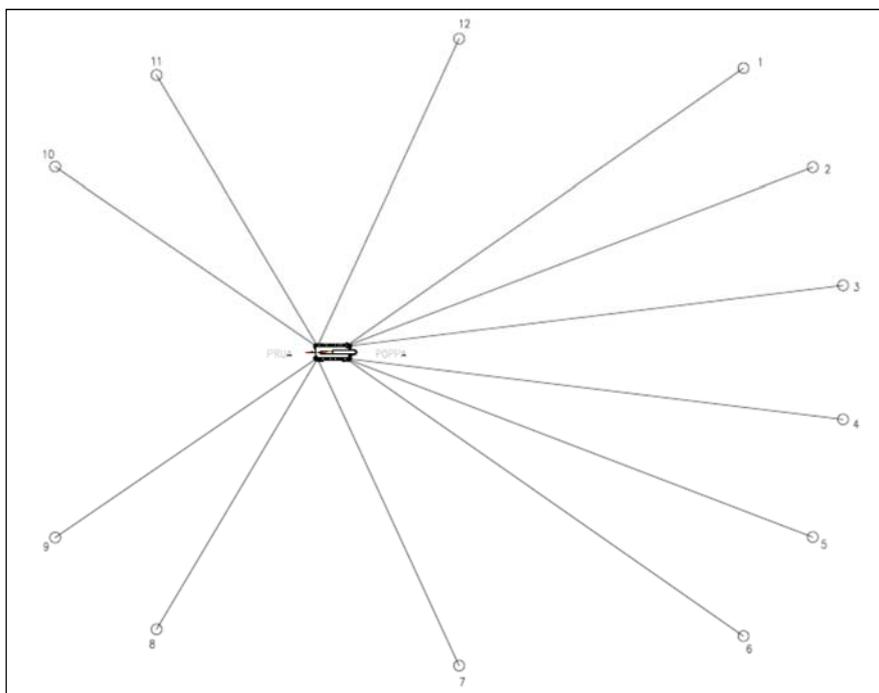
## 1. INTRODUZIONE

La presente nota tecnica è stata predisposta al fine di illustrare la procedura di avanzamento della nave posatubi Castoro SEI, utilizzata per l'installazione della condotta offshore del progetto TAP ed il criterio di posizionamento delle ancore all'interno dell'Area 5 interessata dalla presenza di affioramenti a coralligeno. In particolare, sulla base di rilievi di dettaglio del fondale sottomarino eseguiti, sono state identificate aree prive di affioramenti a coralligeno ove posizionare le ancore.

## 2. PROCEDURA DI AVANZAMENTO DELLA NAVE CASTORO SEI E MOVIMENTAZIONE DELLE RELATIVE ANCORE

Il mezzo posa tubi Castoro Sei è una nave semi sommersibile equipaggiata con 12 cavi d'ormeggio d'acciaio (rif. fig. 1), 12 ancore (con relative grippie e boe) e boe utilizzate per sollevare i cavi d'acciaio d'ormeggio al fine di minimizzare, laddove richiesto, l'interferenza con elementi ambientali sensibili. Ciascun cavo d'ormeggio è collegato ad un suo verricello dedicato.

L'avanzamento della nave posatubi avviene attraverso il riposizionamento delle 12 ancore. Tale riposizionamento viene eseguito in maniera coordinata attraverso l'ausilio di dedicati mezzi di supporto (rimorchiatori idonei per la movimentazione ancore).



*Fig. 1 – Configurazione tipica del sistema d'ormeggio nave posatubi Castoro Sei.*

I mezzi che supportano la nave posatubi per la movimentazione delle ancore durante l'attività di posa della condotta offshore sono generalmente due/tre. Nella figura sottostante è riportata l'immagine di un tipico rimorchiatore impiegato per questa attività.

