

<b>Contraente:</b> 	<b>Progetto:</b> METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE SEALINE TRIESTE -GRADO DN 800 (32”), P 75 bar		<b>Cliente:</b>  	
	N° Contratto : N° Commessa : NR/07147			

<b>N° documento:</b> 08807-ENV-RE-000-010	<b>Foglio</b> 1 di 18	<b>Data</b> 30-04-08	
--	--------------------------	-------------------------	--

**RIASSUNTO NON TECNICO**

00	30-04-08	EMISSIONE	ANTOGNOLI	CECCONI	BRUZZO
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO.

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE**  
**SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32"), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 2 di 18	Rev.:					
		00					

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SCOPO DELL'OPERA</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CARATTERISTICHE DEL PROGETTO</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>Descrizione del tracciato</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>Caratteristiche tecniche dell'opera</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>ANALISI AMBIENTALE</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>TABELLA RIEPILOGATIVA DEL PROGETTO</b>	<b>18</b>

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE**  
**SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 3 di 18	Rev.:				
		00				

## 1 PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale, relativo al metanodotto denominato “Sealine Trieste - Grado DN 800 (32”), P 75 bar” della lunghezza complessiva di circa 27,3 km, riguarda la parte “a mare” del più articolato e complesso sistema di trasporto denominato “Metanodotto Trieste-Grado-Villesse, funzionalmente costituito da due tratti:

- condotta sottomarina, “**Sealine**” **Trieste - Grado** DN 800 (32”), tra Zaule, in area portuale di Trieste, e Golameto in comune di Grado, che include una stazione di lancio e ricevimento pig, in adiacenza all’area impiantistica dell’opera connessa “Gas Natural - Terminale di rigassificazione GNL di Zaule (Trieste)”.
- condotta “a terra”, **Tratto Grado – Villesse** DN 1050 (42”) tra Golameto in comune di Grado e l’impianto Snam Rete Gas “Nodo di Villesse”, che include una stazione di lancio e ricevimento pig in località Golameto in comune di Grado e l’ampliamento dell’Impianto di Villesse, ove è prevista l’interconnessione con la rete esistente tramite PIDI con regolazione della pressione.

Lo Studio ha richiesto lo svolgimento di un’approfondita analisi delle componenti ambientali interessate dal progetto, condotta a livello interdisciplinare da tecnici esperti della Società ENERECO S.p.A. che, per tematiche specifiche (caratterizzazione dell’ambiente marino, stima degli impatti) si sono avvalsi anche della collaborazione di specialisti esterni.

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE**  
**SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 4 di 18	Rev.:				
		00				

## **2 SCOPO DELL'OPERA**

Snam Rete Gas opera sulla propria rete il servizio di trasporto del gas naturale, per conto degli utilizzatori del sistema, in un contesto regolamentato dalle direttive europee (Direttive 98/30/CE e 2003/55/CE), dalla legislazione nazionale (Decreto Legislativo 164/00, legge n° 239/04 e relativo decreto applicativo del Ministero delle Attività Produttive del 28/4/2006) e dalle delibere dell' Autorità per l'energia elettrica ed il gas.

Ai sensi di tali normative, Snam Rete Gas è tenuta a dare l'accesso alla propria rete agli utenti che ne facciano richiesta; a tale scopo Snam Rete Gas provvede con le modalità e nei limiti previsti nelle succitate normative alle opere necessarie per connettere nuovi punti di consegna o di riconsegna del gas alla rete, o per potenziare la stessa nel caso le capacità di trasporto esistenti non siano sufficienti per soddisfare le richieste degli utenti.

In coerenza con la procedura vigente ed in particolare secondo le modalità previste dal Capitolo 6 del Codice di Rete, Gas Natural International SDG ha presentato richiesta di allacciamento alla rete di metanodotti di Snam Rete Gas per un nuovo terminale GNL a Trieste.

Snam Rete Gas, sempre secondo quanto stabilito dal sopramenzionato Capitolo 6 del Codice di Rete, ha formulato un'offerta di allacciamento, che è stata regolarmente accettata da Gas Natural International SDG nel mese di agosto 2007.

L'allacciamento interconnesso con il nuovo "Punto di Entrata" è costituito da una condotta sottomarina avente diametro DN 800 e una lunghezza di 27,3 km tra Trieste e l' area di Grado.

Per connettere il terminale GNL alla Rete Nazionale esistente è necessario inoltre realizzare il nuovo Metanodotto Grado-Villesse (circa 19 km DN1050), che sarà utilizzabile anche per l'eventuale connessione alla rete del terminale GNL in progetto nel Golfo di Trieste da parte della società Alpi Adriatico.

