



*Ministero dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio
e del Mare - Commissione Tecnica VIA - VAS
U. prot CTVA - 2010 - 0003720 del 22/10/2010



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E. prot DVA - 2010 - 0025603 del 25/10/2010

All'On. Sig. Ministro
per il tramite del
Sig. Capo Di Gabinetto
SEDE

Direzione Generale per le
Valutazioni Ambientali
SEDE

Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 ROMA - Tel 0657223063/64- fax 0657223082 - e-mail: cvia@minambiente.it

Pratica N.

Ref. Mittente:



**Oggetto: Istruttoria VIA Terminale di rigassificazione GNL di Trieste
off-shore e opere connesse. Proponente: Società Terminal
Alpi Adriatico.**

Trasmissione parere n. 540 del 7 ottobre 2010.

Ai sensi dell'art. 11, comma 4, lettera e) del DM n. GAB/DEC/150/2007,
per le successive azioni di competenza, si trasmette copia conforme del parere
relativo al procedimento in oggetto, approvato dalla Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS nella seduta plenaria del 7 ottobre 2010.

IL SEGRETARIO DELLA COMMISSIONE

(Avv. Sandro Campilongo)

All.: c.s.





[Handwritten mark]

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

**COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL' IMPATTO
AMBIENTALE - VIA E VAS**

Parere n. 540 del 7.10.2010

Progetto:	Istruttoria VIA Terminale di rigassificazione GNL di Trieste off-shore e opere connesse
Proponente:	Società Terminal Alpi Adriatico

[Handwritten signatures]

[Handwritten notes and signatures]

La Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

VISTA la domanda di pronuncia di compatibilità ambientale presentata dalla Società Terminal Alpi Adriatico S.p.a. in data 2 febbraio 2006 concernente il progetto del terminale off-shore di rigassificazione GNL e del relativo gasdotto di collegamento tra il terminale e la rete di trasporto nazionale da realizzarsi nel Comune di Trieste;

VISTO il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” così come modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4,

VISTO il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 concernente “*Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n.223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n.248*” ed in particolare l'art.9 che ha istituito la Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale - VIA e VAS;

VISTO il Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 90, convertito in legge il 14 luglio 2008, L. 123/2008 “*Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto legge 23 maggio 2008, n. 90 recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile*” ed in particolare l'art. 7 che modifica l'art. 9 del DPR del 14 maggio 2007, n. 90;

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS;

VISTI i Decreti del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS prot GAB/DEC/194/2008 del 23 giugno 2008 e GAB/DEC/217/08 del 28 luglio 2008;

VISTA la Relazione Istruttoria;

PRESO ATTO che la pubblicazione dell'annuncio relativo alla domanda di pronuncia di compatibilità ambientale ed al conseguente deposito del progetto e dello studio di impatto ambientale per la pubblica consultazione, è avvenuta in data 2 febbraio 2006 sui quotidiani “*La Repubblica*”, “*Il Piccolo*”;

MINISTERO DELL'AMBIENTE
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS
Il Segretario della Commissione

1 PREMessa AMMINISTRATIVA

VISTA la domanda di pronuncia di compatibilità ambientale presentata dalla Società Terminal Alpi Adriatico S.p.a. in data 2 febbraio 2006 concernente il progetto del terminale off-shore di rigassificazione GNL e del relativo gasdotto di collegamento tra il terminale e la rete di trasporto nazionale da realizzarsi nel Comune di Trieste;

VISTO il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante "Norme in materia ambientale" così come modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4,

VISTO il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 concernente "Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n.223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n.248" ed in particolare l'art.9 che ha istituito la Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale - VIA e VAS;

VISTO il Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 90, convertito in legge il 14 luglio 2008, L. 123/2008 "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto legge 23 maggio 2008, n. 90 recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile" ed in particolare l'art. 7 che modifica l'art. 9 del DPR del 14 maggio 2007, n. 90;

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale - VIA e VAS;

VISTI i Decreti del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS prot GAB/DEC/194/2008 del 23 giugno 2008 e GAB/DEC/217/08 del 28 luglio 2008;

VISTA la Relazione Istruttoria;

PRESO ATTO che la pubblicazione dell'annuncio relativo alla domanda di pronuncia di compatibilità ambientale ed al conseguente deposito del progetto e dello studio di impatto ambientale per la pubblica consultazione, è avvenuta in data 2 febbraio 2006 sui quotidiani "La Repubblica", "Il Piccolo";

PRESO ATTO che la pubblicazione dell'annuncio relativo alla modifica progettuale ed al conseguente deposito dell'aggiornamento del progetto e dello studio di impatto ambientale per la pubblica consultazione è avvenuta in data 12 marzo 2008 sui quotidiani "La Repubblica", "Il Piccolo di Trieste"

VISTA la documentazione esaminata che si compone dei seguenti elaborati:

- studio di impatto ambientale e progetto fornito dalla Società Terminal Alpi Adriatico S.p.a. in data 2 febbraio 2006 prot. n. DSA/2006/3990;
- integrazioni fornite dalla Società Terminal Alpi Adriatico S.r.l. in data 4 dicembre 2006 prot. DSA/2006/31279; "Integrazioni al Rapporto di Sicurezza per la fase di nulla osta di fattibilità" forniti dalla Società Terminal Alpi Adriatico S.r.l. in data 17 ottobre 2006 prot. n. DSA/2006/26575; documentazione di chiarimento in data 29 dicembre 2006 prot. n. DSA/2006/33832; documentazione di chiarimento in data 7 febbraio 2007 prot. n. DSA/2007/3829; documentazione di chiarimento in data 5 marzo 2007 prot. n. DSA/2007/6467; documentazione di aggiornamento dello Studio di Impatto Ambientale in data 13 marzo 2008 prot. DSA/2008/7411; documentazione di chiarimento in data 7 ottobre 2009 prot. DSA/2009/26513; documentazione di chiarimento in data 19 maggio 2010 con prot. n. 4 acquisita al prot. CTVA/2010/1468 del 20 maggio 2010;

VISTE E CONSIDERATE le osservazioni espresse ai sensi dell'art. 6 della L. n.349/1986 dai soggetti di seguito elencati:

- Legambiente (prot. DSA/2006/8174 del 13 marzo 2006);
- Sig. Torbinarelli Marco ed altri (prot. DSA/2006/7970 del 15 marzo 2006);
- Consorzio Ittico del Golfo di Trieste (prot. n. DSA/2006/7876 del 15 marzo 2006)
- Istituto Nazionale di Geofisica – Osservatorio Astronomico di Trieste (prot. n. DSA/2006/7802 del 15 marzo 2006);
- Presidentessa del CL Ankaran (prot. n. DSA/2006/8291 del 17 marzo 2006);
- Sig. Marino Valle (prot. n. DSA/2006/8848 del 200 marzo 2006);
- Associazione AGCI AGRITAL (prot. n. DSA/2006/9452 del 28 marzo 2006);
- Confcooperative Federcoopessa, AGCI AGRITAL, Lega Pesca, Federpesca (prot. n. DSA/2006/7585 del 14 marzo 2006);
- WWF, Friuli Venezia Giulia (prot. n. DSA/2006/7701 del 14 marzo 2006);
- Sig.ra Ziva Viviana Marc (prot. n. DSA/2006/10083 del 4 aprile 2006);
- Associazione Adriatic Green Net (prot. n. DSA/2006/22878 del 7 settembre 2006);
- Friends of the Heart (prot. N. DSA/2006/28466 del 7 novembre 2006);
- Ministero dell' Ambiente della Repubblica Slovena del 9 gennaio 2007, acquisite nel corso della riunione del 29 gennaio 2007;
- WWF, Friuli Venezia Giulia (prot. n. DSA/2007/189 del 5 gennaio 2007);
- Comitato Amici della Terra di Trieste (prot. n. DSA/2007/96 del 4 gennaio 2007);
- Sig. P. Salvelli (prot. n. DSA/2007/210 del 5 gennaio 2007);
- Comitato per la Salvaguardia del Porto di Trieste (prot. n. DSA/2007/155 del 5 gennaio 2007);
- Provincia di Gorizia (prot. n. DSA/2007/4131 del 12 febbraio 2007);
- WWF Friuli Venezia Giulia (prot. n. DSA/2007/4210 del 12 febbraio 2007);
- Ministero dell' Ambiente della Repubblica Slovena (prot. n. 510-8/2006 del 9 gennaio 2007);
- WWF Italia (nota prot. DSA/2007/16589 del 12 giugno 2007);
- Comitato per la Salvaguardia del Porto di Trieste (prot. n. DSA/2007/17220 del 19 giugno 2007);
- Comitato per la Salvaguardia del Porto di Trieste (prot. n. DSA/2007/23626 del 3 settembre 2007);
- Comitato per la Salvaguardia del Porto di Trieste (prot. n. DSA/2008/499 del 9 gennaio 2008);
- Comitato per la Salvaguardia del Porto di Trieste (prot. n. DSA/2008/1970 del 24 gennaio 2008);
- Società Cryotruchs (prot. DSA/2008/9574 del 18 aprile 2008);
- WWF Italia (prot. n. DSA/2007/23769 del 4 aprile 2007);
- Babich Nevja (prot. DSA/2008/10804 del 18 aprile 2008);

- Comitato per la Difesa del Litorale Carsico (prot. DSA/2008/10921 del 18 aprile 2008);
- Georgina Ortiz (prot. DSA/2008/10971 del 18 aprile 2008);
- WWF Italia (prot. DSA/2008/10668 del 14 aprile 2008);
- Sig. P. Salvelli (prot. DSA/2008/10919 del 18 aprile 2008);
- Associazione Alpe Adria Green (prot. DSA/2008/24135 del 2 settembre 2008);
- Associazione Alpe Adria Green (prot. DSA/2008/24836 del 9 settembre 2008);
- Associazione Green-Action Planet (prot. CTVA/2008/3273 del 16 settembre 2008);
- Associazione AdriaticGreenNet (prot. CTVA/2008/4312 del 12 novembre 2008);
- Associazione AdriaticGreenNet (prot. CTVA/2008/4312 del 12 novembre 2008);
- Associazione Green-Action Planet (prot. CTVA/2009/263 del 26 gennaio 2009);
- Associazione Green-Action Planet (prot. CTVA/2010/1486 del 21 maggio 2010);
- Associazione Green-Action Planet (prot. CTVA/2010/1488 del 21 maggio 2010);
- Associazione Green-Action Planet (prot. CTVA/2010/1584 del 25 maggio 2010);

PRESO ATTO della nota del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (prot. n. D.G. BAP. S02/34.19.04/8121) del 2 maggio 2006, pervenuta in data 4 maggio 2006 (prot. n. DSA/2006/12483);

VISTO il parere espresso dalla Regione Friuli Venezia Giulia con Delibera n. 1312 del 1 giugno 2007, trasmesso in data 28 giugno 2007 con prot. n. 6159, pervenuto in data 9 luglio 2007 al prot. n. DSA/2007/19184;

VISTO il parere espresso dalla Provincia di Gorizia con Delibera Consigliare n. 14 del 24 maggio 2006 con (prot. n. 15005/2006), pervenuto in data 7 giugno 2006 al prot. n. DSA/2006/15479;

VISTO il parere espresso dalla Capitaneria di Porto di Monfalcone con prot. n. 17835 del 30 ottobre 2006, pervenuto in data 8 novembre 2006 al prot. DSA/2006/28636;

VISTO il parere espresso dal Comitato Tecnico Regionale della Regione Friuli Venezia Giulia con Delibera del 1 dicembre 2006, pervenuta in data 14 dicembre 2006 al prot. DSA/2006/32441;

VISTO il parere espresso dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione con parere n. 7/2007 del 7 febbraio 2007, pervenuto in data 20 marzo 2007 al prot. DSA/2007/8291;

PRESO ATTO che il progetto, proposto dalla Società Terminal Alpi Adriatico S.r.l., gruppo Endesa, si riferisce alla realizzazione di un terminale marino di ricevimento e rigassificazione di GNL (Gas Naturale Liquefatto) nel Golfo di Trieste, nel Mar Adriatico settentrionale. Il Terminale sarà ubicato circa 13 km¹ a Ovest della città di Trieste a una profondità del mare di 24 metri circa.

L'impianto, che sarà realizzato per garantire una capacità di movimentazione di 8 miliardi di Sm³/anno di gas, prevede la realizzazione di:

¹ Con l'aggiornamento del Febbraio 2008, l'ubicazione del terminale è stata spostata di circa 3 miglia nautiche (~ 6 km) in direzione Sud-Ovest.

- un Terminale marino, che consente di svolgere le seguenti attività:
 - accosto e ormeggio delle metaniere che trasportano il GNL,
 - stoccaggio del GNL in idonei serbatoi ubicati all'interno della struttura del terminale,
 - rigassificazione del GNL,
- un metanodotto di collegamento con la rete nazionale, costituito da:
 - una condotta sottomarina della lunghezza di circa 12 km, dal Terminale alla costa. Il punto di spiaggiamento è situato in una zona intermedia tra la Foce dell'Isonzo e le Bocche di Primero, in Comune di Grado (GO),
 - una condotta a terra della lunghezza di circa 19 km, dallo spiaggiamento fino al punto di immissione nella rete, individuato presso l'esistente stazione Snam Rete Gas presso Villesse (GO).

In prossimità del punto di spiaggiamento della condotta è prevista la localizzazione della stazione di misura fiscale del gas.

MINISTERO DELL'AMBIENTE
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS
Il Segretario della Commissione

2. PROCEDURA ESPOO

In data 19 aprile 2006, con nota acquisita agli atti della Commissione VIA con prot. n. CVIA/2006/1465 del 20 aprile 2006, la DSA informava la Commissione di aver provveduto a notificare al Ministero dell'Ambiente e al Ministero degli Affari Esteri della Repubblica Slovena l'avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per il progetto in esame, in ottemperanza da quanto previsto dalla Convenzione di Espoo. Ai sensi dell'art. 3 della Convenzione, inoltre, la DSA ha inviato al Ministero dell'Ambiente della Repubblica Slovena copia della Sintesi Non Tecnica del progetto, chiedendo di comunicare alla DSA il proprio interesse o meno a partecipare alla procedura di VIA.

In data 22 maggio 2006, con prot. DSA/2006/14029, la DSA ha trasmesso alla Commissione VIA la nota del Ministero degli Affari Esteri dell'Ambasciata di Lubiana pro. N. 1032 del 3 maggio 2006. Detta nota è stata acquisita agli atti della Commissione in data 23 maggio 2006 prot. n. CVIA/2006/1859

In data 29 gennaio 2007, presso la Sede della Regione Friuli Venezia Giulia a Trieste, si è svolta una riunione tra una delegazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), la Regione Friuli Venezia Giulia e una delegazione del Ministero dell'Ambiente della Repubblica Slovena, relativamente agli aspetti tecnico-procedurali connessi al rispetto delle disposizioni emanate in materia di impatti transfrontalieri della Convenzione di Espoo e delle Direttive 85/337/CEE e 97/11/CE. Nel corso della riunione il Ministero dell'Ambiente della Repubblica Slovena ha consegnato al MATTM le osservazioni espresse sui due progetti in questione. Tali osservazioni, in lingua slovena, sono state trasmesse dalla DSA alla Regione Friuli Venezia Giulia per la traduzione e l'espressione di considerazioni al riguardo.

Con nota prot. n. DSA/2007/3617 del 6 febbraio 2007, la DSA ha trasmesso al Ministero dell'Ambiente della Repubblica Croata le integrazioni al Rapporto di Sicurezza prodotte dal Proponente, nell'ambito dell'applicazione della Convenzione di Espoo della Direttiva 85/337/CEE.

Con nota prot. n. DSA/2007/3619 del 6 febbraio 2007, la DSA ha trasmesso al Ministero dell'Ambiente della Repubblica Slovena le integrazioni al Rapporto di Sicurezza prodotte dal Proponente, nell'ambito dell'applicazione della Convenzione di Espoo della Direttiva 85/337/CEE.

Con nota prot. n. DSA/2007/9319, la DSA ha trasmesso alla Commissione VIA le osservazioni prodotte in data 9 gennaio 2007 dal Ministero dell'Ambiente della Repubblica Slovena (prot. n. CVIA/2007/1623).

In data 15 settembre 2008 a Trieste si è tenuta la riunione per un tavolo tecnico bilaterale italo-sloveno per l'analisi degli aspetti transfrontalieri degli impatti del progetto in esame.

In data 13 ottobre 2008 si è svolta una riunione a Lubiana dei delegati del MATTM con delegati del Ministero dell'Ambiente della Repubblica Slovena.

Il 26 novembre 2009 si è svolta una riunione tra le delegazioni italiane e slovene presso la sede della Regione Friuli Venezia Giulia a Trieste.

Con nota prot. n. GAB/2010/2039 del 20 gennaio 2010, l'Ufficio del Consigliere Diplomatico del MATTM ha trasmesso alla Commissione il parere del Servizio del Contenzioso Diplomatico del Ministero degli Affari Esteri (MAE) sulla posizione espressa da parte slovena in merito al progetto in esame con Nota Verbale del 18 dicembre 2009. Nella Nota Verbale, acquisita agli atti della Commissione VIA in data 22 gennaio 2010 con prot. CTVA/2010/171, il MAE "[...] chiede di correggere i documenti trasmessi relativi alla delimitazione indicatavi per le acque territoriali tra Slovenia e Croazia, in virtù del fatto che il confine marittimo tra i due paesi resta ancora da

definire; sottolinea che la localizzazione del terminale progettato [...] si estenderebbe all'interno delle acque territoriali slovene, infrangendo la sovranità e l'integrità territoriale della Repubblica di Slovenia. [...] Il Ministero degli Affari Esteri si attende che da parte italiana si trasmettano al più presto nuovi documenti con le correzioni richieste..."

In data 26 gennaio 2010 presso la Commissione Europea a Bruxelles si è tenuto un incontro trilaterale tra Italia, Repubblica di Slovenia e Repubblica di Croazia.

In data 12 febbraio 2010 (prot. CTVA/2010/540 del 15 febbraio 2010), la Segreteria del Consigliere Diplomatico del MATTM ha trasmesso la nota Verbale n. 044/28 predisposta dall'Ambasciata di Italia in Slovenia in risposta alla nota slovena del 18 dicembre 2009. Nella nota viene evidenziato che: "*...La parte italiana ha l'onore di fornire i seguenti chiarimenti:*

- 1. Con riferimento all'indicazione del confine marittimo tra la Repubblica di Slovenia e la Repubblica di Croazia [...], la parte italiana desidera evidenziare la totale irrilevanza di tale demarcazione rispetto al progetto proposto;*
- 2. conformemente a quanto stabilito dalla Convenzione di Montego Bay del 1992 sul diritto del mare, l'area di sicurezza per il progetto [...] ha un'ampiezza di 500 metri; tale misura fa sì che essa ricade interamente all'interno delle acque territoriali della Repubblica Italiana. La parte italiana desidera evidenziare che i lavori della Commissione per la Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) si basano esclusivamente su tale misurazione. Ad ogni buon fine, la parte italiana desidera ricordare che sulla base del diritto internazionale qualsiasi violazione della sovranità territoriale di uno Stato sovrano è il risultato di un atto concreto [...]. Inoltre, laddove vi sarà la necessità di una cooperazione transfrontaliera, la parte italiana desidera assicurare che la Repubblica di Slovenia sarà debitamente coinvolta ai sensi degli accordi e delle procedure internazionali vigenti [...]."*

In data 10 dicembre 2009, con nota acquisita agli atti della DVA in data 9 febbraio 2010 con prot. DVA/2010/3076, il Ministro dell'Ambiente della Repubblica di Croazia ha scritto una nota in merito all'applicazione della Convenzione di Espoo per gli impatti ambientali transfrontalieri per il terminale di rigassificazione. La nota del Ministro dell'Ambiente della Repubblica di Croazia è stata acquisita dalla Commissione VIA con prot. CTVA/2010/897 del 12 marzo 2010.

In data 18 marzo 2010, con nota acquisita agli atti della Commissione in data 15 aprile 2010 con prot. CTVA/2010/1142, il Consigliere Diplomatico del MATTM ha trasmesso copia della risposta slovena (Nota Verbale Slovena n. ZPS-N-07/2010 del 15 marzo 2010) alla nota Verbale n. 044/28 dell'Ambasciata di Italia in Slovenia.

Con nota del 31 marzo 2010 prot. DVA/210/8653, la DVA ha trasmesso al Ministero dell'Ambiente della Repubblica Croata una copia della Sintesi Non Tecnica del progetto tradotta in croato.