 Trans Adriatic Pipeline	No. Doc.:	033860-A1-SAI-150-TI-TVN-9000	No. Rev.:	Y0
 SAIPEM	Titolo Doc.:	Posizionamento Ancore in Area 5	Pagina:	5 of 10



*Fig. 2 – Tipico Rimorchiatore utilizzato per la movimentazione ancore.*

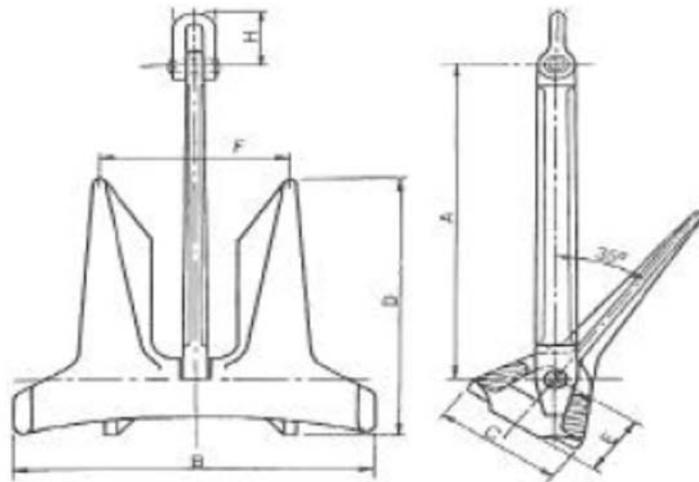
Questi rimorchiatori lavorano in prossimità della posizione delle ancore e sono coordinati e istruiti esclusivamente dal ponte di comando del Castoro Sei; sulla base delle istruzioni dell'ufficiale del Castoro Sei, salpano e danno fondo alle ancore riposizionandole in avanti rispetto alla direzione di posa della condotta per consentire il successivo avanzamento della nave.

La nave posa tubi Castoro Sei è di base equipaggiata con nr. 12 ancore del tipo AC-14 (rif. fig. 3).

Per le aree sotto costa, in ottemperanza alla prescrizione A.33 lettera i) del Decreto di Compatibilità Ambientale D.M. n. 223/2014, no. 2 ancore di tipo AC-14 verranno sostituite con ancore della tipologia "Stevpris MK5" ad alta efficienza (rif. fig. 4) e cavi d'ormeggio equipaggiati con uno spezzone di cavo sintetico galleggiante del tipo "Dyneema".

Qui di seguito sono riportate le foto e le dimensioni delle due tipologie di ancore utilizzate.

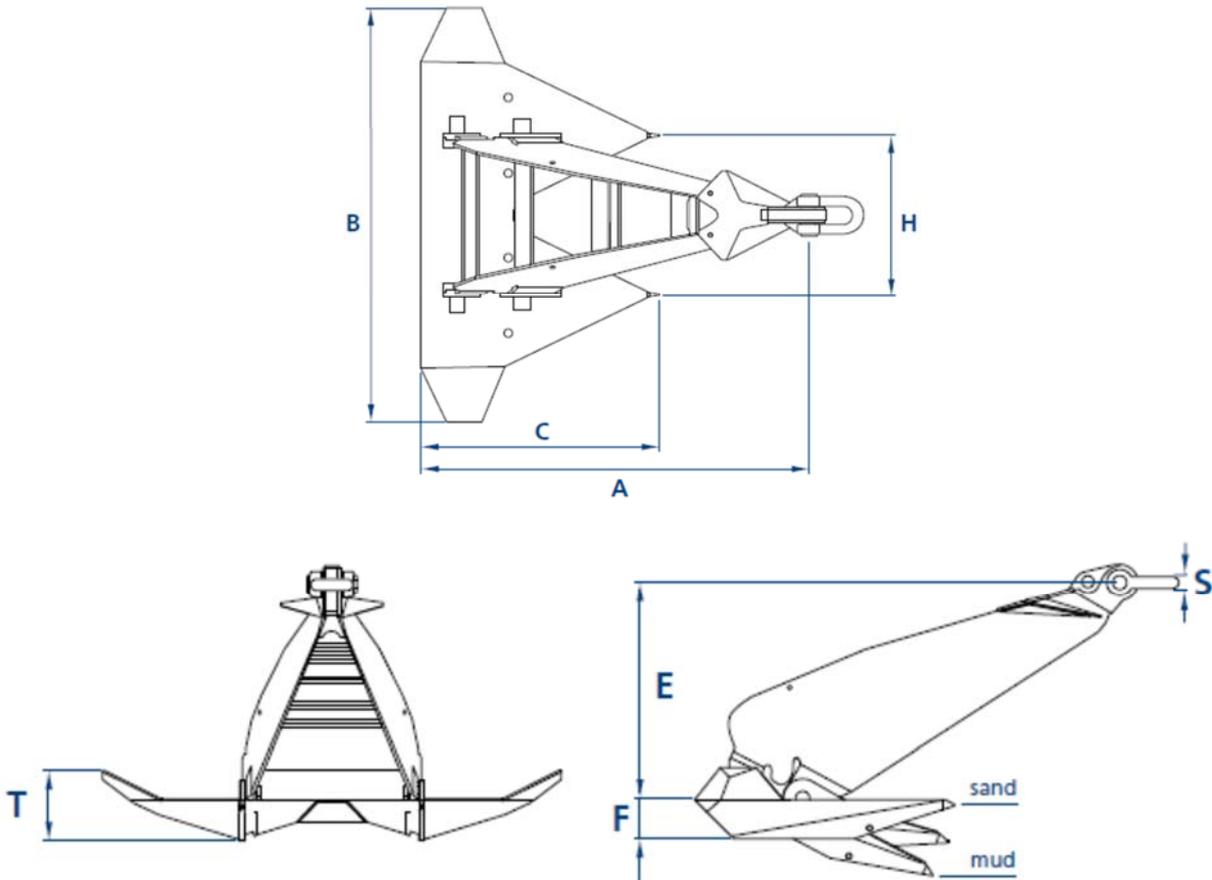
 Trans Adriatic Pipeline	No. Doc.:	033860-A1-SAI-150-TI-TVN-9000	No. Rev.:	Y0
 SAIPEM	Titolo Doc.:	Posizionamento Ancore in Area 5	Pagina:	6 of 10