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE**  
**SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio di 5 18	Rev.:	00				
---------------------------------------	-------------------	-------	----	--	--	--	--

### 3 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

#### 3.1 Descrizione del tracciato

Il tracciato inizia dall'impianto di lancio e ricevimento pig, di nuova realizzazione, adiacente al Terminale GNL Gas Natural in progetto. Tale impianto occuperà un'area di circa 7.820 m<sup>2</sup>, il cui accesso sarà garantito dall'adeguamento di una strada esistente lunga circa 355 m. Il tracciato si stacca dal lato orientale dell'impianto proseguendo per un breve tratto, circa 80 m, in direzione Est. A questo punto esso devia verso Sud-Est proseguendo in tale direzione per circa 200 m, ed infine si dirige verso la linea di costa, assumendo la direzione Sud-Ovest, e raggiungendola al km 0,370 circa.

Il primo tratto in uscita dall'approdo di Zaule (Trieste) ha richiesto particolari accorgimenti a causa della conformazione del Vallone di Muggia, stretto e lungo, e alla presenza di diversi vincoli fisici quali moli sulle coste Nord e Sud e una condotta di scarico acque nella riva Sud.

La rotta prevede dopo l'uscita dalla prima curva a km 2,300 un breve tratto rettilineo lungo circa 600 m ed una seconda curva con raggio di curvatura pari a 1500 m da km 2,900 al km 4,000 circa. Questo secondo tratto in curva attraversa il corridoio di ingresso/uscita delle navi cisterna.

Dopo un tratto rettilineo di circa 1200 m la rotta si avvia a passare attraverso la diga foranea con raggio di curvatura di 2000 m.

Il passaggio della diga foranea avviene al km 6,700 tra la testata Nord del tratto meridionale e la testata Sud del settore mediano della diga foranea "Luigi Rizzo". La presenza a Nord del passaggio di una condotta di scarico acque ACEGAS vincola la rotta al passaggio in un corridoio di larghezza di circa 100 m.

Si è rilevata inoltre la presenza di un cavo elettrico per l'alimentazione dei fanali di segnalazione che insistono sulle testate della diga foranea.

Successivamente la rotta assume andamento rettilineo correndo lungo un corridoio di circa 5 km con larghezza variabile dai 100 m all'altezza della diga fino ai 300 m, vincolato a Nord dalla condotta ACEGAS e a Sud dalla "Zona Sud" riservata all'ancoraggio di navi cisterna.

Al km 11,700 circa la rotta affronta una curva con raggio di curvatura di 5000 m e prosegue verso l'approdo di Golameto (Grado) per altri 13 km senza particolari difficoltà passando a Nord di una area di scarico fanghi.

All'approdo di Golameto (Grado) si realizzerà una T.O.C. che si svilupperà da terra verso mare per un tratto di circa 1300 m, dove il fondale presenta una profondità media di circa – 5m.

L'esame delle interazioni tra il metanodotto in progetto e gli strumenti di pianificazione nel territorio interessato è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica e di tutela elencati nei precedenti paragrafi.

Nel dettaglio sono stati considerati i seguenti strumenti di pianificazione

- Piano Territoriale Regionale Generale della Regione Friuli Venezia Giulia (PTR) (Tab. 1.1);
- Piani Regolatori Generali dei Comuni interessati dal tracciato dal passaggio del metanodotto (Tab. 1.2).

<b>METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE</b> <b>SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar</b>					
<b>RIASSUNTO NON TECNICO</b>					
N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 6 di 18	Rev.:	00		

**Tab. 1.1** - Interferenza diretta del tracciato con gli strumenti di pianificazione nazionale e regionale.

COMUNI	NORMATIVA di RIFERIMENTO					
	Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/23)	Siti contaminati (D.Lgs 152/06)	Direttiva habitat SIC/ZPS (D.P.R. 357/97)		Beni culturali ed ambientali (D.Lgs. 42/2004)	Aree naturali protette (L. 394/91)
Trieste						
Grado						

**Legenda D.Lgs. 42/2004**

- Territori costieri (lett. a, Art. 142)
- Fascia di rispetto di fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. c, Art. 142)

**Legenda Direttiva Habitat 92/43/CEE**

- Siti di Interesse Comunitario (SIC)
- Zone a Protezione Speciale (ZPS)

**Aree naturali protette (L. 394/91)**

- Riserva Naturale Regionale Foce dell'Isonzo – Isola della Cona
- Riserva Naturale della Valle Cavanata

**Siti contaminati (D.Lgs. 152/06)**

- Sito di Interesse Nazionale di Trieste

METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar									
RIASSUNTO NON TECNICO									
N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010		Foglio 7 di 18			Rev.:				