Con nota del 30 marzo 2010, acquisita agli atti della Commissione in data 15 aprile 2010 con prot. CTVA/2010/1143, il Consigliere Diplomatico del MATTM ha trasmesso la nota "Appunto dell'Unità del Contenzioso Diplomatico del Ministero degli Affari Esteri" in risposta alle osservazioni slovene espresse con nota verbale n. ZPS-N-07/2010 del 15 marzo 2010.

In data 16 aprile 2010, con nota prot. DVA/2010/9938, la DVA ha richiesto al Proponente di predisporre un documento di valutazione degli impatti cumulativi tra il metanodotto di collegamento a terra connesso al rigassificatore off-shore e il metanodotto "Trieste-Grado-Villesse" oggetto di Verifica di Impatto Ambientale, con riferimento alla convenzione di Espoo e a seguito degli esiti dell'incontro trilaterale Italia-Repubblica di Slovenia-Repubblica di Croazia tenutosi il 26 gennaio 2010 a Bruxelles. La DVA, inoltre, chiede al Proponente di predisporre integrazioni alla documentazione cartografica relativamente ai confini marittimi tra la Repubblica di Slovenia e la Repubblica di Croazia, in risposta al problema sollevato dalla Repubblica di Slovenia.

In data 30 aprile 2010, con nota acquisita agli atti con prot. CTVA/2010/1277 del 3 maggio 2010, la DVA ha trasmesso alla Commissione la documentazione presentata dal Ministro Sloveno durante l'incontro trilaterale del 26 gennaio 2010 a Bruxelles e la nota inviata dalla Rappresentanza Permanente d'Italia presso la UE in merito a tale incontro.

In data 18 maggio 2010, con nota prot. CTVA/2010/1445, è stata acquisita agli atti della Commissione la nota inviata dalla Rappresentanza Permanente d'Italia presso la UE in merito alla richiesta avanzata dalla Slovenia di essere aggiornata sugli sviluppi relativi ai contatti bilaterali.

In data 4 giugno 2010 presso la sede della Regione Friuli Venezia Giulia a Trieste si è svolta una riunione con le Autorità Slovene, cui hanno preso parte una rappresentanza del MATTM, del MAE e del Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) della Repubblica Italiana.

In data 30 giugno 2010, con nota prot. CTVA/2010/2063, è stato acquisito agli atti della Commissione il documento prot. GAB/2010/22226 del 23 giugno inerente la risoluzione della Camera di Stato Slovena al termine di una sessione straordinaria del Parlamento in merito al tema dei rigassificatori.

Con nota prot. CTVA/2010/2187 del 6 luglio 2010, è stato ricevuto agli atti della Commissione copia del messaggio inviato dall'Ambasciatore Nelli Feroci, della Rappresentanza permanente d'Italia presso l'Unione Europea.

Nella lettera datata 1 luglio 2010, ed acquisita dalla Commissione in data 12 luglio 2010, con prot. n. CTVA/2010/2290, il Direttore Generale per l'Ambiente della Commissione Europea, rispondendo alla lettera dell'Ambasciatore italiano Nelli Feroci del 21 giugno, chiede di inviare entro settembre 2010 aggiornamenti in merito all'andamento dei contatti bilaterali in corso tra Italia e Slovenia sui rigassificatori, in particolare in merito al previo coinvolgimento delle Autorità Slovene prima del rilascio delle autorizzazioni definitive per gli impianti.

Con nota prot. n. DVA/2010/17452 del 13 luglio 2010, la DVA ha trasmesso al Ministero dell'Ambiente della Repubblica di Slovenia il resoconto degli argomenti trattati nel corso della riunione del 4 giugno 2010, restando in attesa di ricevere formalmente le osservazioni relative al progetto in esame, comprese quelle relative alla sicurezza dell'impianto, per poterne tener conto in relazione alla definizione del procedimento di valutazione di impatto ambientale.

MINISTERO DELL'AMBIENTE
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS
Il Segretario della Commissione

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il sito prescelto per la realizzazione del terminale GNL Alpi Adriatico è *“nel Golfo di Trieste, nel Mare Adriatico settentrionale, circa 13 km a Ovest della città di Trieste, in acque territoriali italiane”* ed interessa la piattaforma continentale Italiana.

I principali documenti del quadro programmatico di carattere nazionale, regionale e locale sono i seguenti:

- energia e sostenibilità ambientale;
- trasporti;
- rifiuti;
- pianificazione di bacino;
- tutela e risanamento ambientale;
- protezione del paesaggio e aree vincolate;
- pianificazione territoriale e socio-economica;
- uso del demanio marittimo;
- aree sottoposte a restrizioni di natura militare.

3.1 PIANO NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE, IN ATTUAZIONE DELL'AGENDA 21

In Italia, con Delibera del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) del 28/12/1993 è stato presentato il “Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, in Attuazione dell'Agenda 21”.

Il Proponente afferma che, in relazione agli aspetti energetici, il progetto è coerente con le linee strategiche indicate dal Piano.

3.2 PIANI NAZIONALI SUL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI

Il Parlamento Italiano ha ratificato il Protocollo di Kyoto con la L. 120 del 1/06/2002; in coerenza con l'articolo 2, comma 1, di tale legge, il Ministero dell'Ambiente ha presentato al CIPE il “Piano d'Azione Nazionale per la Riduzione delle Emissioni dei Gas Serra e l'Aumento del loro Assorbimento al Minor Costo”.

Il Piano indica, tra le azioni prioritarie che permetteranno di raggiungere l'obiettivo prefissato, l'aumento di efficienza del sistema elettrico e la riduzione dei consumi energetici nei settori industriale/abiativo/terziario, da attuarsi anche attraverso l'aumento della penetrazione di gas naturale negli usi civili e industriali.

Secondo tale prospettiva, afferma il Proponente, il presente progetto risulta pienamente coerente con gli obiettivi di Kyoto.

3.3 POLITICA ENERGETICA NAZIONALE

Il Proponente afferma che il Piano Energetico Nazionale (PEN), il cui ultimo aggiornamento è del 1988, relativamente al settore del gas naturale pone un obiettivo strategico coerente con il progetto del terminale GNL Alpi Adriatico.

3.4 NORME RELATIVE ALLA LIBERALIZZAZIONE DEI SETTORI ENERGETICI

Il Proponente illustra i contenuti principali delle seguenti norme:

- D. Lgs 16/03/ 1999, n. 79 (recepimento Dir. 96/92/CE - energia elettrica),
- D. Lgs 23/05/ 2000 n. 164 (recepimento Dir. 98/30/CE - gas naturale),
- Dir. 2003/54/CE (abrogazione Dir. 96/92/CE),
- Dir. 2003/55/CE (abrogazione Dir. 98/30/CE)

Il Proponente afferma il progetto risulta pienamente coerente con gli obiettivi di tali norme.

3.5 RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI DI INTERESSE PER IL PROGETTO

Il Proponente riporta i contenuti dei riferimenti normativi che ritiene utili ai fini della realizzazione del progetto ed afferma che *"La realizzazione del terminale GNL Alpi Adriatico trova ampia giustificazione nell'evoluzione del panorama legislativo in tema di liberalizzazione del mercato dell'energia e nel costante aumento delle richieste di gas naturale all'interno del mercato libero"* e che *"L'incremento della capacità di importazione di gas naturale rappresenta altresì una fondamentale valenza strategica, in linea con i principi e le linee di sviluppo del settore definiti dal Governo"*

3.6 PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE

Il Proponente descrive i contenuti degli strumenti di livello Regionale:

- LR n. 30/2002 "Disposizioni in materia di energia",
- Piano Energetico Regionale (PER), in corso di approvazione durante la redazione del SIA (approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 0137 del 21/05/2007).

La realizzazione del terminale GNL Alpi Adriatico, afferma il Proponente, è coerente con le indicazioni e le linee della pianificazione energetica regionale, in quanto *"contribuisce all'aumento dell'efficienza del sistema energetico regionale, risponde alle esigenze di promuovere sistemi produttivi ambientalmente compatibili e favorisce la penetrazione e l'utilizzo del gas naturale a scapito di combustibili a maggiore impatto ambientale"*.

3.7 PIANO GENERALE DEI TRASPORTI E DELLA LOGISTICA

Il Piano è stato approvato con Delib. C.M. 2/03/2001 e con DPR del 14/03/2001; Il Proponente descrive i contenuti del Piano ed afferma che la realizzazione del terminale GNL Alpi Adriatico *"non determinerà alcuna modifica all'assetto infrastrutturale stradale, ferroviario ed aeroportuale esistente né indurrà incrementi significativi al traffico esistente su tali sistemi"*, in merito al sistema portuale dichiara che *"la realizzazione del terminale di rigassificazione di GNL Alpi Adriatico ed i relativi traffici marittimi associati non determineranno significative interferenze con l'attuale"*

volume di traffico del porto di Trieste né con le priorità individuate dal Piano per quanto riguarda il sistema portuale”.

3.8 PIANO REGIONALE INTEGRATO DEI TRASPORTI

Il Piano, approvato nel 1989, delinea le finalità generali e gli obiettivi specifici dell'azione programmatica regionale nel campo dei trasporti; in merito al sistema portuale, il Piano riconosce al Porto di Trieste funzioni *“tradizionali di porto di transito a servizio dei Paesi centro-europei e danubiani, con una peculiare specializzazione nel settore dei traffici containerizzati o su navi traghetto”* e ne rileva l'importanza anche in quanto *“terminale energetico (oli minerali e carbone) a servizio del mercato locale, nazionale ed estero”*.

A tal proposito il Proponente afferma che *“La realizzazione del terminale per la rigassificazione di GNL Alpi Adriatico non presenta elementi in contrasto con quanto indicato dal PRIT per quanto concerne il comparto marittimo. La realizzazione del terminale ed i relativi traffici marittimi associati non determineranno significative interferenze con l'attuale volume di traffico interessante il Golfo di Trieste né variazioni nelle funzioni dei principali porti regionali”*.

3.8.1 Conformità degli aspetti relativi alla navigazione e alla sicurezza alle normative internazionali

In merito alle normative internazionali in materia di navigazione il Proponente afferma che, già nella situazione attuale, le rotte di avvicinamento delle navi dirette ai porti di Trieste, Monfalcone e Koper interessano le acque territoriali slovene e allega la *“Circolare dell'International Maritime Organization” (IMO)* relativa allo schema di separazione del traffico nel Mare Adriatico, in cui è compreso il Golfo di Trieste. In merito alle manovre delle navi metaniere, il Proponente dichiara che è stato redatto uno studio da *“CETENA spa - centro per gli studi di tecnica navale”* in cui *“si evidenzia che il bacino di evoluzione delle navi metaniere interesserà esclusivamente le acque territoriali italiane”* così come l'allontanamento delle metaniere dal Terminale e le aree di stazionamento, ancoraggio o interdizione.

Il Proponente aggiunge, inoltre, che *“le aree interdette alla navigazione saranno definite dalle competenti autorità marittime”* alle quali sono state già fornite indicazioni per permettere di esprimersi a riguardo.

3.9 PIANO REGIONALE DEI RIFIUTI – SEZIONE RIFIUTI URBANI

Il Piano è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 044 del 19/02/2001; il Proponente ne descrive le linee principali ed indica che il Piano suddivide il territorio in quattro bacini, coincidenti con i territori delle quattro Province, di cui identifica le tipologie e le quantità dei rifiuti prodotti e di quelli trattati, gli impianti esistenti e le potenzialità degli stessi. *“Lo spiaggiamento del metanodotto ricade nel Bacino 3 “Goriziano””*.

3.10 PROGRAMMA PROVINCIALE DI ATTUAZIONE DEL PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI – SEZIONE RIFIUTI URBANI

Il Programma è stato approvato con Delib.G.R. n. 3573 del 30/12/2004; il Proponente descrive la struttura del programma e ne delinea gli obiettivi principali.

Il Proponente afferma che informazioni dettagliate riguardo la produzione e la gestione dei rifiuti prodotti dal terminal di rigassificazione di progetto sono contenute nei Quadri di riferimento Progettuale ed Ambientale; nel presente ambito si limita a dire che "realizzazione del terminale GNL Alpi Adriatico e della condotta offshore infatti non modificherà in alcun modo il bilancio di produzione né a livello regionale né a livello provinciale e non richiederà la predisposizione di impianti di smaltimento dedicati.

In linea con le indicazioni e gli obiettivi della pianificazione regionale e provinciale, per quanto possibile, si adotteranno sistemi volti alla minimizzazione della produzione di rifiuti; inoltre sarà massimizzato il recupero delle frazioni riutilizzabili. I rifiuti saranno sempre gestiti e smaltiti nel rispetto delle norme di settore."

3.11 PIANIFICAZIONE DI BACINO

Il Proponente indica che "il tratto di costa dove è previsto lo spiaggiamento della condotta offshore ricade nel Bacino Idrografico del Fiume Isonzo" e fornisce una sintesi del quadro normativo di riferimento in materia di difesa del suolo, a livello nazionale e regionale:

- L. n.183 del 18/05/ 1989,
- L.R. n.16 del 3/07/2002

3.11.1 Progetto di Piano Stralcio di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione

Il Piano è stato adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 1 del 3/03/2004, il Proponente ne descrive i contenuti e gli obiettivi ed indica che il metanodotto attraversa le seguenti aree perimetrate dal PAI:

- "Aree a moderata pericolosità idraulica (classe 1)" e "Aree a media pericolosità (classe 2)", disciplinate dagli art. 10 e 11 delle NTA, le quali "delegano alla pianificazione provinciale e comunale la disciplina dell'uso del territorio e la verifica della compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano",
- "Aree a elevata pericolosità idraulica (classe 3)", disciplinate dall'art. 14 delle NTA, che prevedono la possibilità di realizzare o ampliare "infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, diverse da strade o edifici, riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili"
- "Aree Fluviali (classe P4)" disciplinate dagli artt. 15 e 17 delle NTA, che prevedono la possibilità di realizzare o ampliare "infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, diverse da strade o edifici, riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, dotandole di sistemi di interruzione del servizio o delle funzioni". Il Proponente indica inoltre che le norme indicano che in tale aree "è divieto ubicare strutture mobili ed immobili, anche di carattere provvisorio o precario, salvo quelle temporanee per la conduzione dei cantieri."

Il Proponente afferma che non ci sono elementi di contrasto con il progetto proposto e le disposizioni del Piano, in particolare per quanto riguarda l'art. 9 delle NTA, che: *"stabilisce le disposizioni comuni per tutte le aree soggette a pericolosità idraulica, geologica e da valanga"*.

3.12 PIANO D'AZIONE PER IL CONTENIMENTO E LA PREVENZIONE DEGLI EPISODI ACUTI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Il Piano, approvato con Delib. G.R. n. 421 del 4/03/2005, costituisce il riferimento a livello Regionale in quanto il Piano di risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria è in corso di elaborazione.

Il piano individua delle "Zone di piano", ossia *"macroaree caratterizzate da concentrazioni superiori ai valori limite per gli inquinanti monitorati, per le quali i Comuni dovranno predisporre opportuni Piani di Azione Comunali; stabilire al contempo le misure da adottare in caso di superamento dei limiti da normativa"*.

Il Proponente afferma che *"Il Comune di Grado (Provincia di Gorizia), sul cui territorio ricade lo spiaggiamento della condotta offshore, non rientra tra i comuni caratterizzati dalla presenza di concentrazioni di inquinanti superiori ai valori limite"*.

3.13 PIANO GENERALE DI RISANAMENTO DELLE ACQUE DELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

Il Piano, approvato con Delib. P.G.R. n. 384 del 23/08/1982, *"prende in considerazione l'intero territorio regionale e fornisce criteri di carattere generale sui processi depurativi da adottare per la tutela delle acque dagli inquinamenti"*, in particolare per quanto concerne *"gli scarichi che recapitano nelle acque marittimo costiere la normativa di piano indica precisi limiti di accettabilità. Si sottolinea comunque che in seguito all'entrata in vigore della LR 22/02/2000, No. 2 "Disposizioni per la Formazione del Bilancio Pluriennale ed Annuale della Regione (Legge Finanziaria 2000)", nella Regione Friuli Venezia Giulia si applicano le disposizioni di cui al D.Lgs No. 152/99 in materia di tutela delle acque dall'inquinamento"*.

Il Proponente afferma che *"Considerata la tipologia dell'intervento proposto, che, come meglio indicato nel Quadro di Riferimento Progettuale, non modifica in alcun modo né l'uso né la qualità delle acque marittimo costiere, non sono evidenziabili elementi di interferenza con i contenuti e le strategie del Piano Generale di Risanamento delle Acque"*.

3.14 PROGRAMMA NAZIONALE DI BONIFICA E SITI DI INTERESSE NAZIONALE IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, con Decreto 18/09/2001, n. 468, ha adottato il "Programma Nazionale di Bonifica e Ripristino Ambientale" dei siti inquinati di interesse nazionale (SIN).

In Friuli Venezia Giulia risultano localizzati 2 SIN, il Proponente afferma che le opere previste dall'intervento *"sono esterne e ubicate a significativa distanza dai siti perimetrati; più precisamente: il terminale GNL è ubicato a circa 10 km dal SIN "Trieste"; il punto di spiaggiamento della condotta offshore dista circa 17 km dal SIN "Laguna di Grado e Marano"*

3.15 PRINCIPALI NORME IN MATERIA DI PESCA

Il Proponente illustra i contenuti principali delle seguenti norme:

RD n. 1604 del 8/10/1931 "Testo Unico delle Leggi sulla Pesca";

- L. n. 963 del 14/07/1965 "Disciplina della Pesca Marittima";
- L. n. 41 del 17/02/1982 "Piano per la Razionalizzazione e lo Sviluppo della Pesca Marittima".

Il Proponente indica che *"la nuova localizzazione del Terminale GNL Alpi Adriatico interessa una zona di pesca comune", (...)* Per quanto concerne la condotta offshore, essa viene ad interessare una piccola zona, situata ad una distanza di circa 200 m dalla costa, adibita alla pesca di orate e branzini. (...) il tratto di litorale compreso tra le Bocche di Primero e Punta Sdobba, a Nord Est rispetto al punto di spiaggiamento, per un tratto di circa 2 km, è interessato dalla presenza di bivalvi (vongole e cannolicchi).

Non sono individuate, infine, nel tratto di mare interessato dalle opere a progetto, zone di ripopolamento ittico e faunistico."

3.16 AREE PROTETTE E BENI CULTURALI E AMBIENTALI

3.16.1 Siti Natura 2000, IBA e Aree Naturali Protette

Il Proponente indica che la nuova localizzazione del Terminale e della condotta offshore non comporterà l'interessamento di SIC, ZPS e Aree Protette e che *"al fine di valutare la significatività di eventuali incidenze del progetto sui Siti Natura 2000 più prossimi alle aree interessate dal progetto, è stata effettuata una valutazione di incidenza ai sensi della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE."*

Il Proponente aggiunge che *"nell'analisi sono state anche considerate le seguenti Important Bird Areas (IBA), ossia le zone importanti per l'avifauna, identificate dalla LIPU-BirdLife Italia, presenti nell'area vasta e potenzialmente interessate dal progetto:*

- IBA "Foci dell'Isonzo, Isola della Cona e Golfo di Panzano" (IBA063), interessata dalla condotta a mare per un tratto di circa 2 km;
- IBA "Laguna di Grado e Marano" (IBA062), non direttamente interessata dalla condotta, mantenendosi ad una distanza minima da essa di circa 300 m;"

Il Proponente indica, inoltre, di aver verificato l'interferenza con altre tipologie di aree protette oltre a quelle già indicate: SIN, Biotopi Naturali, Aree di Rilevante Interesse Ambientale (ARIA), Zone Umide, Zone di Tutela Biologica, Zone Marine protette ed afferma che *"la proposta di ricollocazione del Terminale e le conseguente modifica del tracciato a mare non comportano l'interessamento di ulteriori aree protette terrestri e marine rispetto alla precedente localizzazione. Le uniche aree interessate dal progetto risultano infatti il SIN "Velme del Golameto" e l'IBA "Foci dell'Isonzo, Isola della Cona e Golfo di Panzano": al fine di valutare la significatività di eventuali incidenze del progetto su tali siti è stata effettuata una valutazione di incidenza ai sensi della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE.*

Le altre aree risultano tutte localizzate a distanze tali da non subire alcun tipo di interferenza, anche in considerazione delle scelte progettuali adottate e delle misure mitigative previste."