Peso ancora [kg]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
19550	4200mm	3855	1255	3560	2840	2065

*Fig. 3 - Ancora tipo AC-14.*

 Trans Adriatic Pipeline	No. Doc.:	033860-A1-SAI-150-TI-TVN-9000	No. Rev.:	Y0
 SAIPEM	Titolo Doc.:	Posizionamento Ancore in Area 5	Pagina:	7 of 10



Peso ancora [kg]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	T [mm]	S [mm]
15000 (+3000 za- vorra)	6364	6860	3904	3242	585	2650	1064	170

Fig. 4 - Ancora di tipo Stevpris MK5.

 Trans Adriatic Pipeline	No. Doc.:	033860-A1-SAI-150-TI-TVN-9000	No. Rev.:	Y0
 SAIPEM	Titolo Doc.:	Posizionamento Ancore in Area 5	Pagina:	8 of 10

Lo spostamento delle ancore viene eseguito secondo la seguente procedura:

- Il rimorchiatore si posiziona in prossimità dell'ancora e recupera la relativa grippia. La grippia è tenuta in galleggiamento da una boa (rif. fig. 5);
- Il personale del rimorchiatore in coperta collega l'estremità della grippia ad un cavo avvolto nel verricello del rimorchiatore;
- Il verricello inizia a recuperare il cavo fino a far salpare l'ancora sollevandola dal fondo fino ad una certa quota di sicurezza ed il rimorchiatore si muove fino a raggiungere il nuovo punto di posizionamento dell'ancora;
- Raggiunta la nuova posizione il rimorchiatore riposiziona l'ancora sul fondo svolgendo il cavo del proprio verricello e rilasciando in mare la grippia con la relativa boa, pronta per il successivo recupero.

Le operazioni descritte sopra sono coordinate dall'ufficiale della nave posa tubi Castoro Sei che rimane in continuo collegamento radio con i comandanti dei rimorchiatori. A bordo del Castoro 6 e dei rimorchiatori saranno installati sistemi di navigazione dedicati e sistemi di posizionamento DGNSS/DGPS che permetteranno sia all'ufficiale del Castoro 6 che ai comandanti dei rimorchiatori di monitorare in tempo reale la posizione del rimorchiatore rispetto al campo ancore.

### **3. LOCALIZZAZIONE DEL CAMPO ANCORE IN CORRISPONDENZA DI AREE A CORALLIGENO**

In relazione alla posizione del campo ancore utilizzato per lo spostamento ed il posizionamento della nave Castoro 6 in Area 5, si precisa che, nell'ambito delle attività di installazione, le ancore verranno posate nelle aree prive di affioramenti a coralligeno.

Tali aree sono state infatti selezionate a seguito dei rilievi sottomarini di tipo geofisico (Side Scan Sonar e Multi Beam Echosounder) e confermate dai rilievi video.

In allegato alla presente nota si riportano le tavole con la rappresentazione del campo ancore della nave posatubi Castoro Sei all'interno dell'Area 5 e la posizione delle ancore rispetto alla presenza di affioramenti di biocostruzioni a coralligeno. Nelle tavole riportate in allegato vengono rappresentate in particolare:

- Aree di installazione delle ancore e relativa grippia;
- Aree di contatto cavo/fondale;
- Aree a fondo mobile all'interno dell'Area 5, libere da affioramenti a coralligeno, all'interno delle quali verranno posizionate le ancore ed i cavi che avranno contatto con il fondale.