**Tab. 1.2** - Strumenti di tutela e pianificazione a livello locale lungo il tracciato del metanodotto.

COMUNE	ZONIZZAZIONE							
Trieste					C	P		
Grado					C			

**Legenda PRG Comunali:**

	Zone agricole
	Ambiti di prevalente interesse agricolo
	Ambiti agricoli – paesaggistici
	Ambiti boschivi
	Vincoli paesaggistici
	C - Territori costieri
	F – Fascia di rispetto fluviale
	Zone per attività produttive
	P – Zone industriali – portuali
	C – Zone commerciali
	A – Zone artigianali
	Aree residenziali
	Aree di rispetto

La sealine in progetto per i primi 6,670 km circa del suo sviluppo (24,3% dell'intero tracciato), compresa l'area di lancio e ricevimento pig, interferisce con il sito inquinato di interesse nazionale di Trieste (Fig. 1.1). Il sito di Trieste è stato istituito con D.M. 18 Settembre 2001, n. 468 “Programma Nazionale di bonifica e ripristino ambientale” e con D.M. Ambiente 24 Febbraio 2003 (G.U. 27/05/03) è stata definita la perimetrazione. In ottemperanza alla normativa vigente per tale sito sarà predisposto un Piano della Caratterizzazione e la relativa esecuzione.

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE  
SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento:

08807-ENV-RE-000-010

Foglio

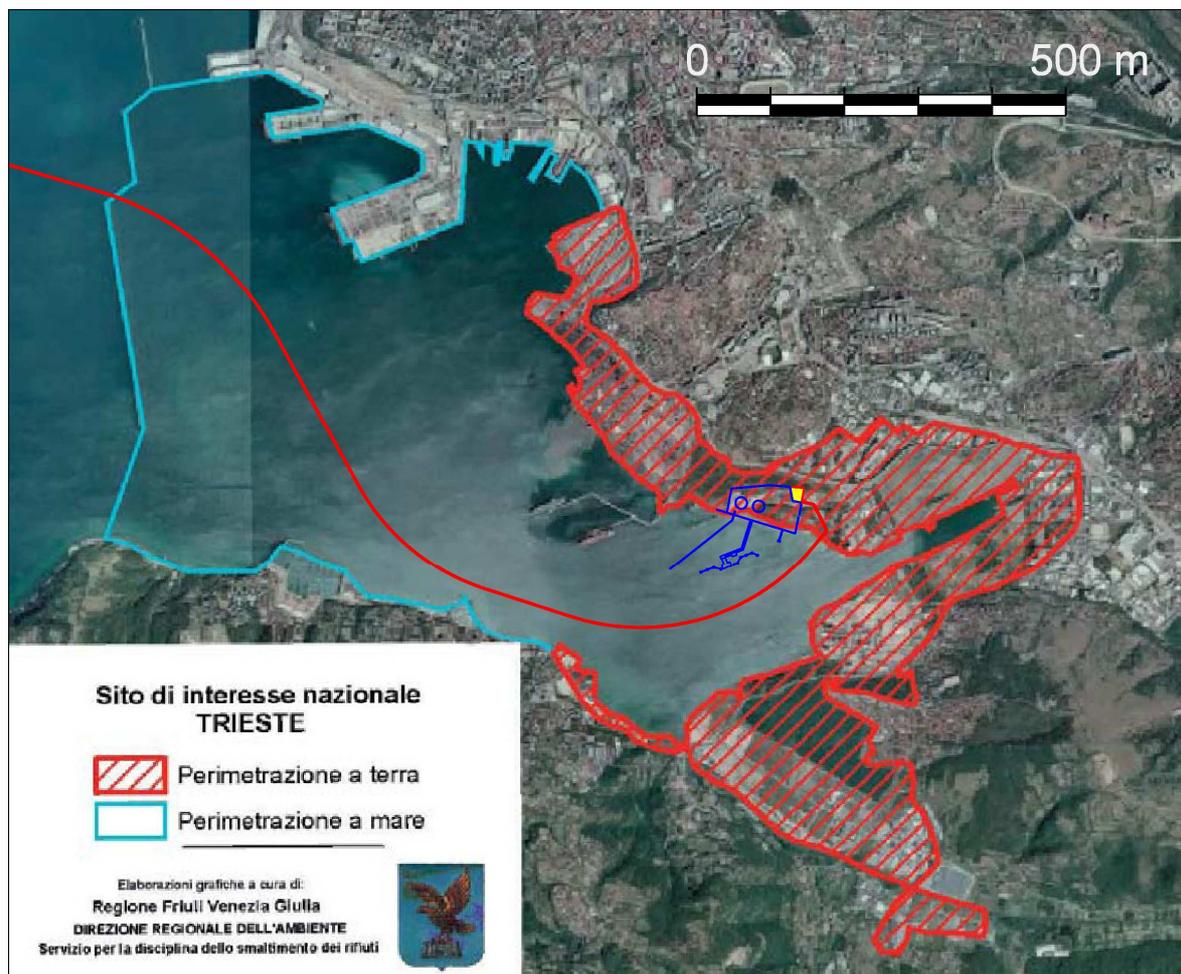
8

di

18

Rev.:

00



— Metanodotto in progetto

**Fig. 1.1** - Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Trieste.

### 3.2 Caratteristiche tecniche dell'opera

Il metanodotto per il trasporto di gas naturale, ottenuto dalla rigassificazione del gas naturale liquefatto nel terminale di Zaule (TS), è costituito per il tratto offshore da una condotta in acciaio, che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto e da una serie di impianti a terra che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

La pressione massima di esercizio è di 75 bar.

Il metanodotto lungo circa 27,380 km sarà interrato per tutta la sua lunghezza con un ricoprimento minimo di 1 m al di sopra del tubo, ciò per evitare e minimizzare le interferenze con le attività di pesca.

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE**  
**SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 9 di 18	Rev.:				
		00				

Le principali fasi operative che consentiranno la posa della tubazione saranno le seguenti:

- Tratto a mare:
  - Posa della condotta a mare;
  - Il varo della condotta verrà effettuato partendo dall’approdo di Trieste verso Grado e verrà eseguito da una nave posa tubi appositamente attrezzata (Fig. 5.1). Le ancore di posizionamento e tiro della nave posatubi saranno movimentate da rimorchiatori.
  - Le barre di tubo dotate di rivestimento anticorrosivo e gunite di appesantimento per la stabilità hanno una lunghezza di 12 m circa.
  - La condotta sarà alleggerita tramite boe e tirata sul fondo della trincea pre-scavata (metodo del tiro) con la nave posizionata a circa 200m dalla linea di costa (in funzione del pescaggio della nave).
  - La condotta viene tirata dal mezzo navale fino a che la testa di tiro non raggiunge la linea di costa.
  - 
  -



**Fig. 5.1** - Particolare della Rampa di Varo di un Tipico Mezzo Posatubi

- 
- 
- Una volta completate le operazioni di tiro, rimosse le boe di galleggiamento dai sommozzatori e assicurata la testa di tiro a terra il mezzo navale si sposta e inizia la fase di varo convenzionale mediante il sistema di varo ad “S” come riportato nella schema in Fig. 5.2.

METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE  
SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32"), P 75 bar

RIASSUNTO NON TECNICO

N° Documento:

08807-ENV-RE-000-010

Foglio

10

di

18

Rev.:

00

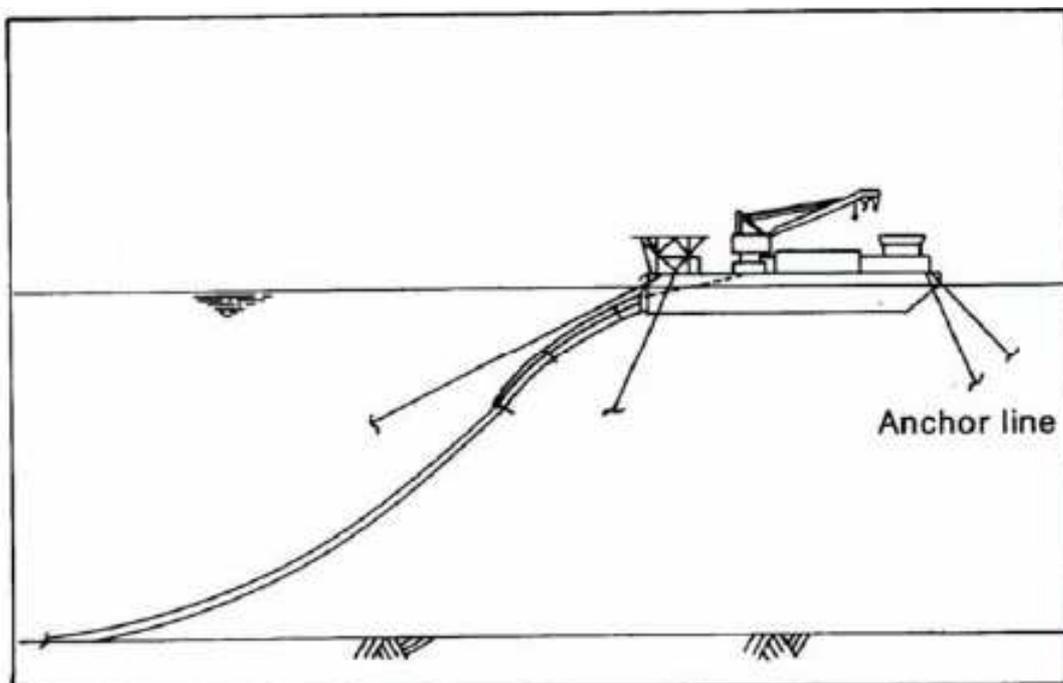


Fig. 5.2 - Varo convenzionale a "S"