3.16.1.1 Sistema delle aree protette terrestri e marine

SIC/ZPS

Il Proponente afferma che *“le opere a progetto non ricadono all'interno di Siti di Importanza Comunitaria (SIC) né di Zone di Protezione (ZPS)”. Il tratto di costa in cui è previsto lo spiaggiamento della condotta offshore è interessato dalla presenza di due SIC/ZPS:*

- *“Valle Canavata e Banco Mula di Muggia” (Codice IT3330006), situato a Sud Ovest, a una distanza di circa 1.3 km dal punto di previsto spiaggiamento,*
- *“Foce dell'Isonzo-Isola della Cona” (Codice IT3330005), situato a Nord Est, a una distanza di circa 500 m dal punto di previsto spiaggiamento.*

Il Proponente sottolinea inoltre che *“le parti a mare dei SIC/ZPS “Valle Canavata e Banco Mula di Muggia” e “Foce dell'Isonzo-Isola della Cona” sono situate ad una distanza minima rispettivamente di circa 10.5 km e 10.7 km dal terminale GNL di prevista realizzazione”.*

Biotopi Naturali

Il Proponente dichiara che per l'individuazione di tali emergenze è stata utilizzata la *“Carta delle Aree naturali soggette a Tutela”* elaborata dalla Regione Friuli Venezia Giulia nell'ambito dei lavori per il quadro conoscitivo del PTRG.

Il Proponente afferma che l'intervento proposto non interessa alcun biotopo; infatti *“i biotopi più vicini al punto di spiaggiamento della condotta (“Palude del Fiume Cavana”, istituito con DPGR No. 0237 del 23 Giugno 1998 e situato in Comune di Monfalcone, e “Risorgive di Schiavetti”, istituito con DPGR No. 0360 del 28 Settembre 2001 e situato nei Comuni di Monfalcone e Staranzano) risultano ubicati ad una distanza minima di circa 5.5 km da esso”.*

Aree di Rilievante Interesse Ambientale (ARIA)

Il Proponente dichiara che per l'individuazione di tali emergenze è stata utilizzata la *“Carta delle Aree naturali soggette a Tutela”* elaborata dalla Regione Friuli Venezia Giulia nell'ambito dei lavori per il quadro conoscitivo del PTRG.

L'area di indagine è interessata dalla presenza di:

- *ARIA 12 “Fiume Isonzo”, istituita con DPGR No. 031 del 6 Febbraio 2001, caratterizzata da una superficie di quasi 1,800 ha, sita a una distanza minima dal progetto di 100 m.*
- *ARIA 13 “Torrente Torre”, istituita con DPGR 4 Ottobre 2001 No. 0371, e caratterizzata da una superficie di circa 3,092 ha, attraversata dal tracciato del metanodotto per un tratto di circa 500 m.*

Il Proponente afferma che *“Le opere oggetto del presente studio non interessano l'ARIA 12 “Fiume Isonzo”, che è ubicata a Nord Ovest rispetto al punto di spiaggiamento della condotta offshore ad una distanza di circa 6.5 km e situata ad una distanza minima dal tracciato del metanodotto di 100 m”.*

In merito all'ARIA “Torrente Torre”, il Proponente afferma che il documento Tecnico che la disciplina indica tra le opere ed attrezzature ammesse dalle varianti ai Piani Regolatori comunali *“altre opere quando strettamente necessarie, quali strade, acquedotti, metanodotti, fognature, linee elettriche, purché consentite nelle suddette varianti”* ed aggiunge che *“tali opere devono essere previste e realizzate in modo da mitigare il più possibile il loro impatto sull'ambiente e sul paesaggio, mediante accorte localizzazioni e attente progettazioni”.*

Parchi e Riserva Regionali

Il Proponente dichiara che per l'individuazione di tali emergenze è stata utilizzata la *“Carta delle Aree naturali soggette a Tutela”* elaborata dalla Regione Friuli Venezia Giulia nell'ambito dei lavori per il quadro conoscitivo del PTRG.

Il Proponente afferma che il terminale di rigassificazione e la condotta a mare "non interessano alcuna riserva regionale", e che le parti a mare delle riserve più vicine "sono situate ad una distanza minima rispettivamente di circa 10,7 km e 10 km dal terminale GNL di prevista realizzazione".

Diversamente, il tracciato del metanodotto risulta limitrofo, per un tratto di circa 200 m alla Riserva Naturale Regionale "Foce dell'Isonzo", istituita con LR No. 42 del 30/09/1996 e comprendente un'area di circa 2,338 ha (di cui 1,154 in mare), il cui Piano di Conservazione e di Sviluppo (PCS) è attualmente in fase di osservazione.

Parchi e Comunali e Intercomunali

Il Proponente dichiara che per l'individuazione di tali emergenze è stata utilizzata la "Carta delle Aree naturali soggette a Tutela" elaborata dalla Regione Friuli Venezia Giulia nell'ambito dei lavori per il quadro conoscitivo del PTRG.

Il Proponente afferma che "le opere a progetto non interessano parchi comunali e intercomunali. All'interno dell'area di indagine è presente il Parco Comunale dell'Isonzo, situato a Nord Est rispetto al punto di spiaggiamento ad una distanza di circa 12 km ed ad una distanza minima dalla condotta a terra di circa 300 m".

Important Bird Areas

Il Proponente ne descrive le caratteristiche generali senza indicare nello specifico quali IBA si trovino nell'area di interesse e specifica che il tracciato della condotta a terra interessa alcune IBA.

Zone Umide Convenzione di Ramsar

Il Proponente indica che "L'unica zona umida in Provincia di Gorizia inclusa nella Convenzione di Ramsar è Valle Cavanata, situata ad Ovest rispetto allo spiaggiamento del tracciato ad una distanza minima di circa 1.3 km".

Aree Marine Protette

Il Proponente dichiara che "l'unica area protetta ricadente nell'area vasta considerata per il presente progetto è la riserva marina protetta "Miramare", istituita con DIM del 12 Novembre 1986 e ubicata ad una distanza di circa 14 km dal sito di prevista realizzazione del terminale di rigassificazione di GNL Alpi Adriatico".

Zona di Tutela Biologica Marina

Il Proponente afferma che "Il terminale GNL Alpi Adriatico e la condotta offshore oggetto del presente studio non attraversano alcuna Zona di Tutela Biologica Marina; la più vicina, denominata "Area Miramare", istituita con DM 16 Marzo 2004, è ubicata ad una distanza di circa 13 km dal terminale a progetto".

Zona Marine Protette per il Ripopolamento

Il Proponente afferma che "Il terminale di rigassificazione di GNL Alpi Adriatico e la condotta offshore non interessano alcuna Zona Marina Protetta per il Ripopolamento; in particolare il terminale risulta ubicato a circa 8.5 km dalla Zona Marina Protetta per il Ripopolamento istituita nel sito "Dosso di Santa Croce" e a circa 14 km dalla Zona Marina Protetta per il Ripopolamento antistante Duino Aurisina e Trieste".

3.16.2 Beni Culturali Paesaggistici e Ambientali

Il Proponente riporta uno stralcio della carta delle "Zone sottoposte a Vincolo Paesaggistico" - scala 1:50,000 elaborata dalla Regione Friuli Venezia Giulia (cfr. figura 7.4 QRProgrammatico) in cui, in prossimità del punto dove è previsto lo spiaggiamento della condotta offshore, si evince la presenza di zone sottoposte a vincolo paesaggistico tutelate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/04:

- Territorio costiero (in prossimità del punto dove è previsto lo spiaggiamento della condotta offshore)
- Territori coperti da boschi e foreste (a nord est del punto di spiaggiamento a una distanza di circa 250 m)
- Zona umida (a sud ovest del punto di spiaggiamento a una distanza di circa 1.2 km)
- Zona vincolata ai sensi della L.1497/39 (a sud ovest del punto di spiaggiamento a una distanza di circa 2.6 km)
- Corsi d'acqua (Fiume Isonzo, Canale Rendita, Roggia Mondina Vecchia, Torrente Torre)

Il Proponente indica, inoltre, che lo strumento urbanistico comunale individua nell'area di indagine ulteriori zone assoggettate a diversi gradi di tutela:

- "Isola della Cona" - ambito di tutela situato a Nord Est del punto di spiaggiamento a una distanza di circa 2.5 km;
- "Parco dell'Isonzo" - parco localizzato in corrispondenza dell'ambito di tutela "Isola della Cona", a Nord Est del punto di spiaggiamento a una distanza di circa 2.5 km;
- "Parco lagunare" - parco situato a Sud Ovest del punto di spiaggiamento a una distanza di circa 700 m;
- "Valle Cavanata" - ambito di tutela situato a Sud Ovest del punto di spiaggiamento a una distanza di circa 1.2 km;

Il Proponente, dichiara infine che *"Il Terminale e la condotta di collegamento non interessano aree o beni archeologici né nella parte offshore (...) né nella parte onshore e non interessa beni vincolati ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs 42/2004"*.

In relazione agli interventi che ricadono nella fascia costiera assoggettata a vincolo paesaggistico per i quali è prevista Autorizzazione Paesaggistica, il Proponente indica che *"Tenuto conto che il progetto dell'opera è sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, il cui Decreto di compatibilità è rilasciato dal Ministro per l'Ambiente e il Territorio di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali si evidenzia che nell'ambito di tali procedimenti saranno rilasciate le competenti autorizzazioni di cui al D.Lgs. 42/2004"*.

3.17 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICA

3.17.1 Piano regionale di Sviluppo 2004-2006

Il Proponente afferma che *"Per quanto concerne le linee di programmazione regionale relativamente all'area in esame, il Piano prevede il potenziamento dell'attuale sistema di viabilità e dei trasporti. Per le infrastrutture portuali, si provvederà alla gestione dei finanziamenti regionali,*

statali e comunitari a favore dei porti commerciali di Trieste, Monfalcone e Porto Nogaro e delle varie infrastrutture di servizio al sistema dei trasporti e ai traffici."

3.17.2 Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG)

Il Piano, approvato nel 1978, nel tratto di costa dove è prevista la realizzazione dello spiaggiamento e la posa della condotta (fino alla stazione di misura del gas) interessa, nell'ordine, i seguenti ambiti territoriali:

- ambito di interesse agricolo paesaggistico;
- ambito boschivo;
- ambito di interesse agricolo.

Il tracciato del metanodotto, a partire dalla stazione di misura del gas, interessa i seguenti ambiti territoriali:

- ambito boschivo;
- ambito di interesse agricolo e di preminente interesse agricolo,
- ambito di interesse agricolo paesaggistico (Parco Naturale dell'Isonzo)

Il Proponente riporta le indicazioni di Piano ed osserva come "il PURG, ormai datato, abbia perso parte della sua importanza pianificatoria, demandata, in mancanza dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP), ai Piani Regolatori Generali Comunali (PRGC)".

3.17.3 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il PTR è stato adottato con D.P.R. n. 0329/Pres. del 16/10/2007, previa Delib. G. R. n. 2401 del 12/10/2007.

La legge di riforma urbanistica prevede che il Piano sostituisca il Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG) del 1978 e che abbia valenza paesaggistica con l'espletamento delle procedure di cui all'art. 143 del D.Lgs 22/01/2004, n. 42 e s.m.i..

Il Proponente descrive i contenuti e le finalità del Piano ed indica che, per l'area di analisi, si verificano interferenze con il Fiume Torre attraversato dal metanodotto a servizio del terminal tra i Comuni di Ruda e Villesse; il fiume Torre, indica il Proponente, è classificato tra i corpi idrici di interesse regionale, per i quali "la normativa di Piano stabilisce che gli strumenti della pianificazione comunale e sovracomunale dei Comuni interessati individuino, ai sensi dell'art. 115 del D.Lgs No. 152/2006 e s.m.i., "una fascia di rispetto di almeno 40 m o nella maggior misura eventualmente stabilita dai Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) per le zone a pericolosità idraulica elevata, a partire dalle sponde o piedi esterni degli argini o dalla conterminazione lagunare nel caso della Laguna di Grado e Marano"

L'area attraversata dal metanodotto è inoltre interessata dalla presenza di direttrici ambientali di interesse regionale, in particolare dalla direttrice ambientale del capriolo, considerata come specie chiave per le aree di pianura e le aree prealpine.

Il Proponente indica, inoltre, che l'area di analisi è caratterizzata dalla presenza di due Aree di Rilevante Interesse Ambientale (ARIA):

- ARIA 12 "Fiume Isonzo", istituita con DPGR n. 031 del 6/02/2001 e caratterizzata da una

superficie di quasi 1,800 ha, situata a una distanza minima dal tracciato del metanodotto di circa 100 m;

- ARIA 13 "Torrente Torre", istituita con DPGR 4/10/2001 n. 0371 e caratterizzata da una superficie di circa 3,092 ha, attraversata dal tracciato del metanodotto per un tratto di circa 500 m.

In merito agli ambiti paesaggistici indicati dal PTR, il Proponente indica che il tracciato del metanodotto interessa per la maggior parte ambiti di paesaggio della bassa pianura, per un breve tratto (in prossimità del punto di collegamento con la rete nazionale) interessa un ambito di paesaggio dell'alta pianura e, in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Torre, un ambito fluviale di interconnessione paesaggistica.

A tal riguardo riporta le indicazioni principali che le NTA del Piano forniscono per tali ambiti e alcune indicazioni in merito alle "schede d'ambito"; in particolare sottolinea che in tali schede "sono elencati i beni paesaggistici ed ambientali vincolati ai sensi del D.Lgs No. 42/2004 per i quali sono definite specifiche prescrizioni operative.

Tra i beni paesaggistici vengono inoltre elencate ulteriori aree di pregio naturalistico e paesaggistico (eventualmente individuate ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i), tra cui Bonifica del Fossalon e Bonifica della Vittoria - situate alle spalle del tratto di costa interessato dallo spiaggiamento - per cui il Piano prevede una specifica disciplina di salvaguardia e utilizzazione. Si evidenzia in particolare che "le reti tecnologiche e energetiche devono seguire tracciati coerenti con le geometrie ed il disegno delle sistemazioni agrarie onde mantenere la leggibilità paesaggistica dei luoghi".

In conclusione il Proponente afferma che: "L'analisi delle indicazioni del PTR non ha evidenziato elementi di criticità o interferenze con la realizzazione del progetto in esame. Si sottolinea infatti che le modalità di realizzazione della condotta saranno tali da minimizzare gli impatti sul territorio attraversato e saranno seguiti da opportuni ripristini ambientali, che riporteranno le zone interessate dai lavori allo stato originario, senza alterarne potenzialità e caratteristiche attuali."

3.17.4 Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Gorizia (PTCP)

"Nella Regione Friuli Venezia Giulia la predisposizione dei Piani Provinciali è subordinata all'approvazione del Piano Territoriale Regionale, che è attualmente in fase di elaborazione. Al momento sono stati predisposti dalla Provincia di Gorizia gli studi di indirizzo per la successiva redazione del PTCP"

Il Proponente afferma che dalla lettura degli studi preparatori si evince che "Il tratto di costa interessato dallo spiaggiamento della condotta offshore è compreso tra gli ambiti di interesse agricolo o preminente interesse agricolo. Uno stretto lembo di costa è classificato come "parco urbano".

L'intervento proposto non interessa beni storico testimoniali, è segnalata la presenza di un sito di epoca romana e di un casone lagunare, entrambi ad ovest a una distanza rispettivamente di 3 e 3.5 km e di due siti di epoca romana alla distanza di circa 1 km.

Per quanto concerne le Valenze Storico-Ambientali e Territoriali, è evidenziata la presenza, nel tratto di costa interessato dallo spiaggiamento, di aree umide e barene in prossimità delle foci dei principali corsi d'acqua presenti, ossia il Fiume Isonzo, a Nord Est (a una distanza di circa 2.5 km dal punto previsto per lo spiaggiamento) ed il Canale di Primero a Sud Ovest (a una distanza di circa 1.5 km dal punto previsto per lo spiaggiamento); il tracciato del metanodotto a terra attraversa invece, per un tratto pari a circa 2 km, un'area classificata come "sistemazioni agricole e bonifiche antiche", situata nelle immediate adiacenze del Canale Isonzato.

Nelle aree sopra esposte le "Linee Guida del Piano", afferma il Proponente, prevedono la valorizzazione dei caratteri e delle potenzialità paesistiche e ambientali residue, da conseguire attraverso azioni progettuali.

3.17.5 Piano Regolatore Generale del Comune di Grado (PRG)

Il Piano regolatore generale, approvato con Delib. C.C. n. 9 del 8/05/2004, classifica le zone interessate dagli interventi come "E2 - ambito boschivo", per un tratto di circa 30 m, e "E6 - ambito agricolo", entrambi compresi nella Zona Territoriale Omogenea di Tipo E, destinata ad attività agricolo-forestali.

Il Proponente riporta per tali zone la sintesi delle NTA di interesse:

Zona Territoriale Omogenea E2 – Ambito Boschivo

art. 22 "...sono assoggettate a tutela integrale con divieto di qualsivoglia intervento di modifica dei luoghi, di manomissione della vegetazione, di trasformazione, di costruzione e di svolgimento di attività dalle quali possa derivare pregiudizio per la conservazione della vegetazione esistente...".

Zona Territoriale Omogenea E6 – Ambito d'Interesse Agricolo

art. 22 "...permesse le seguenti destinazioni d'uso: abitazioni funzionali alla conduzione del fondo; stalle per allevamenti zootecnici; serre per coltivazioni intensive forzate; edifici per il ricovero degli attrezzi e delle macchine agricole; edifici per la raccolta, la lavorazione, la conservazione dei prodotti agricoli ...".

A conclusione dell'analisi del PRG il Proponente afferma che "non si prevedono interferenze con le destinazioni d'uso del territorio così come previste dal PRG del Comune di Grado, anche considerando che, una volta terminate le attività di costruzione del metanodotto, si procederà al ripristino delle aree in modo tale da riportare la zona interessata dai lavori allo stato originario".

3.17.6 Piano Regolatore Generale del Comune di San Canzian d'Isonzo

Lo strumento urbanistico attualmente vigente è la Variante al PRG approvata con D.G.R n. 185 del 02.02.2007; l'ultima variante al PRG è stata adottata in data 18.12.2008 con Delib. C.C. n. 67.

L'intervento ricade in "Zona omogenea E6 – di preminente interesse agricolo", dove l'art. 17 delle NTA indica che, tra le altre categorie di edifici, è possibile realizzare "opere pubbliche e di interesse pubblico", e in "Zona omogenea E4 di pregio ambientale", disciplinata dall'art. 18 delle NTA.

Il PRG fornisce, inoltre, indicazioni in merito agli attraversamenti dei corsi d'acqua (il tracciato del metanodotto attraversa i canali Isonzato e Renzita).

3.17.7 Piano Regolatore Generale del Comune di Fiumicello

Lo strumento urbanistico attualmente vigente è la Variante al PRG No. 8 al Piano Regolatore Generale Comunale, approvata con DGR No. 585 del 11 Marzo 2004.

Il Proponente indica le aree in cui ricade l'area di intervento e ne illustra le principali NTA di interesse:

"Zone Territoriali Omogenee di tipo E": aree agricole di salvaguardia ambientale (E8); aree destinate alle attività agricole (E5/E6); aree di interesse agricolo paesaggistico boschivo (E4); aree agricole di protezione degli abitati (E9);

“Zone Territoriali Omogenee di tipo D”: area artigianale-industriale (D3).

3.17.8 Piano Regolatore Generale del Comune di Ruda

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Ruda è il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) approvato con DGC No. 34 del 4 Giugno 1998. In data 5 Agosto 2005 con Delibera di Consiglio Comunale No. 37, è stata adottata la Variante No. 7 allo stesso.

Il Proponente indica che il tracciato del Metanodotto interessa esclusivamente “Zone Territoriali Omogenee di tipo E6 – destinate ad attività agricole”

3.17.9 Piano Regolatore Generale del Comune di Villesse

Il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) di Villesse è stato approvato con Delib. C. No. 44 del 22 Dicembre 1997. Il Piano è stato sottoposto a successive varianti, l'ultima delle quali (Variante No. 11) è stata approvata con Delibera Consiliare No. 13 del 23 Maggio 2005.

Il Proponente indica che il tracciato del Metanodotto interessa “Aree a destinazione agricola (E6) e “Aree di interesse agricolo, paesaggistico e boschivo (E4)”.