 Trans Adriatic Pipeline	No. Doc.:	033860-A1-SAI-150-TI-TVN-9000	No. Rev.:	Y0
 SAIPEM	Titolo Doc.:	Posizionamento Ancore in Area 5	Pagina:	9 of 10

La figura (rif. fig. 5) seguente riporta la configurazione tipica delle linee di ormeggio previste:

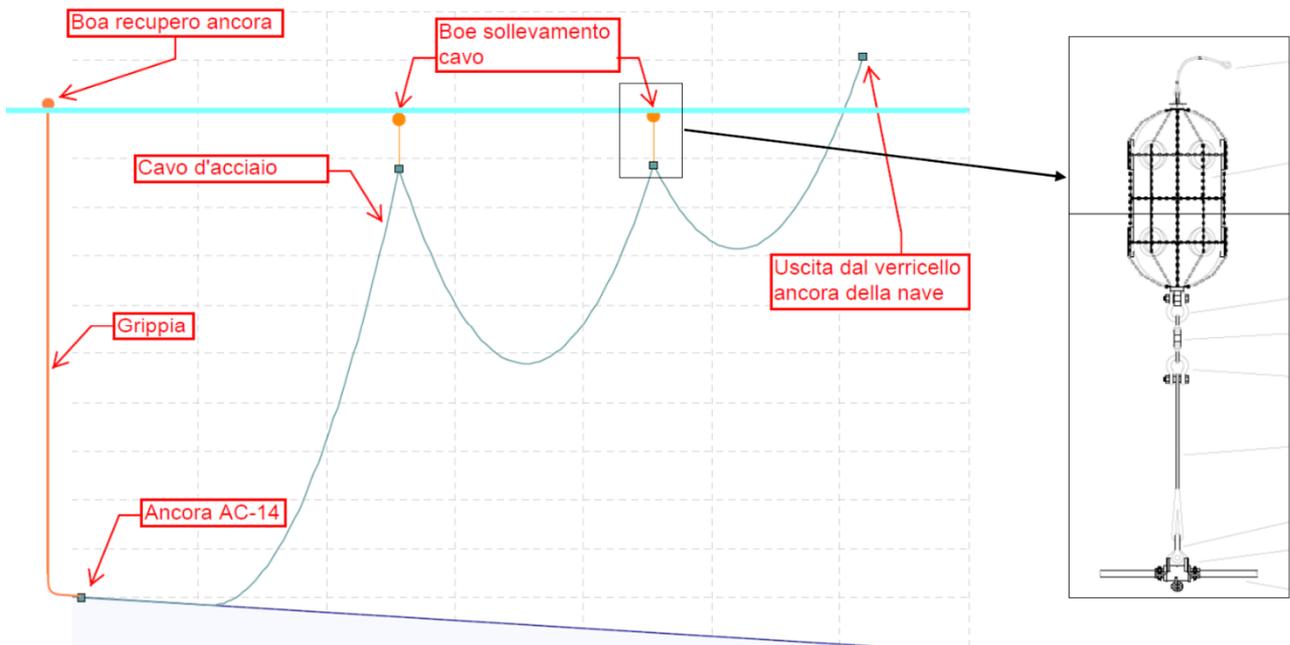


Fig. 5 - configurazione tipica delle linee di ormeggio del Castoro 6 e dettaglio delle boe di sollevamento

Come evidenziato nella figura 6 su riportata, le boe poste lungo le linee di ormeggio permetteranno di limitare drasticamente il contatto dei cavi di ormeggio con il fondale marino pur garantendo la lunghezza minima di cavo sul fondo per il corretto funzionamento dell'ancora.

 Trans Adriatic Pipeline	No. Doc.:	033860-A1-SAI-150-TI-TVN-9000	No. Rev.:	Y0
 SAIPEM	Titolo Doc.:	Posizionamento Ancore in Area 5	Pagina:	10 of 10

#### 4. ALLEGATI

- Castoro Sei – campo ancore in corrispondenza dell’area 5 (Posizione A)
- Castoro Sei – campo ancore in corrispondenza dell’area 5 (Posizione B)
- Castoro Sei – campo ancore in corrispondenza dell’area 5 (Posizione C)