- 
- Operazioni di collegamento finali (Tie-in);  
Le operazioni di tie-in saranno le seguenti:
  1. Posizionamento delle boe sulle due stringhe
  2. Recupero delle estremità della stringhe
  3. Allineamento delle due estremità
  4. Taglio delle teste di tiro
  5. Saldatura delle estremità delle stringhe
  6. Ripristino del field Joint
  7. Abbandono della condotta
- 
- Interramento;
- Dopo l'esecuzione di tutte le operazioni di varo e collegamento finale, per la protezione meccanica della condotta dalle azioni dovute ad agenti meteomarinari e attività nautico/commerciali presenti nel golfo di Trieste, è previsto l'interramento della condotta attraverso la tecnica del post-trenching realizzata attraverso un'apposita macchina che opera senza asportare il materiale da sotto la condotta, ma semplicemente facendo affondare la condotta stessa all'interno dello strato di sedimenti.
- 
- Controlli e Collaudi
- La verifica della condotta verrà eseguita ad ultimazione della sua installazione mediante colaludo idraulico realizzato con acqua di mare filtrata ad una pressione di 1,2 volte la pressione massima di esercizio per una durata di 48ore.
- La linea verrà pressurizzata tramite il pompaggio d'acqua di mare e la pressione sarà monitorata utilizzando appositi strumenti di misura.
- Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", che

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE**  
**SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 11 di 18	Rev.:	00				
---------------------------------------	--------------------	-------	----	--	--	--	--

vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

• **Tratti a terra (approdi):**

- Realizzazione delle infrastrutture provvisorie ovvero delle piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc.. Le piazzole saranno realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle tubazioni e contigue alla fascia di lavoro. La realizzazione delle stesse, previo accatastamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno.
- Apertura della fascia di lavoro: Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di un'area di passaggio denominata "fascia di lavoro". Questa fascia dovrà essere il più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.
- La fascia di lavoro normale avrà una larghezza complessiva pari a 26 m (11 m+15 m), mentre la fascia di lavoro ristretta avrà una larghezza complessiva pari a 22 m (9 m+13 m) (disegni n. 08807-PPL-DW-000-300, Allegato 11 Volume 3 di 5). Prima dell'apertura della fascia di lavoro sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato umico superficiale a margine della fascia di lavoro per riutilizzarlo in fase di ripristino. In questa fase verranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.
- In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di aree particolari (impianti di linea), e per la realizzazione della TOC all'approdo di Golameto, in comune di Grado, l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore a 26 m per esigenze di carattere esecutivo ed operativo, in particolare:
  - Dimensioni ampliamento in località Golameto (Grado) per la realizzazione delle TOC = 4000 m<sup>2</sup>;
  - Dimensioni ampliamento località Zaule (Trieste) per la realizzazione dell'impianto di lancio e ricevimento PIG = 7000 m<sup>2</sup>.I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.  
L'accessibilità alla fascia di lavoro sarà normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno la fascia di lavoro messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.
- Sfilamento delle tubazioni lungo la fascia di lavoro. L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio e al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.
- Saldatura di linea. I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.
- I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE**  
**SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 12 di 18	Rev.:				
		00				

- I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.
- Controlli non distruttivi delle saldature. Le saldature saranno tutte sottoposte ad accurati controlli non distruttivi. Le singole saldature saranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.
- Scavo della trincea. Prima dell'apertura della trincea sarà eseguito ove possibile, l'accantonamento dello stato humico superficiale a margine della fascia di lavoro o in depositi di stoccaggio temporanei. In base ai risultati della caratterizzazione dell'area, la quale rientra all'interno del Sito di Interesse Nazionale di Trieste, il materiale di risulta dello scavo potrà essere depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta, nel caso in cui questo risulti idoneo per il suo riutilizzo, altrimenti, allo scopo di ripristinare l'approdo a terra alle condizioni precedenti lo scavo, sarà utilizzato altro materiale con le stesse caratteristiche fisiche di quello asportato, ma proveniente da siti non inquinati.
- La trincea verrà realizzata con una draga a cucchiaio ed interesserà l'area dell'approdo di Trieste per una lunghezza di circa 400 m di cui presumibilmente 2/3 a mare e 1/3 a terra.
- Rivestimento dei giunti: al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.
- Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di una apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive.
- È previsto l'utilizzo di trattori posatubi per il sollevamento della colonna.
- Posa della condotta. Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom).
- Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).
- Le colonne posate saranno successivamente saldate una con l'altra.
- Rinterro della condotta. La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea, nel caso in cui questo risulti idoneo per il riutilizzo a seguito della caratterizzazione dell'area. Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa dei cavi di telecontrollo e del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.
- Esecuzione dei ripristini. In questa fase saranno eseguite tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori. Per il metanodotto in progetto, ed in particolare per i due approdi, saranno eseguiti esclusivamente ripristini vegetazionali. Essi tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità. Non sono previsti ripristini geomorfologici in quanto mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE**  
**SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 13 di 18	Rev.:				
		00				

- sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati e al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato.
- Realizzazione degli impianti. La realizzazione degli impianti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole sono quindi messe in opera completamente interrate, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola). Al termine dei lavori si procede al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.

Per la realizzazione dell'approdo in località Golameto, nel Comune di Grado, considerate le condizioni morfologiche, geotecniche ed ambientali ivi presenti, riteniamo necessario sottopassare con perforazione la diga arginale e il primo tratto di mare adiacente alla costa. Per questa realizzazione è stato scelto l'utilizzo della T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata).

Vista la particolarità dell'opera la stessa avrà caratteristiche realizzative diverse dal consueto ma già ampiamente testate per lavori in genere.

La TOC si svilupperà da terra verso mare per un tratto di circa 1300 m dove il fondale presenta una profondità media di circa – 5 m.

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE**  
**SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 14 di 18	Rev.:				
		00				

#### **4 ANALISI AMBIENTALE**

Le componenti ambientali potenzialmente coinvolte dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto e caratterizzate al fine della stima degli impatti sono le seguenti:

- Ambiente costiero (Allegato 31 e 32 – Volume 3 di 5);
  - Atmosfera: viene interessata dall'emissione di polveri dai mezzi di cantiere e dalla generazione del rumore da parte degli stessi;
  - Suolo e sottosuolo: a seguito delle operazioni di scavo e rinterro e apertura della fascia di lavoro;
  - Ambiente idrico; non vi sono attraversamenti di corsi d'acqua superficiali, tuttavia, durante la fase di cantiere potranno verificarsi interferenze temporanee con la falda;
  - Vegetazione e uso del suolo; non si evidenziano caratteristiche particolarmente significative della vegetazione nelle aree di approdo. Durante il periodo di apertura del cantiere, il normale utilizzo del suolo sarà interrotto;
  - Fauna: in relazione alla presenza dei mezzi di cantiere e al rumore da essi prodotto;
  - Paesaggio: in elazione alla presenza del cantiere
  
- Ambiente marino (Allegato 29 e 30 – Volume 3 di 5);
  - Atmosfera: viene interessata dalle emissioni dei motori dei mezzi navali che effettuano il varo e l'rinterro della condotta;
  - Suolo e sottosuolo: a seguito delle operazioni di scavo ed rinterro della condotta e della rideposizione del sedimento con formazione di stratificazioni sul fondo marino;
  - Ambiente idrico: subisce gli effetti della movimentazione dei sedimenti a seguito dello scavo della trincea con aumento della torbidità;
  - Plancton, Bentos, Necton ed Ecosistemi: coinvolti globalmente nell'operazione di scavo della trincea ed rinterro della condotta;
  - Socio-economia: per l'interferenza dei lavori con le attività di pesca e turistiche che insistono nell'area del golfo di Trieste;
  - Paesaggio: durante la fase di cantiere il paesaggio marino risulta temporaneamente compromesso dalle attività che si svolgono sulla spiaggia.

La tipologia dell'opera in progetto determina, nel complesso, un impatto sull'ambiente piuttosto limitato, sia per il fatto che la condotta viene completamente interrata, sia perché, in fase di esercizio, non si ha alcuna emissione solida, liquida o gassosa.

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE**  
**SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 15 di 18	Rev.:				
		00				

## 5 CONCLUSIONI

La redazione del presente documento ha avuto come scopo principale la stima degli effetti potenziali derivanti dalla realizzazione del metanodotto DN 800 in progetto da un punto di vista sia ambientale che urbanistico.

Sulla base dei rilievi in campo effettuati, della documentazione attualmente disponibile e dell'attività progettuale svolta, il gasdotto oggetto di studio risulta essere compatibile, oltre che con la normativa vigente, anche con il contesto territoriale in cui andrà ad inserirsi.