A conclusione dell'analisi dei PRG, il Proponente afferma che *“La realizzazione del metanodotto di collegamento del terminale di rigassificazione di GNL con la rete nazionale dei gasdotti presso Villesse non presenta pertanto elementi di contrasto con le indicazioni degli strumenti urbanistici comunali.” Anche in considerazione del fatto che “una volta terminate le attività di costruzione del metanodotto, si procederà al ripristino delle aree in modo tale da riportare la zona interessata dai lavori allo stato originario”.*

3.18 USO DEL DEMANIO MARITTIMO

Il Proponente riporta indicazioni in merito al quadro normativo ed al Codice della navigazione.

3.19 VINCOLI MILITARI

Il Proponente afferma che non sono presenti.

3.20 RELITTI E ALTRI OSTACOLI SOTTOMARINI

Il Proponente indica che non esiste un censimento dettagliato dei relitti presenti sui fondali e riporta le indicazioni fornite dalla Carta nautica in merito alla area di analisi; aggiunge che *“al fine di confermare l'effettiva presenza e la posizione precisa di tali relitti si prevede, in fase di progettazione più avanzata, di condurre ricognizioni di dettaglio.”*

In relazione alla possibile presenza di residui bellici, il Proponente afferma che *“si prevede di effettuare un'indagine approfondita sul campo in fase di progettazione più avanzata. Si evidenzia a tal proposito che è già stata programmata un'indagine approfondita in campo al fine di escludere la presenza di residui bellici nell'area di interesse. Tale campagna sarà eseguita prima di*

effettuare la prevista indagine geofisica/geotecnica lungo la tratta di installazione della condotta ed in corrispondenza del Terminale."

3.21 AGGIORNAMENTO NOF

Il Proponente ha effettuato una variazione nella localizzazione del Terminale che potrebbe avere impatto sulla frequenza di accadimento dell'evento di urto di una nave in transito con il Terminale. Il Proponente indica che la frequenza di tale evento è stata analizzata nel Rapporto di Sicurezza. La analisi condotte nel Rapporto di Sicurezza relativamente alla prima localizzazione hanno indicato "frequenze di potenziale collisione con traffico navale in transito non trascurabile. E' opportuno precisare però che il modello utilizzato per il calcolo delle frequenze (...) risulta essere conservativo; l'adozione dei sistemi di miglioramento della sicurezza del traffico già in corso di realizzazione o in fase di pianificazione o suggeriti /raccomandati all'interno del rapporto, potrà prevedere una sostanziale diminuzione della probabilità di collisione". Il Proponente indica, inoltre, che la localizzazione del Terminale è stata ottimizzata sulla base di analisi svolte a cura di Rina Industry e con il diretto coinvolgimento del Comandante dei Piloti di Monfalcone e conclude affermando che "Tale modifica progettuale pertanto, migliorativa dal punto di vista della sicurezza, non richiede aggiornamento del NOF."

A questo proposito si ritiene che il CTR competente per l'area debba essere informato della variazione e che lo stesso confermi la validità del NOF già espresso.

MINISTERO DELL'AMBIENTE
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS
Il Segretario della Commissione

(Handwritten signatures and initials)

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1 TERMINALE E CONDOTTA SOTTOMARINA

La Endesa Europa, filiale del "Gruppo Endesa", ha costituito la Società Terminal Alpi Adriatico S.r.l. con lo scopo di realizzare un progetto nel Golfo di Trieste, in un sito a circa 18 km ad Ovest della città di Trieste ed a circa 12 km dalla costa, con profondità del mare di circa 22 metri. Il progetto prevede:

- un Terminale marino idoneo a consentire l'accosto e l'ormeggio delle metaniere che trasportano GNL, lo scarico e lo stoccaggio in idonei serbatoi ubicati all'interno della struttura del Terminale e la rigassificazione del GNL;
- un metanodotto di collegamento con la rete nazionale costituito da una condotta sottomarina interrata dal Terminale alla costa, della lunghezza di circa 12 km e una condotta a terra, della lunghezza di circa 19 km dal punto di spiaggiamento, situato in una zona intermedia tra la Foce dell'Isonzo e le Bocche di Primero, in Comune di Grado (GO), fino al punto di immissione nella rete nazionale del gas, individuato nell'esistente stazione Snam Rete Gas, presso Villesse (GO).

Per le opere sopra citate, il Proponente ha avviato la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) sottoponendo alle Autorità competenti due Studi di Impatto Ambientale (SIA), relativi a:

- terminale offshore e condotta a mare,
- metanodotto di collegamento con la rete nazionale,

così come la richiesta di Concessione Demaniale (Nota prot. 2007/9 del 18 Aprile 2007).

Il progetto preliminare del gennaio 2006 ed il SIA del medesimo anno sono stati prima integrati con ulteriori chiarimenti nel novembre 2006, in risposta alle richieste di integrazione del MATTM e, successivamente, aggiornati con le modifiche progettuali riportate nella documentazione del febbraio 2008.

La sintesi qui riportata segue i passaggi sopraccitati.

4.2 PROGETTO

Il progetto, atto a garantire una capacità di movimentazione di 8 miliardi di Sm³/anno di gas comprende un Terminale offshore e un Metanodotto di collegamento alla Rete Nazionale, parte sottomarina e parte a terra.

4.2.1 Terminale offshore

Il terminale è destinato a trattare una varietà di GNL di differente provenienza (pesante, normale e leggero) ed a inviarlo ad alta pressione (GNL vaporizzato) al metanodotto a terra.

La scelta di realizzare un terminale offshore discende principalmente dalla difficoltà di avere disponibile un'area portuale, per l'ormeggio e lo scarico di navi di trasporto GNL, con un pescaggio sufficiente (circa 12-13 m). Il terminal offshore, al contrario, è favorito dalla ridotta profondità del mare nell'area considerata, poichè necessita di:

- un sito con fondali non inferiori a 15 m e non superiori a 25 m;
- una distanza dalla costa indicativamente non inferiore ai 10 km, al fine di eliminare l'impatto visivo della struttura;
- un idoneo punto di approdo in cui realizzare lo spiaggiamento della condotta.

L'ubicazione del terminale marino è a circa 13 km a Ovest della città di Trieste, in prossimità delle acque internazionali slovene da cui dista circa 1 km, nel punto di coordinate (WGS84)

Latitudine: 45° 36' 00" N;

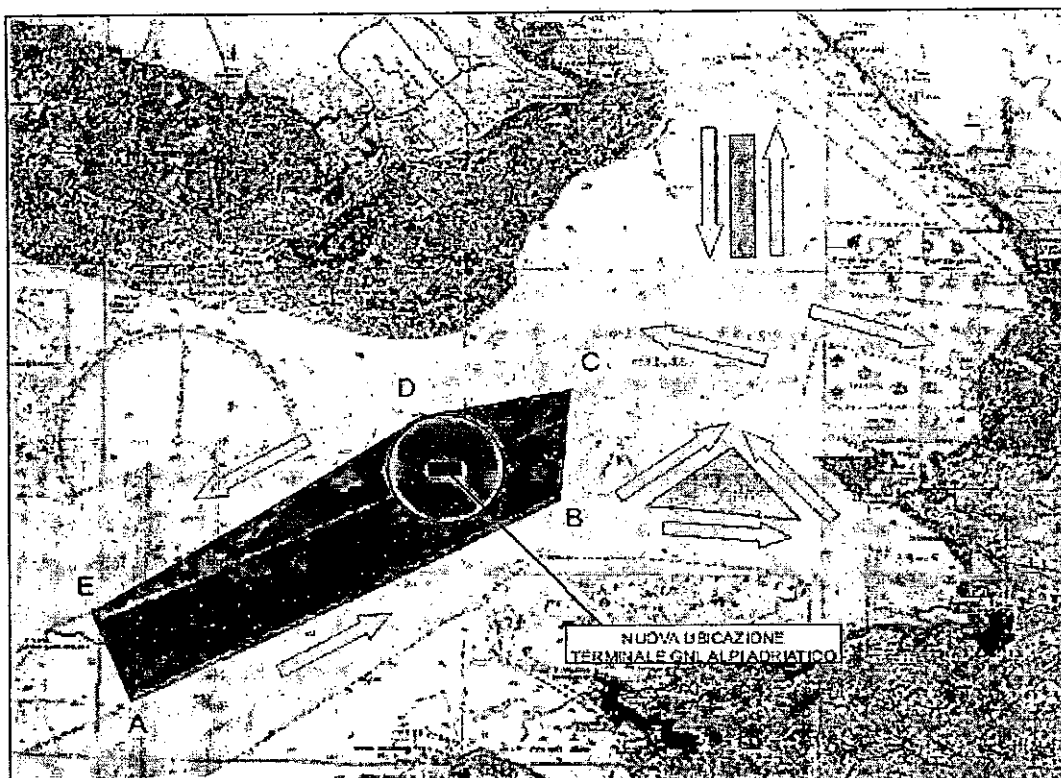
Longitudine: 13° 29' 30" E;

Profondità del mare 22 metri circa.

La localizzazione è posta a circa 600 m a Nord del limite delle acque territoriali Italo-Slovene.

L'identificazione del sito offshore ha tenuto conto delle distanze dai possibili punti di spiaggiamento delle condotte (in relazione al previsto punto di collegamento alla rete nazionale in Comune di Villesse), della distanza dalla costa per limitare l'impatto visivo nonché delle possibili interazioni con i traffici commerciali diretti verso i porti di Trieste e Monfalcone e verso il porto sloveno di Koper; sono stati presi in considerazione, infine, elementi di carattere ambientale, ovvero le eventuali criticità delle caratteristiche meteomarine, l'irregolarità dei fondali, la presenza di posidonia oceanica. In base a questa localizzazione, lo schema di separazione del traffico marino dell'Alto Adriatico va modificato in modo da renderla compatibile con una "Safety Zone" (Area di Interdizione alla Navigazione) a protezione del del Terminale GBS, ipotizzata uguale a quella assegnata al Terminale di Rovigo con raggio di circa 2000 m attorno al terminale ed ulteriori 800 m di "Area To Be Avoided" (Circolare IMO del 11 Dicembre 2006, Rina Industry, 2008) e pertanto molto superiore al raggio della Zona di Esclusione Marina (MEZ) indicata nel Rapporto Preliminare di Sicurezza che è pari a 500 m. La Safety Zone ricade interamente all'interno della proposta nuova "Separation Zone", protetta all'interno della zona interdetta alla navigazione in transito ed adeguatamente lontana dalla boa di segnalazione dell'incrocio dei flussi di traffico per i porti, così come indicato nella figura seguente.

MINISTERO DELL'AMBIENTE
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS
Il Segretario della Commissione



Nella zona di collocazione del Terminale dovrà essere modificata la viabilità complessiva dell'intero Golfo. Nel dettaglio le principali caratteristiche della modifica proposta sono le seguenti (Rina Industry, 2008):

- modifica della "Separation Zone" con allargamento dell'area verso Nord;
- ridimensionamento e traslazione verso Nord del canale di navigazione in uscita dal Golfo di Trieste verso il basso Adriatico.

La proposta di modifica dello schema di separazione del traffico considera i due canali di transito maggiormente distanziati tra i due sensi di percorrenza, a seguito dell'allargamento della "Separation Zone". L'ampiezza del canale di transito in uscita dal Golfo di Trieste, nella nuova configurazione proposta, è stata rivista mantenendo una larghezza maggiore a quella del canale di risalita, ciò al fine di non penalizzare la navigazione. Il canale di navigazione, inoltre, risulta essere identificato a Nord della linea che misura la boa di segnalazione, rispettando pertanto i limiti attesi di profondità del fondale. Potranno comunque essere aggiunti, se considerati idonei a meglio regolamentare l'area e in accordo con l'Autorità Marittima preposta, eventuali dispositivi di segnalazione, come ad esempio:

- boe, fari e/o radiofari;
- VTS (Vessel Traffic Services) e AIS (Automatic Identification System), nell'ambito di una procedura di integrazione/collaborazione alla gestione del sistema di controllo del traffico marittimo.

Tale proposta di modifica non considera però gli ulteriori 800 m di raggio della "Area To Be Avoided". Pertanto, l'effettiva area che deve essere evitata dalle navi potrebbe essere effettivamente maggiore della più ridotta "Safety Zone". Inoltre, la "Separation Zone" dei traffici in entrata ed in uscita dal golfo non è attualmente, sia in acque italiane che slovene, interdetta alla navigazione da diporto ed alla pesca.

Il Proponente afferma che il terminale comprenderà una struttura in cemento armato costruita mediante la tecnologia GBS (Gravity Base Structure).

La struttura GBS, realizzata con struttura parallelepipedica in calcestruzzo armato, misura 272.4 m x 108.60 m e 42 m in altezza e sarà installata ad una profondità di circa 23 m; in questa fase preliminare del progetto, secondo il Proponente, la struttura GBS sarà appoggiata direttamente su un riperto di terra alto 1.5 m. In funzione delle caratteristiche del fondale marino, il GBS potrà essere dotato di elementi (skirts), metallici o di cemento, che penetrano il fondale stesso. Forma, dimensione e materiali della struttura GBS potranno essere, comunque, oggetto di aggiornamento in base alle esigenze di dettaglio del sistema di contenimento e della temperatura dell'acqua. Sulla sommità del GBS (topside) alloggeranno:

- le apparecchiature necessarie per il ricevimento, la rigassificazione e la spedizione del gas naturale (compressori dei vapori di GNL, rcondensatore, pompe ad alta pressione, vaporizzatori, impianti di generazione ed immissione di azoto, torcia e relativa struttura di sostegno);
- le apparecchiature e le strutture per l'ormeggio e lo scarico delle navi metaniere;
- i servizi ausiliari necessari per il funzionamento degli impianti, comprese le turbine a gas e l'annessa unità di recupero calore;
- i servizi dedicati al personale operativo e di controllo (alloggi, officine, impianti di sollevamento aree di stoccaggio, piattaforma per elicotteri e mezzi di salvataggio).

La struttura inoltre conterrà al suo interno i serbatoi di stoccaggio del GNL. La GBS avrà una vita utile di 30 anni, in particolare:

- la stabilità complessiva della GBS, che identifica i parametri geotecnici per la progettazione con riferimento alla resistenza a terremoti, al moto ondoso e alla capacità portante del terreno,
- i dati e le ipotesi di base per il dimensionamento della struttura,
- la descrizione della configurazione generale della GBS.

La stabilità della struttura GBS é garantita da un sistema di zavorramento composto da celle riempite con sabbia e acqua, come nello schema in figura 1. In particolare si avranno:

- celle di zavorramento al di sotto dei serbatoi riempite con acqua (con un vuoto d'aria di 40 cm tra l'acqua e la superficie inferiore della piastra di fondo dei serbatoi, piastra situata a 9,00 m d'altezza);
- celle di zavorramento periferiche, riempite fino al livello del fondo dei serbatoi con sabbia umida ed al di sopra con sabbia asciutta;
- celle longitudinali, interposte fra i due serbatoi GNL, riempite fino al livello del fondo dei serbatoi con sabbia umida e al di sopra con sabbia asciutta, fino al livello necessario alla stabilità della struttura.

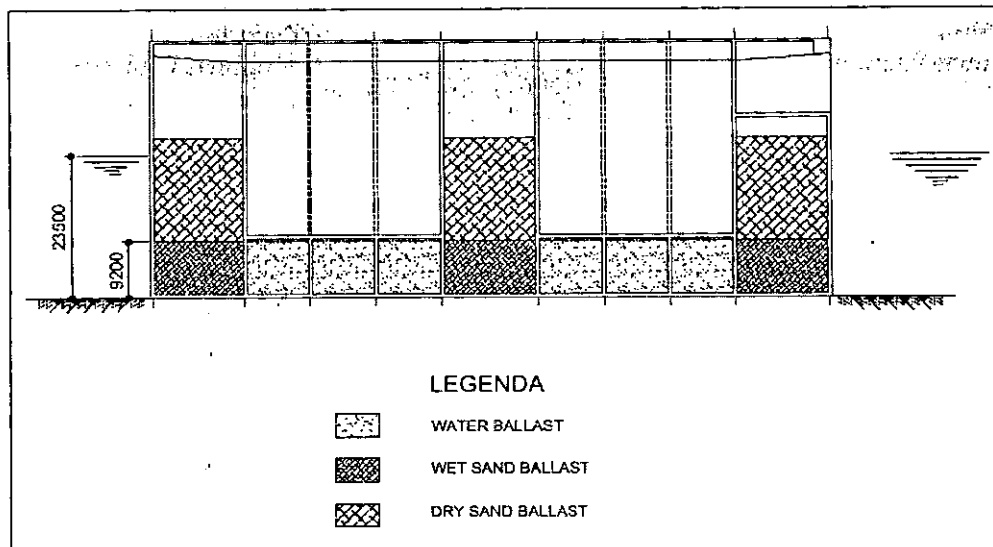


Fig. 1

Per la costruzione si prevede l'utilizzo di:

Materiale	Quantità	Utilizzo
Calcestruzzo	149,200 m ³	Costruzione GBS
Ferro d'armatura	38,700 t	Armatura metallica per GBS
Altri ferri	15,150 t	GBS e tetto serbatoi
Sabbia	241,000 m ³	Riempimento cassoni

L'angolo di attrito della sabbia, sia umida che secca, è posto pari a 30°, mentre i pesi specifici sono pari a 20 kN/m³ e 15 kN/m³, rispettivamente. Per quanto riguarda la sabbia umida, "prima dello zavorramento il materiale solido sarà miscelato con acqua (tipicamente 15% di materiale solido e 85% di acqua); la zavorra semiliquida verrà pompata nei compartimenti previsti". Si prevede, per l'affondamento della struttura e il suo definitivo zavorramento, l'utilizzo di acqua di mare in misura di circa 280,000 m³ (affondamento) + 110,000 m³ (riempimento dei compartimenti con sabbia umida).

La struttura GBS conterrà due serbatoi di stoccaggio GNL, uguali e disposti in senso longitudinale (di dimensioni interne di 241.20x30.90x31.30 m, con capacità operativa di stoccaggio pari a 160,000 m³ ciascuno), che consistono in una struttura parallelepipedica composta di membrana isolante e muro in calcestruzzo. Il sistema di contenimento a membrana ha il vantaggio di separare le funzioni strutturali da quelle termiche; esso, infatti, installato sulle pareti in calcestruzzo e sulla piastra di fondo dei serbatoi, serve a garantire l'impermeabilità del liquido e del gas. Il tetto dei serbatoi di GNL è formato da una gettata di calcestruzzo sopra una struttura che incorpora un rivestimento in acciaio al carbonio, allo scopo di assicurare la tenuta rispetto al vapore. L'isolamento della parte superiore dei serbatoi è garantito da strati di lana minerale (800 mm), installati su di una struttura sospesa in alluminio, agganciata alle travi superiori tramite tiranti. Queste barriere, che costituiscono il sistema di contenimento, prevengono il contatto della struttura in calcestruzzo con il GNL; per gli elementi strutturali in calcestruzzo si utilizzeranno, quindi, barre in acciaio standard. Si installerà, inoltre, un sistema di riscaldamento, elettrico o ad acqua, per poter garantire una temperatura minima di 3°C, che impedisca alla superficie di ghiacciare. Il Proponente indica anche alcune caratteristiche di riferimento dei materiali da utilizzare per la costruzione e per lo zavorramento. Si considera un calcestruzzo a densità normale (peso unitario 26.50 kN/m³), di categoria B50, armature principali e al taglio di categoria E500 ed elementi del sistema di pre-compressione di tipo T15S Class 1860 MPa.

Per quanto riguarda la progettazione strutturale, sono stati considerati i fattori di sicurezza sui materiali relativi agli stati limite (Stato Limite Ultimo SLU - Stati Limite Accidentali ed Fatica SLA & SLF - Stati Limite Esercizio SES) e coefficienti di sicurezza parziali per i carichi elementari. Sono state prese in considerazione combinazioni di carichi elementari corrispondenti alle seguenti situazioni:

- Combinazione per il rimorchiamento;
- Combinazione per il posizionamento;
- Combinazione per normali condizioni di servizio;
- Combinazione per evento accidentale.

Ogni combinazione di carico assume tutti i carichi elementari, applicando il coefficiente di sicurezza definito e secondo lo stato limite appropriato. I carichi elementari considerati sono:

- Carichi permanenti,
- Carichi di precompressione,
- Carichi accidentali sulla piattaforma,
- Carichi di Zavorramento,
- Profondità d'acqua,
- Carichi in condizioni di servizio,
- Carichi di tipo ambientale,
- Deformazioni del calcestruzzo,
- Carichi sismici,
- Carichi da impatto.

Per la progettazione strutturale degli elementi in calcestruzzo armato e precompresso della struttura GBS é stato utilizzato un modello di calcolo agli elementi finiti. A partire dalle situazioni sottoelencate:

- messa a freddo (cool down),
- marico in servizio ordinario,
- condizioni OBE (Operating Basis Earthquake),
- condizioni SSE (Safe Shutdown Earthquake),

sono stati analizzati i seguenti elementi:

- la soletta inferiore del GBS,
- la soletta del serbatoio GNL,
- la soletta del tetto,
- le pareti esterne,
- le pareti del serbatoio GNL,
- le pareti di diaframma.

Rispetto ai carichi sismici, i calcoli sono basati su modelli a elementi finiti per una massa amorfa e hanno preso in considerazione i diversi elementi dei serbatoi di stoccaggio (incluse le masse impulsive e convettive del liquido GNL per la direzione orizzontale e la massa totale del GNL per la direzione verticale), lo smorzamento critico del materiale e l'interazione terreno/struttura (rigidezza e smorzamento).

4.2.2 Caratteristiche del sistema di rigassificazione

Il progetto per la rigassificazione del GNL prevede l'impiego combinato di Vaporizzatori ad acqua di mare, del tipo verticale a velo di acqua - ORV (tre in condizioni medie di esercizio e uno per le condizioni di picco) e di un Vaporizzatore a fiamma sommersa (SCV), utilizzato a recupero di calore e con possibile utilizzo a fiamma sommersa. Si prevede che circa l'80% del calore di vaporizzazione sia fornito dagli ORV e il restante 20 % dagli SCV. In normali condizioni operative dell'impianto in progetto, gli SCV non bruciano gas naturale ma utilizzano il calore dei fumi di

scarico delle tre turbine a gas (2 in esercizio e 1 di riserva) dell'unità di cogenerazione, connesse ad un sistema di recupero del calore. La fiamma sommersa (SCV) è comunque prevista per coprire eventuali fuori servizio del sistema di recupero calore.

Apparecchiatura	Codice	No. Unità	Capacità
Vaporizzatore ad acqua di mare	E-1201 A/B/C/D	4	195 t/h (424 m ³ /h GNL) ⁽¹⁾
Vaporizzatore a fiamma sommersa	E-1202 A	1	195 t/h (424 m ³ /h GNL) ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Considerando una densità del GNL pari a 0.46 kg/m³

Le principali caratteristiche dell'impianto sono indicate nella tabella che segue:

REQUISITI OPERATIVI E PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO	
Movimentazione oraria di Gas Naturale	906,400 Nm ³ /h
Movimentazione oraria di picco di Gas Naturale	1,143,000 Nm ³ /h
Caratteristiche del GNL importato	Come specificate nel seguito del testo
Pressione di invio del gas	Pmax 85 bar, Pmin 75 bar
Temperatura del gas in uscita	Tmax 35 °C, Tmin 3 °C
Capacità delle navi GNL	Compresa tra 70,000 e 160,000 m ³
Portata di scarico GNL	12,000 m ³ /h
Stoccaggio del GNL	Due serbatoi da 160,000 m ³ ciascuno
Pompe ad alta pressione per GNL	Cinque pompe criogeniche da 412m ³ /h + 1 di riserva
Sistema di vaporizzazione del GNL	Quattro vaporizzatori ad acqua di mare Un vaporizzatore a fiamma sommersa
Sistema acqua di mare	L'acqua necessaria per i vaporizzatori è fornita tramite 4 pompe elettriche più una di riserva della capacità di 7,600 m ³ /h ciascuna
Produzione Energia elettrica	Il Terminale è autosufficiente dal punto di vista energetico: è prevista una centrale elettrica costituita da tre generatori azionati con turbine a gas (una di riserva) ciascuna di potenza pari a circa 16 MW. Sono previsti inoltre 2 generatori diesel, uno per il primo avviamento e uno per l'emergenza
Torcia	Uso consentito solo in condizioni di manutenzione/emergenza
Impianto acqua antincendio	Dimensionato per una richiesta massima pari a 1,600 m ³ /h

Il GNL viene trasportato da navi metaniere dotate di serbatoi criogenici in grado di mantenere il gas liquefatto alla temperatura di -160.5 °C e con densità di circa 0.46 t/m³. Il sistema di scarico del GNL dalle metaniere, progettato per una portata di scarico di 12,000 m³/h e un tempo di completamento delle operazioni di circa 12 h (singola nave da 135,000 m³), prevede pompe sommerse nei serbatoi della nave metaniera che inviano il GNL ai 3 bracci di scarico con tubazione da 16" e portata di progetto di 4,000 m³/h. Un ulteriore braccio riporta i vapori nei serbatoi della metaniera al fine di mantenere costante il valore di pressione ed evitare la ulteriore formazione di vapori.

I due serbatoi di stoccaggio sono del tipo a contenimento a membrana della capacità operativa di 160,000 m³, dotati, per ciascun serbatoio, di 3 (2+1) pompe a bassa pressione per l'invio ai vaporizzatori.

Per quanto riguarda i sistemi di misura, "il sistema di esportazione del gas include una stazione di misura ad ultrasuoni (non fiscale), un sistema di protezione da sovrappressione e attrezzature per il piggaggio delle tubazioni. Sul Terminale marino non è prevista l'odorizzazione del gas". Le stazioni di misura non fiscali previste sono 3 (2+1) da 571,500 Nm³/h. La stazione di misura fiscale sarà ubicata lungo il tratto onshore della condotta.

Apparecchiatura	Codice	No. Unità	Capacità
Braccio di scarico	Z-1101-A/B/C	3	4,000 m ³ /h GNL
Braccio di ritorno vapori	Z-1102	1	12,000 m ³ /h Gas
Serbatoi di stoccaggio	T-1001/T-1002	2	160,000 m ³
Pompe a bassa pressione (interne ai serbatoi)	P-1001 A/B/C P-1002 A/B/C	6 (3 per serbatoio)	501 m ³ /h GNL
Compressore del gas di boil-off	K-1301A/B	2	3,675 m ³ /h
Pompe di rilancio GNL ad alta pressione	P-1201 A/B/C/D/E/F	6 (5+1)	412 m ³ /h GNL
Vaporizzatore ad acqua di mare	E-1201 A/B/C/D	4	195 t/h (424 m ³ /h GNL) ⁽¹⁾
Vaporizzatore a fiamma sommersa	E-1202 A	1	195 t/h (424 m ³ /h GNL) ⁽¹⁾
Generatori elettrici (Turbina a Gas)	GT-2001A/B GT-2002	3 (2+1)	16 MW
Pompe acqua mare	P-1801 A/BC/D/E	5 (4+1)	7,600 m ³ /h
Stazione di misura (non fiscale)	A-2201 A/B/C	3 (2+1)	571,500 Nm ³ /h
Torcia	Z-1401	1	142 t/h

⁽¹⁾ Considerando una densità del GNL pari a 0.46 kg/m³

4.2.3 Sistema acqua mare

Nelle normali condizioni operative del Terminale si prevede di effettuare la rigassificazione del GNL mediante vaporizzatori ad acqua di mare (vaporizzatore verticale a velo d'acqua - ORV) in numero di tre, in condizioni medie di esercizio, o quattro, in condizioni di picco; a questi si aggiunge un vaporizzatore a recupero di calore, con possibile utilizzo a fiamma sommersa (SCV). Il Proponente considera una temperatura di progetto di 6°C.

L'acqua di mare necessaria per la rigassificazione sarà prelevata da apposite pompe ubicate su una piattaforma dedicata. Tale piattaforma, facente parte della struttura installata sul GBS, sarà localizzata in prossimità dell'angolo Sud-Ovest del Terminale, vicino ai vaporizzatori a velo d'acqua, e avrà dimensioni di circa 33 m di lunghezza e 14 m di larghezza. Nella parte inferiore della piattaforma troveranno posto delle griglie a barre grossolane e delle griglie a maglia fine necessarie per filtrare l'acqua in ingresso alle pompe; entrambe le tipologie di griglie saranno rimovibili per permetterne l'ispezione e la manutenzione. La parte inferiore della piattaforma sarà immersa in acqua per circa 7 m, restando quindi a una distanza dal fondo di circa 16 m; tale configurazione permetterà di evitare problemi di ingresso di aria nelle pompe ed aspirazione di detriti dal fondale. I dati indicati si intendono relativi al dimensionamento preliminare e possono essere soggetti a modifiche/adattamenti nella fase di ingegneria di dettaglio.

Il Proponente afferma che l'acqua di mare utilizzata per il processo di rigassificazione sarà convogliata in un canale e successivamente in una tubazione di 2 m di diametro, per il definitivo scarico a mare. Il canale correrà sul ponte del terminale in prossimità dei vaporizzatori; la tubazione invece, dal ponte si immergerà restando aderente alla parete ovest del GBS. Raggiunto il fondo sarà sistemata in apposita trincea ed interrata per proteggerla dal moto ondoso e dalle correnti; si allontanerà quindi per alcune centinaia di metri dall'impianto. Il tratto sottomarino (interrato), orizzontale, è stato stimato in 410 m, di cui 340 m di lunghezza del tubo e 20% di riserva per raccordi. Nel punto di scarico il diffusore avrà una configurazione a gomito, con l'uscita verso l'alto a una quota di circa 2.5-3 m dal fondo del mare; pertanto il flusso di acqua di scarico avrà una direzione verticale ascendente, al fine di migliorare gli effetti di dispersione e ridurre eventuali effetti di accumulo di acqua fredda sul fondale marino. I dati precedenti si intendono relativi al dimensionamento preliminare e possono essere soggetti a modifiche/adattamenti nella fase di ingegneria di dettaglio. Sempre in fase d'ingegneria di dettaglio, se necessario, per migliorare gli effetti di dispersione, senza alterare la lunghezza della condotta, si potranno prevedere più diffusori (sempre rivolti verso l'alto) localizzati sulla tubazione, a una certa distanza l'uno dall'altro. Si afferma, inoltre, che lo scarico è stato progettato in modo da assicurare che:

- il ΔT dell'acqua mare tra ingresso e uscita sia $\leq 5^\circ\text{C}$;
- il tenore in cloro libero sia minimizzato;
- non siano necessarie pompe (scarico realizzato per gravità).

L'impianto è dotato di una Unità di Elettro-Clorazione, capace di trattare una portata di 38,000 m³/h di acqua di mare con ipoclorito di sodio iniettato all'ingresso della stazione di pompaggio, allo scopo di evitare incrostazioni nel sistema acqua di mare, dovute alla crescita di organismi marini. L'ipoclorito è prodotto mediante elettrolisi dell'acqua di mare, con una capacità di progetto pari a 90 kg/h di Cl₂ prodotto. Il sistema garantisce un'iniezione continua di ipoclorito alla concentrazione di 2 ppm (iniezione "di picco" alla concentrazione di 5 ppm per al massimo 2 ore/giorno), regolato in modo tale che la concentrazione residua di cloro allo scarico non superi la concentrazione di 0.2 mg/l durante le normali condizioni operative, con controllo periodico (frequenza di analisi: una volta al giorno). Temporanee concentrazioni di circa 1 mg/l saranno ammesse durante le iniezioni di picco. Le portate per differenti condizioni di esercizio sono riportate nella tabella che segue.

Sistema Acqua - Mare			
Configurazione di Esercizio	T Acqua Mare	Portata Acqua Mare	Salto Termico ⁽³⁾
Funzionamento normale	>6°C	22,800 m ³ /h ⁽¹⁾	<5°C
	5°C<T<6°C	30,400 m ³ /h ⁽²⁾	<5°C
Condizioni di picco	>6°C	30,400 m ³ /h ⁽¹⁾	<5°C
	5°C<T<6°C	38,000 m ³ /h ⁽²⁾	<5°C
⁽¹⁾ 3 ORV e 1 SCV in modo cogenerativo ⁽²⁾ 4 ORV e 1 SCV in modo cogenerativo ⁽³⁾ Il salto termico è inferiore rispetto al valore conservativamente riportato.			

In merito alla clorazione viene affermato che "Sarà studiata ... la possibilità di comprendere nel progetto un sistema di dechlorazione per via chimica (solfito) delle acque allo scarico".

4.2.4 Boil off e scarico di emergenza

E' previsto il recupero del boil off e il ritorno dei vapori di gas naturale alla nave metaniera, nonché il ricircolo del GNL dai serbatoi di stoccaggio per il mantenimento della temperatura. Durante le normali fasi operative, una piccola parte del GNL contenuta nei serbatoi evapora (boil-off) a causa

dell'apporto termico dall'ambiente circostante. I vapori provenienti dal serbatoio di stoccaggio vengono raccolti (collettore di boil-off) e inviati al sistema di ricondensazione, attraverso compressori, che hanno anche la funzione di regolare la pressione all'interno dei serbatoi di stoccaggio. I serbatoi sono, inoltre, dotati di valvole di sicurezza (PSV - Pressure Safety Valves) che consentono di inviare i vapori direttamente in atmosfera, attraverso uno sfiato di scarico. Anche il boil-off che si produce durante la fase di scarico della nave viene inviato al sistema di ricondensazione. In tale sistema, i vapori di boil off sono inviati al de-surriscaldatore, dove un flusso di GNL li raffredda, per poi entrare nel serbatoio di aspirazione del compressore (2 da 3,675 m³/h). I vapori così raffreddati e compressi entrano, quindi, nel ricondensatore (con capacità 80 m³), dove il contatto con GNL sottoraffreddato, proveniente dai serbatoi di stoccaggio, consente la ricondensazione. Il gas ricondensato viene infine convogliato alle pompe di alta pressione.

L'impianto è dotato di un sistema di scarico d'emergenza, che raccoglie e smaltisce in sicurezza eventuali vapori di idrocarburi provenienti dalle apparecchiature del Terminale e dalle tubazioni mediante una torcia. Il collettore della torcia raccoglie, inoltre, gran parte delle emissioni dalle valvole di scarico e dalle valvole di depressurizzazione delle apparecchiature di processo. È previsto, infine, un separatore di condensa della torcia per raccogliere eventuali residui liquidi derivanti da malfunzionamento o scarico da parte delle valvole limitatrici di pressione o di depressurizzazione.

4.2.5 Altre caratteristiche dell'impianto

Consumo delle risorse

Il consumo di risorse è limitato a quanto indicato in tabella.

Materiale	Quantità	Utilizzo
Azoto	600 Nm ³ /h (valore max)	Spurghi vari
Gasolio	900 t/h 324 m ³ /anno	Combustibile per generatore di emergenza e pompa antincendio
Gas combustibile	10 t/h (valore max) 78,400 t/anno	Turbine a gas e vaporizzatore SCV
Ipoclorito	90 Kg/h ⁽¹⁾	Elettroclorazione
Soluzione soda caustica	5 l/h 21.9 m ³ /anno	Neutralizzazione bgno di acqua di SCV in modalità fiamma sommersa.

⁽¹⁾ Capacità complessiva dell'unità. Si evidenzia che l'attivazione di Cloro sarà effettuata in modo tale che la concentrazione residua non superi allo scarico, durante le normali condizioni operative, il valore di 0.2 mg/l.

Energia

Il Terminale è autosufficiente dal punto di vista energetico; non sono, quindi, previsti collegamenti con la rete elettrica nazionale. L'assorbimento di energia elettrica del Terminale, stimato in 15.86 MW in condizioni normali di esercizio, con picchi massimi di richiesta di 19.26 MW, è assicurato da una centrale elettrica costituita da 3 (2+1) turbine a gas da 16 MW e due generatori diesel, uno per il primo avviamento e uno per l'emergenza. Il gasolio è fornito via mare e stoccato in un serbatoio da 1,500 m³. Il gas per i generatori e, se necessario, i vaporizzatori a fiamma sommersa, è alimentato dai vaporizzatori, dopo una riduzione di pressione da 85 barg a 28 barg (3.5 barg per la fiamma sommersa) e un riscaldamento da -26 °C a + 5°C attraverso 2 (1+1) riscaldatori.

Azoto

L'impianto prevede anche un sistema di prova a pressione dei collegamenti dei bracci GNL e per lo spurgo prima dello scollegamento mediante l'immissione di azoto, utilizzato anche per lo spurgo

delle intercapedini dei serbatoi a membrana. L'azoto è prodotto nel terminale attraverso 2 (1+1) unità produzione di azoto con capacità di 600 Nm³/h.

Acque industriali e potabili, sistema di scarico

L'acqua industriale e l'acqua potabile necessarie saranno fornite da un impianto ad osmosi inversa da 5 m³/h, che utilizza l'acqua di mare ed è dotato di serbatoi di stoccaggio di 500 m³ e 1,500 m³, rispettivamente. L'impianto sarà dotato di depuratore delle acque reflue civili di tipo biologico (trattamento, sedimentazione e clorazione) e di un sistema di separazione olio/acqua per le acque con potenziale rischio di contaminazione da olio, incluse quelle meteoriche provenienti da aree o apparecchiature oleose, con scarico in mare delle acque trattate e raccolta dei residui oleosi (serbatoio da 60 m³), periodicamente inviati a smaltimento. Nelle tabelle che seguono sono riportate i volumi dei prelievi idrici e degli scarichi nelle varie fasi del progetto e per i differenti usi.

Prelievi Idrici – Fase di Cantiere	
Uso	Quantità
Acqua per usi civili connessi alla presenza del personale addetto alla costruzione della struttura GBS	6 m ³ /giorno
Acqua di mare per zavorramento del GBS	390,000 m ³
Acqua per usi civili connessi alla presenza del personale addetto alla realizzazione della condotta a mare e dello spiaggiamento	3 m ³ /giorno
Acqua necessaria per il test idraulico	4,000 m ³

Prelievi Idrici – Fase di Esercizio		
Uso	Modalità approvvigionamento	Quantità
Acqua dolce per usi civili	Acqua di mare (Impianto osmosi inversa)	2 m ³ /h
Acqua dolce per usi industriali	Acqua di mare (Impianto osmosi inversa)	3 m ³ /h
Acqua Mare per ORV	Presa Acqua Mare	22,800 m ³ /h (medio) 38,000 m ³ /h (picco)

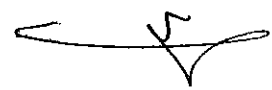
Scarichi Idrici in Fase di Cantiere	
Tipo di Scarico	Quantità
Reflui di origine civile per la realizzazione del Terminale GNL	6 m ³ /giorno
Reflui di origine civile per posa della condotta e realizzazione dello Spiaggiamento	3 m ³ /giorno

Scarichi Idrici			
Tipologia	Quantità	Modalità Trattamento	Modalità Smaltimento
Acque Oleose	1,400 t/anno (residui oleosi)	Vasca di Raccolta e Trattamento	Residui oleosi: smaltiti come rifiuti
Acque di Processo	17,500 t/anno	Modifica pH	Scarico in mare
Acque Sanitarie	19,500 t/anno	Impianto Biologico	Scarico in mare
Acque per Vaporizzazione	38,000 m ³ /h (valore massimo)	Controllo concentrazione Cl ₂	Scarico in mare

Rifiuti prodotti

In fase di cantiere saranno prodotti in particolare:

- legno da imballaggi;
- residui plastici;
- scarti dai cavi, etc.;



- olio proveniente dalle apparecchiature nel corso dei montaggi e/o avviamenti.

I rifiuti prodotti di tipo urbano o assimilabili avranno quantità contenute. Nell'impianto verranno generati anche rifiuti di origine industriale, sia in forma liquida che solida, derivanti dalle attività di processo o da attività ad esse riconducibili, quali le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria di gestione degli impianti. Tali rifiuti saranno generati in quantitativi estremamente ridotti e consisteranno essenzialmente in:

- lubrificanti esausti;
- solventi.

4.2.5.1 Impianto fotovoltaico

Si ipotizza un impianto a celle fotovoltaiche policristalline (efficienza 12-14%), meno efficienti di quelle monocristalline (14-17%) ma molto meno costose, di tipo stand-alone, con orientazione azimutale 0° S e inclinazione rispetto all'orizzontale pari a 30°.