L'intero tracciato di progetto è stato definito nel rispetto della legislazione vigente (norme di attuazione dei PRG e vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici, ecc.), della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere. In particolare sono stati considerati i seguenti vincoli ambientali e antropici presenti sul territorio:

- Impianto di incenerimento di Trieste;
- Moli di attracco del terminale GNL Gas Natural;
- Condotte di scarico a mare ACEGAS;
- Cavi elettrici;
- Dighe foranee del porto di Trieste;
- Boe e fari;
- Zone Nord e Sud di ancoraggio per imbarcazioni alla fonda;
- Corridoio Sud per ingresso/uscita petroliere;
- Confini di acque territoriali slovene;
- Area di scarico fanghi;
- Area terminale GNL Alpi Adriatico;
- Prateria di fanerogame in prossimità dell'approdo di Golameto (Grado);
- Presenza di aree protette marine e terrestri.

I criteri di base per la scelta del tracciato sono i seguenti:

- Minimizzare la lunghezza della rotta;
- Garantire un minimo raggio di curvatura stabile sul fondo
- Evitare o ridurre il numero di incroci con cavi e condotte preesistenti
- Minimizzare il numero di curve
- Garantire le distanze minime dalle aree interdette
- Minimizzare la lunghezza dell'intersezione della rotta con il Corridoio Sud
- Minimizzare la lunghezza dell'attraversamento del sito inquinato di interesse nazionale (area portuale di Trieste).

Per gli impatti durante la fase di costruzione si possono fare le seguenti considerazioni:

- Per quanto riguarda il comparto atmosfera, è possibile che in corso d'opera vengano prodotte polveri, causate dalla movimentazione del terreno. L'entità delle particelle sollevate e diffuse sarà funzione delle condizioni meteorologiche, in particolare, delle precipitazioni e della ventosità. Emissioni di rumori e gas di scarico, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, idrocarburi esausti, aldeidi e particolato, potranno essere causate dai mezzi utilizzati per le operazioni di apertura della pista di lavoro, scavo, posa della condotta, collaudo idraulico e ripristino *ante operam*. Le concentrazioni delle sostanze aerodisperse risulteranno comunque esigue e decisamente al di sotto dei limiti fissati dalla legge. Gli effetti, da ritenersi poco significativi, saranno

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE**  
**SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 16 di 18	Rev.:				
		00				

inoltre limitati alle ore lavorative diurne, per una durata complessiva pari a quella del cantiere e potranno essere soggetti ad azioni di mitigazione come descritto nei paragrafi successivi.

- Le componenti suolo e sottosuolo subiranno un'incidenza solo temporanea ed estremamente circoscritta, mentre la morfologia della porzione di territorio interessata dal tracciato non verrà alterata dalle opere di metanizzazione.
- Per quanto riguarda le interferenze del tracciato sulle componenti biotiche, il fatto che eventuali disturbi siano di natura temporanea, sottintende che una volta realizzata la posa in opera della condotta, avvenuto il rinterro e messo a regime l'impianto, non sarà presente alcuna struttura, tranne quella di segnalazione della linea; per cui si ritiene che il metanodotto durante il funzionamento non indurrà alcuna modificazione alle dinamiche in atto nel complesso ambientale in analisi.
- Non si prevedono tagli di piante agli approdi;
- I lavori previsti per l'installazione della condotta presentano la fondamentale caratteristica che eventuali disturbi provocati rispetto ai fattori ambientali, hanno una durata relativamente breve; infatti, trattandosi di un sottoservizio, a seguito del completamento dei lavori gli interventi di ripristino programmati sono in grado di riportare l'ambiente alle condizioni originarie.
- Visto il rilevante abbattimento dei disturbi provocati sotto forma di produzione di rumori e polveri durante le fasi di cantiere già a 100 m circa dall'asse della condotta, si ritiene che l'impatto sulla componente faunistica sia piuttosto contenuto e non in grado di limitarne gli attuali popolamenti, dal momento che quasi tutte le specie ed in particolar modo quelle più esigenti, hanno dei comportamenti piuttosto elusivi e concentrati durante il tramonto e le ore notturne, quando non si prevede alcuna attività lavorativa.
- È chiaro che le diverse componenti ambientali marine, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, plancton bentos, necton e l'ecosistema nel suo complesso, vengono coinvolti simultaneamente da un fenomeno di significativo impatto immediato, ma i cui effetti si esauriscono più o meno velocemente nel tempo con modificazioni residue limitate solo ad alcuni parametri delle suddette componenti ambientali.
- Per quanto riguarda la torbidità nella colonna d'acqua, i risultati del modello indicano che il materiale in sospensione si deposita nel giro di 8-12 ore e rimane confinato in uno strato d'acqua di circa 5 m dal fondo. Ciò significa che l'interferenza con l'attività fotosintetica del fitoplancton che si svolge in gran parte nello strato superficiale della colonna d'acqua (zona fotica), si può ritenere trascurabile nelle zone più profonde e abbastanza contenuto nelle zone dove la profondità d'acqua è inferiore ai 7-8 m.
- L'interferenza fisica della presenza dello scavo a sezione obbligata presso Zaule e l'effetto delle operazioni di scavo per l'interro della condotta hanno carattere temporaneo ma inducono comunque una certa movimentazione dei sedimenti inducendo una risospensione dei sedimenti più fini e quindi una diminuzione della trasparenza in prossimità del fondo e, per valori di corrente sul fondo superiori al valore di soglia, un rilascio nella colonna d'acqua sovrastante di sostanze presenti nel sedimento tra cui anche metalli pesanti. Tuttavia, in base ai risultati dei modelli idrodinamici e dispersivi, si può affermare che la variazione è temporanea e si ripercuote su un volume d'acqua molto limitato nell'intorno dell'infrastruttura e può quindi essere considerato ininfluenza rispetto agli effetti del moto ondoso ed delle correnti.