Sono state individuate le seguenti quattro aree di ubicazione dell'impianto, potenzialmente idonee ad accogliere i pannelli fotovoltaici:

- Area 1: ~ 4,000 m², nella zona libera a nord dei vaporizzatori "Open Rack", capace di ospitare 1,410 pannelli;
- Area 2: ~ 1,250 m², lungo il lato Sud della piattaforma, con 558 pannelli
- Area 3: ~ 360 m², sul tetto della struttura che contiene le pompe ad alta pressione, con 200 pannelli
- Area 4: ~ 620 m², sul tetto della struttura del sistema di presa dell'acqua di mare, all'angolo SW della piattaforma, con 100 pannelli

Complessivamente si avrebbe un impianto di 500 kWp, articolato in 2,268 pannelli, suddivisi in 2 campi da 1,134 pannelli ciascuno, ognuno a sua volta suddiviso in 7 sottocampi da 8 stringhe in parallelo e 1 sottocampo da 7 stringhe; ogni stringa contiene 18 pannelli posti in serie, ciascuno con potenza nominale pari a 220 Wp, voltaggio ottimale di 29.5 V e corrente ottimale di 7.5 A².

L'impianto sarà in grado di produrre circa 643 MWh/anno, coprendo lo 0.5% del fabbisogno del Terminale. Ciascun pannello sarà fornito di by-pass e ogni stringa di sistema di isolamento dalle altre, in caso di malfunzionamenti. La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici sarà messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica. La corrente continua prodotta dall'impianto sarà convertita in alternata mediante l'utilizzo di 2 convertitori statici "Ingeteam 250TL" e collegata con la rete MT o BT del Terminale, tramite trasformatori in olio minerale.

I sistemi di conversione e trasformazione saranno alloggiati in cabine elettriche prefabbricate in cemento.

4.3 METANODOTTO

² Ciascuna stringa, costituita da 18 pannelli in serie, opererà con voltaggio pari a $18 \times 29.5 = 531$ V e corrente pari a 7.5 A. I campi e sottocampi in parallelo genereranno una tensione ottimale di 531 V e una corrente ottimale di 945 A (126 stringhe x 7.5 A), con potenza nominale di picco pari a $531 \text{ V} \times 945 \text{ A} \approx 500 \text{ kVA} = 500 \text{ kWp}$.

[Handwritten signatures and marks covering the bottom right portion of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.]

Il progetto prevede due sistemi di condotte: un tratto offshore per meno di 14 km dal Terminale fino all'ingresso della stazione di misura fiscale del gas, ubicata in prossimità (circa 70 m) del punto di spiaggiamento, in Comune di Grado, ed un tratto a terra di circa 19 km dalla stazione fino al punto di immissione nella Rete Nazionale in prossimità di Villesse.

4.3.1 Approdo di Golameto (Grado)

Inizialmente il Proponente prevedeva la realizzazione dell'approdo mediante scavo a cielo aperto rimandando a successivi approfondimenti progettuali la valutazione di possibile utilizzo di tecniche trenchless. A seguito delle ulteriori richieste del MATTM, il Proponente ha fornito una prima valutazione della "possibile applicazione" della tecnica del microtunnel: "Il tratto in trenchless si svilupperà a partire da un'area di cantiere a terra appositamente predisposta e ubicata a circa 100 m dalla linea di riva (immediatamente a monte della strada comunale che si sviluppa parallelamente al litorale). Il tratto sarà quindi collegato con la porzione off-shore della sealine, che verrà posata mediante tecnica "Post-trenching". La tecnica del microtunnel proposta prevede la realizzazione di un tunnel di piccolo diametro, mediante l'avanzamento di uno scudo cilindrico cui è applicato frontalmente un sistema di scavo o testa di trivellazione, in condizioni sature e con l'utilizzo di fanghi di perforazione. La testa di trivellazione e i conci di cemento armato costituenti il rivestimento del tunnel sono spinti da martinetti idraulici posizionati a terra. La testa di scavo viene recuperata a mare nel punto di uscita del tunnel, mediante dragaggi, mentre la condotta viene alloggiata all'interno del tunnel.

In merito agli impatti di tale tecnica, già nel documento precedente (H17) il Proponente affermava che il microtunnel (con diametro di circa 2.5 m), rispetto alla tecnica TOC, consentirebbe una più facile gestione dei fanghi di scavo e un minore impatto sull'ecosistema marino. Il Proponente effettua, inoltre, un'analisi degli aspetti ambientali confrontando le due tecniche, "scavo a cielo aperto" e "microtunnel", ed evidenziando i seguenti benefici ottenibili con il microtunnel:

- minore risospensione di sedimenti marini;
- minori quantitativi di sedimenti marini, potenzialmente inquinati, da gestire come rifiuto;
- nessuna interazione diretta con gli ecosistemi marini (praterie di fanerogame);
- assenza del taglio temporaneo dell'argine marino di separazione tra l'arenile e l'area della "Bonifica della Vittoria";

Al contrario, gli svantaggi sarebbero rappresentati da:

- necessità di un cantiere a terra con maggiore occupazione di suolo e in presenza di numerose e importanti macchine e impianti (maggiori emissioni atmosfera e maggiore rumorosità);
- utilizzo di fanghi bentonici, gestione e trattamento dei reflui di perforazione, cui sono associati fabbisogni di acqua, rischi di sversamenti non controllati, necessità di stoccaggio e smaltimento (discarica) dei reflui prodotti.

Il Proponente, inoltre, come ulteriori misure per minimizzare la risospensione di sedimenti contaminati, oltre al microtunnel, considera anche eventuali misure per la posa della condotta nel tratto post-trenching, in particolare l'utilizzo di panne-barriere anti torbidità e sistemi di aspirazione dei sedimenti asportati dalla macchina di post-trenching.

[Handwritten signature]

4.3.2 Condotta offshore

Il tracciato offshore, interamente nelle acque territoriali italiane, si sviluppa in direzione NNW e misurerà 13.749 km, non attraversa, secondo il proponente, alcun cavo o linea esistente e si sviluppa su fondali caratterizzati da pendenze del fondo sostanzialmente contenute e pari a circa 0.2%. L'approdo costiero della linea è situato 9 km a nord-est della città di Grado, tra la città stessa e la foce del fiume Isonzo. La linea di costa è protetta da un argine artificiale, parte in terra e parte protetto da una struttura in cemento. Il punto di spiaggiamento è stato identificato in base alla assenza di SIC e altre aree protette, all'accessibilità della costa sia da mare che da terra, alla facilità di collegamento con il punto di allaccio alla rete nazionale dei metanodotti presso Villesse e alla necessità di minimizzare le interferenze con vincoli ambientali e antropici esistenti. L'area risulta compresa fra i SIC/ZPS "Foce dell'Isonzo-Isola della Cona" e "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia" ed è limitrofa alla Riserva Naturale Regionale "Valle Cavanata". In corrispondenza di tale punto sotto costa è segnalata la presenza di dune sommerse, barre e/o cordoni longitudinali e opere di difesa emergenti, e pendenza lieve (0.4% circa). La zona costiera, come riportato sul PRG comunale, è caratterizzata dalla presenza di ambiti boschivi, in assenza di infrastrutture turistiche o ricettive o di zone di interesse naturalistico. Tale area ospiterà, a circa 300 m dalla costa (Area Bonifica della Vittoria), la stazione di misura fiscale del gas che comprende i seguenti impianti/apparecchiature:

- stazione di misura e gruppo di controllo e riduzione della pressione del gas;
- No. 2 trappole.

Le principali caratteristiche del metanodotto offshore sono:

Diametro nominale	ND 36" (914 mm)
Fluido trasportato	metano
Pressione di Progetto (bar)	85
Pressione di collaudo idraulico DM '84 (bar)	102
Pressione di collaudo idraulico DM '81 (bar)	110.5
Temperatura min/max di progetto(°C)	3/8.3
Temperatura min/max del mare (°C)	6.4/29.25
Peso specifico del fluido (kg/m3)	0.756
Peso specifico dell'acqua di mare (kg/m3)	1029
Sovrappessore di corrosione (mm)	0
Grado di acciaio (API-5L)	X60
Protezione catodica	Ad anodi galvanici
lunghezza media del singolo tubo	12.0 m

[Vertical handwritten notes and signatures on the right margin]

Le curve saranno ottenute mediante piegamento dei tubi ad induzione, direttamente in officina. Allo scopo di garantire stabilità sul fondale marino ai carichi idrodinamici (onde e correnti) durante la fase di varo, prima dello scavo della trincea, ogni spezzone di condotta (barra) sarà appesantito con un rivestimento di calcestruzzo, di spessore pari a 60 mm e applicato sopra il rivestimento isolante. La continuità del rivestimento anti-corrosivo e di appesantimento, nei giunti di saldatura tra i vari tratti di tubazione, sarà realizzata a bordo del mezzo posa-tubi, utilizzando resine di adeguato spessore e densità.

Di seguito è riportata una tabella riassuntiva delle caratteristiche del tubo lungo la rotta (dove il punto di partenza della condotta, kp= 0, è in corrispondenza alla GBS).

Spessori di Appesantimento e Interventi per Stabilità							
da kp	a kp	Profondità (m)		Spessore acciaio	Tipo di terreno	Appesantimento selezionato	Interventi di stabilizzazione richiesti
(m)	(m)	Max	Min	(mm)		(mm)	

[Large handwritten signature and notes at the bottom of the page]

0	500	22.5	22	23.8	Argilloso	40	Post-interramento
500	1,000	22	21.5	19		60	
1,000	4,000	21.5	18			100	
4,000	8,000	18	11.5			130	Pre-interramento
8,000	9,500	11.5	10				
9,500	11,900	10	7				
11,900	12,600	7	2.5			60	Palancole
12,600	13,300	2.5	1	40			
13,300	13,749	1	0	23.8			

Il Proponente chiarisce che le lunghezze dei diversi tratti sono strettamente correlate ai valori della profondità del fondale che saranno dettagliate nel progetto esecutivo. La condotta sarà protetta dalla corrosione esterna mediante:

- una protezione passiva esterna, costituita da un rivestimento in polietilene, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 2,9 mm.
- una protezione attiva, costituita da un sistema di anodi galvanici, a bracciale, in alluminio (privi di mercurio).

La verifica della protezione catodica e il dimensionamento degli anodi sarà eseguita in fase di progettazione di dettaglio della linea.

4.3.2.1 Analisi di rischio sulla condotta offshore

Il Proponente dichiara di aver effettuato l'analisi relativa agli scenari incidentali associati alla condotta sottomarina di raccordo secondo le metodologie e i criteri di cui allo standard DNV-RP-F107.

Sono stati analizzati i seguenti eventi incidentali:

- impatto da una nave in affondamento;
- impatto da caduta di oggetti trasportati da navi mercantili (containers);
- interazione tra ancora e tubazione in caso di ancoraggio di emergenza e/o condizioni atmosferiche avverse (urto e trascinamento);
- interazione di strascichi o attrezzature da pesca con la tubazione (pesca con rete a strascico, pesca con rapidi e con rete volante).

Secondo i risultati ottenuti, la frequenza totale di accadimento di eventi di rottura, con rilascio di gas dalla condotta, associata al contributo di tutti gli eventi incidentali (stimata in $2.66 \cdot 10^{-7}$ eventi/anno) è inferiore al valore di accettabilità definito dallo standard DNV-OS-F101, pari a $1.00 \cdot 10^{-5}$ eventi/anno. La Valutazione del Rischio relativo alla condotta sottomarina di raccordo, lungo tutta la zona di posa della tubazione (nell'Area di Rispetto del Terminale e al di fuori di essa), ha evidenziato quanto segue:

- con riferimento alla norma DNV-RP-F107, il danno ambientale derivante da un rilascio di gas naturale dalla condotta sottomarina si considera non rilevante;
- il Rischio per le Persone associato agli eventi incidentali analizzati risulta sempre basso (Rischio Accettabile);
- il Rischio derivante dalla Perdita Economica associato agli eventi incidentali analizzati risulta sempre basso (Rischio Accettabile).

Il Proponente conclude, pertanto, affermando che non sono necessarie misure aggiuntive di protezione, quali interrimento della condotta o ricoprimento con ghiaia grossa e successive stratificazioni con materiali lapidei.

4.3.3 Condotta onshore

Il progetto della condotta a terra si sviluppa a partire dal punto di approdo a terra del metanodotto sottomarino nel Comune di Grado (GO), attraversa i Comuni di Fiumicello e Ruda (UD) e S. Canziano d'Isonzo (GO) e termina nel punto di connessione con la rete nazionale di metanodotti della Società Snam Rete Gas nel Comune di Villesse (GO). Il progetto prevede l'interrimento per tutto il tratto a terra. Parte del tracciato viene ad interessare aree soggette a vincolo idrogeologico. Il Proponente informa, inoltre, che il metanodotto in progetto comporterà la costituzione di una servitù "non aedificandi", per una fascia di 20 m per parte rispetto all'asse della condotta. Le principali caratteristiche tecniche e generali del metanodotto sono elencate di seguito:

Parametro	U. M.	Valore
Gas vettoriato		metano
Pressione massima di esercizio	barg	75
Pressione di progetto	barg	75
Pressione di collaudo idraulico	barg	97.5
Temperatura massima di progetto	°C	20
Temperatura minima di progetto	°C	4
Diametro nominale della linea (esterno costante)	DN	914 mm (36")
Raggio di curvatura		Da 7 a 40 volte il diametro di linea
Grado dell'acciaio		API-5L-X60
Normativa		EN-10208-2
Carico unitario al limite di allungamento totale	N/mm ²	413
Manifattura		SAW
Densità	psteel	7850 Kg/m ³
Modulo di elasticità	E	207 GPa
Coefficiente di Poisson	v	0.3
Coefficiente di espansione termica	α	1.16 * 10 ⁻⁵
Lunghezza massima dei tronchi di linea	Km	10
Protezione catodica		A corrente impressa
Vita operativa della condotta	anni	30

Per il *calcolo degli spessori* della tubazione sono stati scelti i seguenti coefficienti di sicurezza minimi rispetto al carico unitario al limite di allungamento totale (carico di snervamento):

- K = 1,4 per la linea;
- K = 2,5 per la linea a spessore rinforzato.

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità, rispondente a quanto prescritto al punto 2.1 del DM 24.11.84. I tubi avranno una lunghezza media di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa. Per poter ridurre le distanze minime dai fabbricati, tutta la linea è stata dimensionata utilizzando le formule per lo spessore maggiorato di acciaio secondo il criterio previsto dal DM 24.11.84. Lo spessore rinforzato verrà utilizzato negli attraversamenti delle linee ferroviarie secondo il criterio previsto dal DM 23 Febbraio 1971.

Per le deviazioni di tracciato, le curve ed eventuali variazioni di pendenza, si provvederà all'inserimento di curve ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 7 diametri nominali. In

[Handwritten signatures and notes in the bottom right corner of the page.]

corrispondenza degli attraversamenti stradali, ferroviari, di canali rivestiti e fognature, la condotta verrà messa in opera con tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

OD Tubo interno		OD Tubo di protezione		Spessore Tubo di protezione	Grado (API)	Fabbricazione
(")	(mm)	(")	(mm)	(mm)		
36	914	42	1,067	20.6	X52	SAW

Il metanodotto in progetto sarà dotato di due sistemi di protezione alla corrosione:

- una protezione passiva esterna, costituita da un rivestimento in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 3 mm, ed un rivestimento interno in vernice epossidica dello spessore minimo di 70 µm. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termo-restringenti;
- una protezione attiva (catodica), a corrente impressa, che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolita circostante (terreno, acqua, etc.).

La condotta sarà dotata di due giunti isolanti: uno in prossimità dell'uscita della condotta dalla recinzione della stazione REMI e l'altro in prossimità dell'uscita dall'area trappola di Villesse.

Il Proponente afferma che la condotta dovrà prevedere trappole e curve adatte al passaggio di "pig intelligenti", di pulizia e di calibrazione. In particolare, la trappola doppia di lancio/ricevimento pig di Grado verrà realizzata all'interno di un'area di futura realizzazione di proprietà della Committente, destinata a contenere la stazione di misura, la valvola d'intercettazione, la stazione di riduzione di pressione e di filtraggio. Inoltre, il Proponente prevede anche la realizzazione di una trappola singola di ricevimento pig a Villesse, che verrà realizzata in un area adiacente al P.I.D.I. (punto di intercettazione e deviazione esistente), di proprietà della Snam Rete Gas, non ancora definita in questa fase di studio.

Lungo la condotta verrà posato un cavo per telecomunicazioni, telemisure e telecontrolli.

In corrispondenza degli attraversamenti il cavo verrà posato in tubo portacavi di caratteristiche adeguate.

Riguardo il sistema di intercettazione di linea, il Proponente prevede l'ubicazione di 3 punti di intercettazione alle progressive chilometriche indicate nella tabella seguente:

Progressiva km	Comune	Impianto	Località	Superficie m ²
0+000	GRADO	Stazione REMI e trappola L/R	BONIFICA DELLA VITTORIA	17,500
9+465	FIUMICELLO	P.I.L. n.1	GINATA	264
12+959	FIUMICELLO	P.I.L. n.2	PAPARIANO	264
13+143	FIUMICELLO	P.I.L. n.3	PAPARIANO	264
18+871	VILLESSE	Trappola R	VILLESSE	(*)

(*) Realizzazioni in ampliamento di impianti esistenti

La distanza massima tra le due valvole, in ottemperanza al nuovo DM 10 Agosto 2004, è di 2000 m.

4.3.3.1 Descrizione del tracciato

Sotto l'aspetto morfologico, tutta l'area interessata dal tracciato del metanodotto in progetto ricade in un territorio completamente pianeggiante. Le quote assolute risultano inferiori al livello del mare nel tratto della Bonifica della Vittoria fino al canale Isonzato e crescono gradualmente verso Nord fino ad arrivare alla quota + 15 m, in corrispondenza del punto finale in località Villesse. Tutta l'area è interessata da una fitta rete di fossi e canali artificiali ad uso prevalentemente irriguo. Per tutta la sua lunghezza il metanodotto attraverserà i seguenti comuni:

Lunghezza tratto (Km)	Comune	Caratteristiche area
5.7	Grado	Pianeggiante a vocazione agricola e posta a una quota di poco inferiore al livello del mare
3.3	San Canzian d'Isonzo	Zone agricole di salvaguardia ambientale, il tratto devia leggermente verso Ovest al fine di limitare le interazioni con le aree protette esistenti.
4.7	Fiumicello	Presenza dei 3 punti PIL
3.25	Ruda	Territorio pianeggiante, a vocazione prevalentemente agricola (talvolta di interesse paesaggistico e boschivo)
1.85	Villesse	

Sono previsti gli attraversamenti di aree agricole, di infrastrutture e di corsi d'acqua principali indicati nella tabella che segue.

n.	kp (m)	Descrizione	Comune	Tipo di interferenza (*)	Metodologia di attraversamento (**)	
					A cielo aperto	Trench-Less
	0+000	Punto terminale a terra	Grado			
1	2+196	S.C. via Istria + Canale Tonizzo	Grado	A		L=30
2	5+056	S.C. viale della Vittoria + Canale Tonizzo	Grado	A		L=30
3	5+548	S.P. n.19 Monfalcone-Grado	Grado	A		L=30
4	5+743	Canale Isonzato a monte dell'attraversamento della strada provinciale n°19 Monfalcone - Grado	San Canzian d'Isonzo	A		L=130 (***)
5	7+043	S.C. via dei 2 Fiumi + Fosso	San Canzian d'Isonzo	A		L=26
6	9+014	Canale Renzita	San Canzian d'Isonzo	A	L=15	
		Traliccio M.T. (D>6m)		P		
7	11+051	S.C. via Isonzo	San Canzian d'Isonzo	A	L=15	
8	11+398	S.C. via Isonzo	San Canzian d'Isonzo	A	L=15	
9	12+365	S.C. via Branco	Fiumicello	A	L=15	
10	12+493	S.S. n.14 della Venezia Giulia	Fiumicello	A		L=70 (***)
11	13+016	FS Venezia-Trieste	Fiumicello	A		L=21,4
12	13+105	FS Venezia-Trieste	Fiumicello	A		L=21,4
13	16+167	S.C. via Torre	Fiumicello	A	L=15	
		Traliccio M.T. (D<6m)		P		
14	17+962	Fiume Torre (valle del ponte di Cervignano (S.S. 351))	Ruda	A		L=530 (***)
15	18+514	Metanodotto esistente DN 300 (12")	Ruda	A		
16	18+675	S.S. n.351 di Cervignano	Villesse	A		L=16
	18+956	P.I.D.I. esistente SNAM rete gas	Villesse			

(Handwritten signatures and initials)

(*) *Attraversamento – Parallelismo*

(**) *La lunghezza dell'attraversamento è misurata sulla base della lunghezza cartografica (CTR 1:10.000), e potrà subire in seguito a rilievi particolareggiati ed in funzione delle indicazioni degli enti competenti e comunque corrisponde alla larghezza reale dell'infrastruttura o del corsod'acqua.*

(***) *La lunghezza dell'attraversamento corrisponde, per i corsi d'acqua, alla distanza misurata tra le due scarpate esterne degli argini di guardia e per la S.S. n.14 alla distanza misurata tra le due scarpate del rilevato stradale.*

Inoltre, il Proponente prevede l'attraversamento

- per una lunghezza di circa 200 m di un'area di Tutela Ambientale Regionale,
- per circa 150 m di un'area destinata a cava di inerti in zona industriale,
- delle seguenti aree agricole:

- *Seminativo da km 0 a km 5+084;*
- *Seminativo da km 5+084 a km 5+518;*
- *Seminativo da km 5+564 a km 5+692;*
- *Boschivo da km 5+785 a km 5+845;*
- *Seminativo da km 5+845 a km 9+002;*
- *Seminativo da km 9+024 a km 11+040;*
- *Frutteto da km 11+057 a km 11+626;*
- *Seminativo da km 11+638 a km 12+362;*
- *Frutteto da km 12+368 a km 12+472;*
- *Boschivo da km 12+505 a km 12+700;*
- *Seminativo da km 12+700 a km 13+010;*
- *Arbusti da km 13+022 a km 13+099;*
- *Seminativo da km 13+111 a km 17+840;*
- *Seminativo da km 18+379 a km 18+956.*

4.3.3.2 Criteri di scelta e alternative di tracciato

La determinazione dei punti di spiaggiamento della condotta ha costituito il primo passo per la determinazione del tracciato ottimale. Considerando il previsto punto di collegamento alla rete nazionale in Comune di Villesse, nonché la posizione del terminale GNL, sono state identificate tre differenti aree di approdo:

- spiaggiamento in Comune di Monfalcone (Landfall 1);
- spiaggiamento in Comune di Grado (Landfall 2);
- spiaggiamento in Comune di Duino Aurisina (Landfall 3).

La scelta di approdo è ricaduta nel Comune di Grado, dove risulta essere compresa fra i SIC/ZPS "Foce dell'Isonzo-Isola della Cona" e "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia" ed è limitrofa alla Riserva Naturale Regionale "Valle Cavanata" ed è quindi la meno impattante.

4.3.3.3 Rischi territoriali

Il rischio mareggiato è presente in tutto il tratto litorale e costiero. La quota delle aree bonificate attigue alla linea di costa è generalmente inferiore a quella del livello marino medio e, quindi, queste aree sono potenzialmente soggette ad allagamenti. Tale eventualità si verifica quando due fattori preponderanti si sommano: forti venti di scirocco e acqua alta. Dato che questi fenomeni possono essere accompagnati da ingenti fenomeni erosivi e stato previsto anche la possibilità di spiaggiamento con tecniche "trenchless".

Per quanto riguarda il rischio alluvioni, il PAI sopra citato indica come aree a moderata pericolosità idraulica (P1) la zona prevista per l'approdo della condotta a mare e il primo tratto di condotta a terra (0+500 metri). Continuando verso nord fino al punto finale di Villesse, la condotta si mantiene in destra orografica del fiume Isonzo, all'esterno dell'argine di guardia. Lungo questo tratto il PAI indica la presenza del rischio alluvioni in corrispondenza dei seguenti punti:

- tra il Canale Isonzato e l'abitato di Cadorlina (area a moderata pericolosità - P1);
- tra l'attraversamento della Strada Statale n. 14 e la località Ermellino (area a rischio idraulico elevato P3);
- tra la località Ermellino stessa e lo stacco di Villesse (area a rischio idraulico medio P2); in questo tratto il tracciato attraversa anche il fiume Torre.

Tuttavia considerando la situazione generale della condotta lungo questi tratti, essendo la stessa interrata con una copertura di 1.5 metri dal piano campagna ed ubicata a una distanza non inferiore ai cento metri dalla suddetta arginatura, le condizioni di sicurezza dell'opera appaiono adeguate anche in caso di un eventuale evento alluvionale.

Per quanto riguarda il rischio sismico, dal punto di vista normativo, la Regione Friuli Venezia Giulia, con il DGR n.2325 del 1 Agosto 2003, ha dato seguito alle prime disposizioni di attuazione dell'Ordinanza 3274 del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003, che modificano le Norme Tecniche per le costruzioni e per la classificazione sismica del territorio nazionale. Di seguito si riporta la classificazione sismica dei comuni interessati dal tracciato, definita a seguito delle suddette ordinanze.

Provincia	Comune	Decreti fino 1982	Zona prevista dal 3274/03
UDINE	Fiumicello	N.C.	4
	Ruda	N.C.	4
GORIZIA	Grado	N.C.	4
	S. Canzian di I.	N.C.	4
	Villesse	N.C.	3

4.4 SICUREZZA ED ANALISI DI RISCHIO

Con riferimento agli aspetti di prevenzione dei rischi incidentali e analisi di sicurezza, il Proponente ha sviluppato un Rapporto Preliminare di Sicurezza, elaborato ai sensi del D. Lgs. 334/99 e s.m.i. (Attuazione della Direttiva 96/82/CE relativa al Controllo dei Pericoli di Incidenti rilevanti connessi con determinate Sostanze Pericolose) nell'ambito della procedura per l'ottenimento del Nulla Osta di Fattibilità (NOF), in quanto la quantità di Gas Naturale stoccato è superiore al valore di soglia dell'Allegato I Parte 1 del D. Lgs. 334/99 e s.m.i. e il terminale è pertanto soggetto all'applicazione dell'articolo 8 del Decreto stesso. A tale proposito, il Proponente dichiara che il progetto ha

[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]

ottenuto il Nulla Osta di Fattibilità (NOF) rilasciato dal Ministero dell'Interno, sulla base della Delibera No. 65 del 1 Dicembre 2006 emessa dal Comitato Tecnico Regionale (CTR) per il Friuli Venezia Giulia (parere favorevole condizionato dall'ottemperanza di una serie di prescrizioni). Secondo quanto richiesto dal D.Lgs. 334/99 e s.m.i., prima di dare inizio all'attività, il Proponente dovrà presentare al CTR il Rapporto di Sicurezza finale, integrando il rapporto preliminare al fine di ottenere il parere tecnico conclusivo.

4.5 TRAFFICO NAVALE

Il traffico commerciale e passeggeri relativo alle zone di mare prossime al sito individuato per la localizzazione del terminale GNL è correlato al traffico dei porti dell'Alto Adriatico, e specificatamente a Monfalcone e Trieste per l'Italia e a Capodistria (Koper)/Portoroz per la Slovenia.

Il traffico marittimo che percorre l'area dell'Alto Adriatico è attualmente regolamentato dalla Circolare IMO 54 – Annex 3 del 28/05/2004. Lo schema di separazione dei canali di transito regola in sicurezza il consistente traffico di navi commerciali che quotidianamente si dirigono verso i porti commerciali di Trieste, Monfalcone e Koper (Slovenia).

In particolare, il naviglio che si dirige da sud verso il Golfo di Trieste percorre il corridoio orientale di transito segnato sulle carte nautiche nelle vicinanze delle coste sloveno-croate, mentre il traffico delle unità navali in uscita dai porti del Golfo di Trieste percorre il corridoio occidentale che si snoda lungo le coste italiane.

I due corridoi sono separati da una "Separation Zone" sconsigliata alla navigazione.

Il Porto di Trieste è fulcro delle attività portuali e di transito terra-mare che interessano il mercato Europeo Centro-Orientale. Per quanto concerne il traffico marittimo, si rileva che il numero di navi in entrata e uscita dal porto di Trieste è pari a circa 6,000 passaggi/anno, il che significa una media di 16 navi/giorno.

Il Porto di Monfalcone è specializzato in general cargo e dry bulk cargo; nel 2007 sono transitate nel porto circa 600 navi, pari a 1,200 passaggi in entrata e uscita con una media di circa 4 navi/giorno.

Il porto di Koper (Capodistria) è un porto merci, il cui numero totale di passaggi in entrata e uscita dal porto risulta essere pari a circa 4,400, con una media di circa 10 transiti/giorno.

Il proponente afferma che il terminale indurrà un carico aggiuntivo di 80 navi/anno che non incidono significativamente sul traffico totale e reputa comunque che *"una corretta riprogettazione dello schema di separazione potrà essere rivista con l'obiettivo primario di mantenere lo stesso livello di sicurezza della navigazione e di circolazione marittima" rispetto all'attuale.*

4.6 MOVIMENTO TERRE

Il Proponente indica che il materiale proveniente dagli scavi, sia a terra che in mare, per la posa della condotta e l'installazione del GBS sarà riutilizzato nell'ambito delle opere in progetto (rinterro della condotta, zavorramento del GBS, etc.), previa verifica di compatibilità chimico-fisica del materiale ai sensi della normativa vigente (DM 24 Gennaio 1996, etc.). I movimenti terra connessi alle attività subacquee per la realizzazione del piano di appoggio del Terminale e per lo spiaggiamento della condotta comporteranno scavi di dimensioni non trascurabili. Si prevede uno scavo subacqueo di 9,000 m³ per la preparazione del piano di appoggio dei cassoni, e di circa 1,300 m³ per lo spiaggiamento, come evidenziato nella tabella che segue.

Attività	Quantità (m ³)	Destinazione Finale
Terminale Offshore - Scavo subacqueo per piano appoggio cassoni	9,000	Il materiale potrebbe essere riutilizzato per il riempimento dei cassoni
Posa della Condotta sottomarina	-	Le attività non prevedono movimentazione di materiale
Condotta - tratto protetto con palancole	12,500	Il materiale potrebbe essere riutilizzato per la copertura della condotta
Condotta - tratto a terra	500	Il materiale potrebbe essere riutilizzato per la copertura della condotta

In base a quanto indicato nella Relazione di Progetto del Terminale, a fronte di tali quantitativi vi è un fabbisogno di materiale solido pari a 67,000 m³ per il materasso granulare di appoggio dei cassoni e di 241,000 m³ per lo zavorramento degli stessi.

Per quanto riguarda la posa della condotta sottomarina, il materiale scavato nella realizzazione della trincea di interrimento verrà utilizzato per il ricoprimento della trincea stessa. Tale materiale, infatti, movimentato dal veicolo subacqueo che disgrega il fondo muovendosi direttamente a cavallo della tubazione, viene aspirato e depositato ai lati della trincea, per poi essere riportato all'interno dello scavo in modo naturale ad opera delle correnti presenti sul fondo marino.

4.7 CANTIERIZZAZIONE

La durata complessiva delle attività di cantiere è stimata in circa 3 anni ed impiegherà, secondo quanto affermato dal Proponente:

- 100 unità per la costruzione del Terminale GNL, per una durata di circa 3 anni;
- 50 unità per la posa della condotta offshore e la realizzazione dello spiaggiamento (durata di circa 7 mesi).

4.7.1 Costruzione e installazione del GBS

Il GBS sarà interamente costruito in un cantiere localizzato al di fuori del territorio italiano, compresa l'installazione delle apparecchiature di processo. Il cantiere in sito prevede, pertanto, solo le seguenti operazioni preliminari:

- preparazione e livellamento del fondale;
- eventuale infissione di strutture rigide per migliorare le caratteristiche portanti del fondale (la necessità di tale operazione sarà valutata in fase di più avanzata progettazione);
- posa di un materasso granulare di spessore pari a circa 1.8 m, possibilmente rinforzato con geomembrana;
- livellamento finale (la quota del fondale destinato a ricevere il GBS sarà di circa 1.4 m più elevata rispetto al fondale circostante);
- trasporto del GBS dal cantiere al sito di localizzazione tramite 4 rimorchiatori (con velocità media 2.0 ÷ 2.5 nodi).

L'installazione del GBS impegna inizialmente 48 ore per l'ancoraggio del GBS, il posizionamento sul materasso granulare e lo zavorramento preliminare, in condizioni meteo buone (previsione di almeno 72 ore di vento con velocità inferiore a 8 m/s e altezza d'onda significativa inferiore a 0.5 m/s). E' poi necessario lo zavorramento definitivo, realizzato nell'arco di 15 giorni circa. Lo

zavorramento avviene introducendo acqua di mare e zavorra solida in tre fasi con le seguenti modalità:

- fino a che il GBS tocca il fondale marino, con pescaggio del GBS a - 22 m circa (volume di acqua: 280,000 m³);
- riempimento fino al livello del mare di tutti i compartimenti, ad eccezione di quelli ubicati sotto i serbatoi di GNL (110,000 m³);
- zavorramento definitivo con materiale solido, in quantità idonea a ottenere la necessaria pressione sul fondo, mediante pompaggio di una miscela semiliquida (tipicamente 15% di materiale solido e 85% di acqua) direttamente nei compartimenti previsti (si veda la figura 1), con fabbisogno di zavorra pari a 241,000 m³.

4.7.2 Costruzione e installazione della condotta offshore

Lo scavo in trincea aperta prevede la protezione dello scavo con un doppio palancolato metallico dalla linea di spiaggia fino alla batimetrica -2.50, con il materiale scavato depositato e contenuto in un terrapieno confinato e sostenuto da un terzo palancolato metallico, che costituisce il piano di lavoro degli escavatori stessi e che viene demolito reimpiegando il materiale per il ricoprimento del tubo posato. Dalla batimetrica -2.5 fino alla batimetrica -7 m viene eseguito il pretrenching mediante una draga stazionaria aspirante/refluente. Lo scavo comporta la movimentazione di circa 6 m³ per metro lineare e si stima che per il ricoprimento sarà necessario un apporto esterno di circa 1.6 m³ per metro lineare. Le operazioni di installazione della condotta sottomarina (dall'approdo alla GBS) a profondità di circa -25 m possono essere effettuate con normali mezzi navali e si articolano nelle seguenti fasi principali:

fuori sito

- fornitura di materiali (tubi, anodi) presso il cantiere/i di rivestimento/stoccaggio,
- lavori di rivestimento con polietilene e con calcestruzzo di appesantimento, "stagionatura" del calcestruzzo (28 giorni), installazione anodi e stoccaggio delle barre,
- attività di trasporto via mare dei tubi, dal porto di carico al mezzo di posa;

in sito:

- tiro dalla sezione più prossima alla costa e varo della condotta in mare (varo convenzionale) fino al punto di abbandono (target area) in prossimità della GBS,
- esecuzione del collegamento sul fondo marino, tramite tronchetto, fra linea e tratto verticale (riser) installato sulla piattaforma,
- affossamento della linea (interro/post-trenching) lungo l'intero tratto, ad eccezione delle sezioni di linea in prossimità degli approdi alle piattaforme,
- collaudo finale della condotta (prova eseguita idraulicamente con pressione pari ad almeno 1.2 volte la pressione massima di esercizio per una durata di 48 ore),
- svuotamento della linea.

I tempi previsti sono riportati nella tabella che segue.

Attività	Durata
Realizzazione scavi e ricoprimento linea	5 mesi
Varo condotta a mare	11 g
Esecuzione collegamento sul fondo marino	13 g
Affossamento della linea	15 g
Pulizia, calibratura e collaudo condotta	9 g

Per quanto riguarda l'interramento il Proponente afferma che la profondità può essere variabile lungo la rotta, "In questa fase si è ipotizzato di interrare la parte più prossima alla costa (fino ad una profondità di -7 m) di 1.5 m rispetto alla generatrice superiore del tubo. Per la parte più profonda, dove l'interramento avviene mediante la tecnica del post-trenching, generalmente le profondità di interramento sono minori (dell'ordine di 0.5 m). Se in fase successiva si dovessero evidenziare rischi legati ad attività di pesca a strascico o a campi ancore che potrebbero recare danno alla linea si potrà incrementare lo spessore di ricoprimento". L'installazione della condotta a mare prevede l'allestimento delle seguenti aree di lavoro:

- cantiere di prefabbricazione e/o stoccaggio (area industriale - fuori sito);
- cantiere approdo costiero (scavi a trincea aperta);
- cantiere lungo la rotta di posa (costituito dalle diverse navi e/o mezzi subacquei che si succederanno, lungo il tracciato di posa, durante le diverse fasi del lavoro);
- cantiere di collaudo finale (alle due estremità della linea sottomarina, costituito dalle attrezzature e dalla strumentazione necessaria alla verifica di pressione e allo spiazzamento).

4.7.3 Costruzione e installazione della condotta onshore

4.7.3.1 Modalità di costruzione

I criteri principali utilizzati per la realizzazione dell'opera si possono così sintetizzare:

1. Larghezza della pista di lavoro: la pista normale è stata fissata pari a 22 m; la pista ristretta pari a 15 m.
2. Distanza di sicurezza dai fabbricati: è pari a 20 m, dai centri abitati, dagli edifici isolati e da infrastrutture civili e industriali.
3. Parallelismo con l'esistente linea elettrica d'alta tensione: la distanza minima fra i sostegni, le relative fondazioni e i dispersori per la messa a terra e il gasdotto è stata mantenuta pari a 6 m.
4. Copertura della condotta: la condotta posata avrà una copertura minima di 1,50 m in terreno normale e 0,90 m in roccia.

4.7.3.2 Tempi e fasi del progetto

Le operazioni di montaggio della condotta si articolano in una serie sequenziale di fasi operative, che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio. Tali fasi, di seguito descritte, sono:

1. Apertura della fascia di lavoro, con realizzazione di infrastrutture provvisorie e taglio di piante,
2. Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro,
3. Saldatura di linea e controlli non distruttivi,
4. Scavo della trincea,
5. Realizzazione degli impianti di linea (PIL),
6. Rivestimento dei giunti,
7. Posa della tubazione e copertura della trincea,
8. Realizzazione degli attraversamenti,
9. Collaudo idraulico e collegamenti post - collaudo,
10. Esecuzione dei ripristini.

Le attività di costruzione del tracciato onshore del metanodotto risultano pari complessivamente a 16 mesi, così articolati tra attività in parte sovrapposte:

- 6 mesi per la costruzione della pipeline;
- 6 mesi per la costruzione della stazione REMI e dei P.I.L.;
- 5 mesi per la costruzione degli impianti per la stazione REMI e per i P.I.L.;
- 3 mesi per la predisposizione della strumentazione;
- 1 mese per le attività di commissioning.

1) Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una "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. Prima dell'apertura della fascia di lavoro sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato unico superficiale a margine della fascia di lavoro per riutilizzarlo in fase di ripristino. 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 stessa.

In primo luogo si provvederà alla livellazione del terreno e alla rimozione di tutti gli ostacoli presenti all'interno della pista che possano costituire impedimento ai lavori: saranno realizzate le "infrastrutture provvisorie" con eventuali accessi provvisori dalla viabilità ordinaria, mentre nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, etc.), l'apertura della fascia di lavoro comporterà il *taglio delle piante* e la rimozione delle ceppaie. Nelle aree agricole sarà, altresì, garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio, e, in presenza di colture arboree, si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

Seguirà la realizzazione della fascia di lavoro normale per l'attraversamento delle aree pianeggianti. Essa avrà una larghezza complessiva pari a 22 m (9m+13m) e dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- sul lato sinistro dello scavo è necessario ricavare uno spazio continuo per il deposito del materiale di scavo della trincea e dell'humus superficiale;
- sul lato opposto è necessario avere una fascia disponibile per consentire:
 - l'assieme della condotta,
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assieme e per il sollevamento,
 - la posa della condotta nello scavo,
 - il transito dei mezzi di soccorso,
 - il transito dei mezzi per trasporto rifornimenti, materiali vari e personale.

Negli eventuali attraversamenti di aree di particolare pregio o nelle zone boscate, si potrà fare ricorso alla pista di lavoro ristretta, al fine di contenere l'area di passaggio destinata alla movimentazione del cantiere. Con tale accorgimento la larghezza totale della pista si prevede essere pari a 15 metri; in presenza di aree paludose è prevista, inoltre, una pista di lavoro di 21 metri.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore a 22 m per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

2) Sfilaggio

Per queste operazioni, verranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

3) Saldatura di linea e controlli non distruttivi

I tratti di tubazioni saldati di lunghezza massima di 500 m saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno. I mezzi utilizzati in questa fase saranno motosaldatrici e compressori ad aria; le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche e ad ultrasuoni.