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE**  
**SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32”), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 17 di 18	Rev.:				
		00				

- Gli effetti sulle specie bentoniche presenti nel tratto a mare, sarà dovuto alla temporanea sottrazione di habitat durante la fase di interrimento della condotta. Poiché tali fenomeni hanno una durata relativamente breve rispetto ad analoghi fenomeni naturali indotti dalle forti mareggiate invernali si può ragionevolmente ritenere che non si verificheranno processi di magnificazione biologica lungo le catene trofiche.
- L'impatto della posa ed interro di una condotta in mare sull'aspetto socioeconomico è legato principalmente all'interferenza con le attività di pesca, in termini di possibile ostacolo alla sua pratica nella zona dei lavori e di sottrazione di fondi utilizzabili dalla pesca a strascico per l'interdizione alla pesca ed all'ancoraggio che le capitanerie stabiliscono su una fascia di 500 m intorno alla condotta stessa. Tale impatto nel caso del progetto in esame non risulta significativo in quanto nell'area in cui verrà interrata la condotta le attività di piccola pesca e pesca a strascico non saranno vietate in quanto la condotta sarà interrata

Durante la fase di esercizio, nelle aree di approdo, non è previsto alcun impatto sulle diverse componenti ambientali considerate. In particolare sono assolutamente trascurabili gli effetti sulla circolazione idrica sotterranea della presenza del tubo interrato. Inoltre non sono previste né emissioni di gas e polveri in atmosfera, né emissioni di rumore.

Al termine dei lavori i segni dell'intervento tendono a scomparire in tempi ragionevolmente brevi, in relazione al tipo di copertura vegetale che caratterizza il soprassuolo.

Anche in relazione al paesaggio l'impatto risulta trascurabile sia per le caratteristiche progettuali dell'opera (interramento della condotta e accurati ripristini), sia per le ridotte dimensioni e quindi la scarsa visibilità delle opere fuori terra che rimarranno a contrassegnare il tracciato (sfiati, protezioni catodiche, tabelline di segnalazione) sia infine per le caratteristiche del territorio interessato, la cui topografia pianeggiante limita di fatto il grado di visibilità dei cantieri

Per il tratto a mare l'unico fattore di perturbazione attivo in fase di esercizio è quello legato alla presenza dei sistemi di protezione contro la corrosione della condotta, costituiti da anodi sacrificali composti da leghe metalliche a base di alluminio.

Quantità differenti di metallo, prevalentemente alluminio vengono rilasciati nel sedimento dove rimangono confinati nell'immediato intorno della condotta senza provocare alterazioni delle biocenosi bentoniche. L'impatto è quindi del tutto trascurabile.

**METANODOTTO TRIESTE – GRADO - VILLESSE  
SEALINE TRIESTE - GRADO DN 800 (32"), P 75 bar**

**RIASSUNTO NON TECNICO**

N° Documento: 08807-ENV-RE-000-010	Foglio 18 di 18	Rev.:				
		00				

**6 TABELLA RIEPILOGATIVA DEL PROGETTO**

<b>Caratteristiche tecniche</b>	<b>Dimensioni</b>
Lunghezza condotta (km)	27,380 km (733 m on shore 26,647 km off shore)
Diametro della tubazione	DN 800 (32")
Spessore della tubazione (mm)	22,2
Numero di impianti (area di lancio e ricevimento PIG)	1
Superficie di occupazione permanente – Impianti di linea (mq)	7820 m <sup>2</sup>
Larghezza della fascia di servitù (tratto on shore - m)	40 (20+20)
Percorrenza in TOC (km)	1,300
<b>Interferenze amministrative</b>	<b>Numero</b>
Regioni attraversate	1
Province attraversate	2
Comuni attraversati	2
Capitaneria di Porto interessate	1
<b>Infrastrutture attraversate</b>	<b>Numero</b>
Linee ferroviarie	0
Autostrade	0
Strade statali	0
Strade provinciali	0
Strade comunali	0