4) Scavo

Il materiale di risulta dello scavo in "terra" verrà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita evitando la miscelazione del materiale di risulta con lo strato unico accantonato nella fase di apertura della fascia di lavoro.

5) Realizzazione degli impianti di linea

Contemporaneamente alla costruzione della condotta saranno realizzati gli impianti di linea. Con il montaggio delle valvole, dei relativi by-pass e dei diversi apparati che li compongono; le valvole saranno messe in opera con lo stelo di manovra fuori terra per regolarne l'apertura e la chiusura. Il punto di intercettazione e derivazione importante (P.I.D.I.), oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale. Il punto di intercettazione di linea (P.I.L.) ha la funzione di sezionare la condotta, ossia di interrompere il flusso del gas.

6) Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene estruso, costituente la protezione passiva esterna della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termo-restringenti. Prima della posa della condotta nello scavo, l'integrità del rivestimento della condotta sarà interamente controllata con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (solida detector) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive. È previsto l'utilizzo di trattori posa tubi per il sollevamento della colonna.

7) Posa e Copertura della Trincea

In seguito alla 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 sciolto opportunamente vagliato (sabbia, ecc.). Le colonne posate saranno successivamente saldate una con l'altra.

8) Realizzazione degli attraversamenti

Per l'attraversamento di infrastrutture e servizi verranno considerate le norme UNI e CEI; in particolare per l'attraversamento delle linee ferroviarie si farà riferimento al DM 23 Febbraio 1971 "Norme Tecniche per gli Attraversamenti e per i Parallelismi di Condotte e Canali Convoglianti Liquidi e Gas con Ferrovie ed Altre Linee di Trasporto", come successivamente modificato dal DM 10 Agosto 2004.

Per gli attraversamenti fluviali e stradali primari, nonché nei passaggi critici per le condizioni geomeccaniche (pendii, emergenze idriche, etc.) e per le opere di sostegno e di fondazione si farà riferimento, a livello di progettazione esecutiva, alle indicazioni specifiche di carattere geotecnico contenute nel Decreto Ministeriale 11 Marzo 1998 e nella successiva circolare LL.PP. 24 Settembre 1988, No. 30483.

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e di infrastrutture vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea. Sia per attraversamenti di infrastrutture che per i corsi d'acqua, il Proponente illustra le metodologie di realizzazione della posa delle tubazioni.

- lungo gli attraversamenti delle infrastrutture principali, il Proponente afferma che si farà ricorso a tecniche definite "trenchless", caratterizzate da un limitato o nullo ricorso allo scavo a cielo aperto, che consentano di non interrompere la funzionalità dell'infrastruttura da attraversare. Attraversamenti con scavi a cielo aperto (ossia tagliando l'infrastruttura) verranno effettuati nei casi in cui l'interruzione della linea non comporti eccessivi problemi o l'adozione di tecnologie trenchless possa risultare problematica, in considerazione della tipologia dei terreni incontrati. In particolare tra le tecniche trenchless si potrà fare ricorso alla trivella spingitubo, che consiste nello "spingere" il tubo al di sotto dell'infrastruttura da attraversare, o, in casi particolari, si potrà valutare la possibilità di ricorrere al minitunnel e/o alla T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata). La scelta della tecnologia da applicare verrà definita a livello di progetto di dettaglio e dipenderà dalle caratteristiche geotecniche del terreno da attraversare.
- Gli attraversamenti del Fiume Torre e del Canale Isonzato verranno realizzati in subalveo, attraverso l'utilizzo di tecnologia *trenchless* (T.O.C. o Minitunnel). In corrispondenza del Canale Renzita si prevede di effettuare l'attraversamento con posa in "scavo a cielo aperto".

9) Collaudo idraulico e collegamenti post-collaudo

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

Prima dell'entrata in esercizio, l'intero metanodotto completamente posato e collegato sarà sottoposto a collaudo e, quindi, si procederà al collegamento dei sistemi alla linea. Dapprima la condotta dovrà essere sottoposta a una prova idraulica preliminare a una pressione pari ad almeno 1.3 volte la pressione massima di esercizio, con durata di un'ora. Seguirà la prova di collaudo idraulico per valutarne la tenuta, che verrà effettuata in accordo alle modalità indicate dal Decreto Ministeriale 24 Novembre 1984. Le prove sono normalmente svolte suddividendo la linea per

tronchi di collaudo e saranno eseguite riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,2 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore. L'esito del collaudo sarà considerato positivo se, dopo almeno 48 ore, la pressione si sarà mantenuta costante, a meno delle variazioni dovute all'influenza della temperatura. La tubazione sarà riempita con acqua pulita ed a basso contenuto di sali che spingerà due pigs a scovolo, capaci di eliminare totalmente l'aria dalla tubazione. I due pigs saranno separati durante il loro passaggio, in modo tale da assicurarne la non aerazione dell'acqua di prova.

Ad esito positivo dei collaudi idraulici e dopo aver svuotato l'acqua di riempimento, i vari tratti collaudati verranno successivamente collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

10) Esecuzione dei ripristini

La fase seguente prevista dal Proponente riguarderà tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori. In aree geomorfologicamente più complesse di quella in esame, la realizzazione di una condotta interrata può richiedere l'esecuzione di opere complementari di sistemazione e consolidamento del suolo. Generalmente queste opere possono comprendere le sottoelencate tipologie d'intervento.

1. Ripristini vegetazionali per limitare la superficie esposta ai fenomeni di degradazione ed erosione superficiale: si tratta di tecnica d'innesto di associazioni biologiche per l'inerbimento e/o il cespugliamento o messa a dimora (ove è possibile) di piantine, per creare in breve tempo una copertura del suolo e la ricostituzione del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale.
2. Ripristini morfologici: nel progetto in esame, viste le favorevoli condizioni geomorfologiche delle aree attraversate dal tracciato, non si prevedono al momento opere speciali di sistemazione e consolidamento dei terreni interessati, se si esclude l'attraversamento del Canale Renzita per il quale, al momento, si prevede l'esecuzione di *palizzate spondali ed il successivo rinnesto della vegetazione spondale*.

Quasi tutte le aree attraversate dal tracciato sono caratterizzate da coltivazioni a seminativo. In queste zone sarà sufficiente eseguire i ripristini superficiali dei terreni, mentre nei limitati tratti dove il tracciato interessa aree incolte e con copertura vegetale boschiva, oltre al ritombamento accurato dei materiali di risulta dello scavo, occorrerà procedere con il rinnesto della vegetazione autoctona, in accordo con le normative vigenti e le indicazioni degli organi territoriali preposti.

A ripristini ultimati, si provvederà alla ricollocazione dei cippi di confine divelti durante le fasi di costruzione della condotta. Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà interamente interrato e la fascia di lavoro ripristinata; gli unici elementi fuori terra risulteranno essere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione;
- i punti di intercettazione di linea (steli di manovra delle valvole, apparecchiatura di sfiato, recinzione).

11) Misure di mitigazione degli impatti

Al fine di contenere quanto più possibile gli impatti sulle diverse componenti ambientali sono perseguibili una serie di accorgimenti tecnici e realizzativi, quali misure di mitigazione delle

interferenze indotte dalla costruzione del metanodotto. Nel seguito del paragrafo sono definite le misure mitigative relative alle seguenti fasi:

- a. installazione del cantiere e dei servizi;
- b. pulizia dell'area e preparazione della pista di lavoro;
- c. scavo della trincea;
- d. posa della tubazione;
- e. rinterro;
- f. ripristino ambientale.

a. Installazione del Cantiere e dei Servizi

Per quanto riguarda la fase di installazione del cantiere e dei servizi ad esso associati, le principali misure mitigative che si prevede di adottare sono le seguenti:

- utilizzo della fossa biologica Imhoff per tutti gli impianti igienico sanitari del cantiere, in modo da prevenire eventuali contaminazioni della risorsa idrica sia superficiale che di falda;
- predisposizione di superfici e pareti assorbenti nell'area destinata ad ospitare il rifornimento dei mezzi o lo stoccaggio di sostanze chimiche pericolose, quale misura speciale di sicurezza nel caso non sia possibile eseguire queste attività ad almeno 50 m dalla superficie dei corsi d'acqua e dalle aree con falda poco profonda;
- predisposizione di scoline di drenaggio per l'allontanamento delle acque meteoriche dall'area di lavoro e realizzazione se necessario di eventuali filtri per i sedimenti in presenza di corsi d'acqua significativi.

b. Pulizia dell'Area e Preparazione della Pista di Lavoro

Le attività vere e proprie di cantieristica iniziano con la preparazione della pista di lavoro. Le misure mitigative che possono essere previste in questa fase sono finalizzate a limitare per quanto possibile il consumo di suolo attraverso le seguenti attività:

- localizzazione delle strutture di cantiere in aree già disturbate o utilizzazione, quanto più possibile, di aree vicine a piste già esistenti;
- massima riduzione di ogni modifica connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, etc., relazionandola strettamente alle opere da realizzare, con il totale ripristino dell'area all'originario assetto, una volta completati i lavori;
- compattazione dei suoli dell'area di lavoro prima dello scavo, per limitare fenomeni di filtrazione e prevenire eventuali contaminazioni da sversamento accidentale;
- minimizzazione delle dimensioni delle aree di cantiere e delle piste di lavoro in presenza di aree di interesse archeologico;
- localizzazione delle aree di accesso all'area di cantiere il più lontano possibile da residenze private o aree di pregio ambientale;
- durante gli attraversamenti di corpi idrici, adozione di idonee misure progettuali al fine di rimediare prontamente a eventuali sversamenti legati alle operazioni di costruzione;
- apertura del minor numero possibile di sentieri e piste di cantiere attraverso le aree vegetate, in modo da limitare il disturbo dei suoli e, di conseguenza, le possibilità di diffusione di specie vegetali indesiderate;
- limitazione del traffico dei mezzi di costruzione in aree con vegetazione o in presenza di specie animali sensibili;
- minimizzazione della ripulitura delle piazzole da vegetazione e da eventuali colture presenti;
- bagnatura delle gomme degli automezzi e umidificazione del terreno nelle aree di cantiere, al fine di contenere quanto più possibile la produzione di polveri.

c. Scavo della Trincea

Le principali misure di mitigazione degli impatti legate alla fase di scavo della trincea hanno lo scopo di prevenire situazioni di alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque superficiali e sotterranee e di evitare eventuali interferenze con l'assetto idraulico del territorio.

Di seguito si riporta un elenco degli accorgimenti tecnici operativi che è si prevede di adottare:

- esecuzione delle opere di scavo a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile;
- esecuzione del dewatering della trincea, per evitare che una eventuale contaminazione dell'ambiente, sia diretta che indiretta, da parte di sedimenti e scarichi acidi o salini si propaghi più velocemente attraverso le acque di ristagno nello scavo;
- posizionamento di pompe funzionali alla realizzazione degli attraversamenti dei corsi d'acqua all'interno di trincee temporanee realizzate con sacchi di sabbia, per circoscrivere eventuali contaminazioni provocate da rotture accidentali;
- mantenimento, quando possibile, degli strati medio-superficiali del manto vegetale nelle aree in cui la falda è molto vicina alla superficie;
- realizzazione e mantenimento delle "trappole" per i sedimenti, in particolare vicino a corsi d'acqua, linee di drenaggio, scoline;
- conservazione delle terre rimosse ad almeno 10 m dal punto più alto delle linee di drenaggio per evitare il dilavamento del materiale;
- minimizzazione dei tempi di esposizione agli agenti atmosferici della trincea aperta;
- nelle vicinanze di aree di interesse archeologico, controllo degli scavi impiegando personale qualificato, in accordo con la Soprintendenza competente;
- nel caso di rinvenimento di reperti, adozione delle misure più idonee di concerto con la Soprintendenza competente;
- messa in opera di percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale, in modo da rendere quanto più possibile contenuto il disturbo alla circolazione;
- prevedere due distinti stoccaggi temporanei per la parte superficiale di terreno (humus) e quella più profonda; i due stoccaggi dovrebbero inoltre essere localizzati sui due lati opposti dell'area di intervento per evitare che vengano in contatto.

Nel caso di attraversamento di terreni interessati da fenomeni pregressi di contaminazione, si provvederà alla loro rimozione e smaltimento secondo le modalità previste dalla normativa vigente e alla sostituzione degli stessi con materiali appositamente reperiti, di analoghe caratteristiche.

d. Posa della Tubazione

In fase di posa della condotta è possibile mitigare gli impatti adottando le seguenti misure:

- impedire o limitare il transito dei mezzi di lavoro sui suoli rimossi o da rimuovere;
- bagnatura delle gomme degli automezzi da lavoro che circolano sulla pista adiacente lo scavo, per evitare la diffusione di polveri e controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire l'emissione di polveri;
- nelle aree suscettibili all'erosione del suolo da parte delle acque, occorre procedere rapidamente alla realizzazione dell'opera, possibilmente durante la stagione asciutta.

e. Rinterro

Durante la fase di copertura della trincea è di fondamentale importanza evitare l'alterazione dell'assetto morfo-dinamico dei terreni coinvolti. Le principali misure mitigative sono di seguito elencate:

- rivegetare il prima possibile la pista di lavoro, per ripristinare il precedente equilibrio idrogeologico e garantire un adeguato livello di stabilità nel medio e nel lungo termine;
- ricollocare l'humus ed il materiale di scavo nell'ordine originale per facilitare la rivegetazione;

- assicurare un grado di compattezza del terreno che ricopre la condotta, tale da evitare il moto verticale dell'acqua e, al tempo stesso, garantire l'esistenza di strati porosi che impediscano la formazione di flussi orizzontali continui di acqua nel sottosuolo;
- utilizzare scivoli per lo scarico dei materiali, per limitare l'innalzamento di polveri;
- mantenere sotto controllo il drenaggio da aree coltivate, in modo da evitare eventuali migrazioni di prodotti funzionali all'agricoltura;
- interrompere a intervalli regolari la trincea mediante sacchi di sabbia o cemento stabilizzato disposti a corona della tubazione, in modo da rallentare o interrompere il flusso d'acqua lungo la pipeline per evitare l'erosione del suolo circostante;
- realizzare opportune canalette per facilitare e regolamentare il deflusso delle acque meteoriche, contribuendo anche alla prevenzione dei fenomeni di erosione.

f. Ripristino Ambientale

La previsione di adeguati interventi di ripristino vegetazionale, finalizzati ad avviare i processi di ricostruzione della copertura vegetale antecedente alla realizzazione dell'opera, consente di accelerare l'insediamento delle fitocenosi ed annullare nel tempo gli effetti negativi indotti dalla rimozione della vegetazione originaria. Tali interventi verranno effettuati con riferimento alle caratteristiche botanico-vegetazionali dell'area interessata dai lavori. In tal modo la qualità della vegetazione esistente lungo il tracciato del metanodotto verrà alterata solo provvisoriamente e limitatamente alla pista di lavoro; non verrà, inoltre, arrecato alcun danno permanente alla fauna.

Di seguito si riporta un elenco delle possibili azioni che si prevede di eseguire a fine lavori, in modo da ripristinare le aree attraversate:

- riqualificazione ambientale dell'area ad opera ultimata, attraverso interventi di pulizia, di ripristino vegetazionale, etc.;
- ripristino degli alvei con apposite opere di sistemazione, come scogliere o palizzate finalizzati alla prevenzione di eventuali fenomeni di dissesto idrogeologico;
- ripristino della configurazione originale delle linee di drenaggio, per evitare mutazioni dei flussi idrici superficiali;
- utilizzo di specie vegetali caratterizzanti le fitocenosi circostanti e preesistenti nella fascia di lavoro, per evitare la diffusione di specie non autoctone durante le operazioni di ripristino;
- controllo della qualità dei suoli usati per la rivegetazione;
- monitoraggio dell'evoluzione della rivegetazione, avendo cura di controllare l'eventuale sviluppo di formazioni vegetali nocive o indesiderate;
- realizzazione, per evitare fenomeni erosivi, di sistemazioni idraulico forestali, quali fascinate, viminate, palizzate;
- immediata rivegetazione, possibilmente con specie autoctone, dell'area di intervento una volta completati i lavori di messa in sicurezza e ripristino dei suoli disturbati;
- ove necessario, saranno distribuiti sulla superficie da rinverdire terreni con caratteristiche chimico-fisiche idonee alla piantumazione;
- a seconda delle situazioni, verrà effettuata la messa a dimora di piante provenienti da vivai oppure si procederà alla semina e alla copertura del seme;
- utilizzo di una tinteggiatura adeguata per le strutture e le relative recinzioni a servizio del metanodotto (camerette, stazioni di misura, etc.);
- localizzazione delle strutture di servizio in posizione defilata o prossime a macchie vegetali di mascheramento, ove sia possibile e compatibilmente con le norme di sicurezza.

Al termine del ripristino ambientale al fine di prevenire o mitigare eventuali fenomeni di mutazione dell'assetto morfologico e vegetazionale legati alla realizzazione del metanodotto risulta opportuno anche in fase di esercizio effettuare le seguenti attività di controllo:

- ispezioni periodiche delle canalette, eventualmente provvedendo alle opere di manutenzione richieste;
- monitoraggio periodico dell'area in cui è localizzata la condotta, in relazione ad eventuali fenomeni di instabilità del terreno, con particolare riguardo agli argini ed alle sponde dei fiumi;
- sopralluoghi periodici di controllo dell'evoluzione del ripristino dell'area interessata dagli interventi, in modo da sviluppare appropriati e tempestivi piani di manutenzione.

4.8 GESTIONE ORDINARIA

Il GNL verrà trasportato al Terminale mediante navi metaniere con cisterne di capacità variabili comprese tra 70,000 e 160,000 m³. Sulla base di tali tipologie è, quindi, stimato il numero massimo, minimo e medio di navi in arrivo al Terminale.

Traffico Marittimo di Navi Metaniere		
Massimo ⁽¹⁾	Medio ⁽²⁾	Minimo ⁽³⁾
170	85	75
⁽¹⁾ Ipotizzate in arrivo solo navi della capacità di 70,000 m ³ ⁽²⁾ Sulla base di navi della capacità media di 140,000 m ³ ⁽³⁾ Ipotizzate in arrivo solo navi della capacità di 160,000 m ³		

Un'ulteriore quota di traffico marittimo è legata alla presenza di imbarcazioni di supporto e trasferimento del personale e di rimorchiatori. In particolare, il progetto prevede che le metaniere accostino il terminale mediante due rimorchiatori. L'esercizio dell'impianto richiederà una manodopera di circa 60 persone. L'occupazione indiretta di lungo periodo viene stimata pari a 5 volte il livello dell'occupazione diretta.

4.9 DECOMMISSIONING

Il terminale sarà progettato per poter essere dismesso al termine della sua operatività. La rimozione del terminale dal sito prevederà tutte le operazioni necessarie per ripristinare le condizioni di galleggiamento della struttura. Si ipotizza che questa operazione consista nella completa riemersione e rimozione della GBS. Le operazioni avverranno generalmente in ordine inverso rispetto a quelle di installazione.

4.10 SISTEMI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Il Piano di Monitoraggio si propone di pianificare le attività di monitoraggio necessarie per individuare le possibili alterazioni indotte sull'ambiente marino e su quello terrestre, dovute alla realizzazione e all'esercizio del Terminale di rigassificazione e della condotta di collegamento alla rete nazionale (tratto offshore e tratto onshore). Nei paragrafi seguenti le attività di monitoraggio sono state distinte per:

- il Terminale GNL;
- il metanodotto offshore;
- il metanodotto onshore.

Per ognuna delle opere a progetto, le attività di monitoraggio sono state previste per le seguenti fasi:

- fase *ante operam*, necessaria per stabilire le caratteristiche dell'ambiente prima dell'installazione dell'opera;
- fase di costruzione, l'attività di monitoraggio coprirà l'intero periodo della fase di cantiere;
- fase di esercizio, che avrà inizio non appena verranno avviate tutte le attività del Terminale.

4.10.1 Attività di monitoraggio nell'area del terminale

L'attività di monitoraggio proposta nell'area del Terminale, in fase di bianco, prevede la caratterizzazione (obbligatoria ai sensi del DM 24/01/1996) del fondale marino che verrà sottoposto a movimentazione nelle successive fasi di cantiere. Il monitoraggio, che sarà effettuato in continuo, proseguirà per tutta la durata dei lavori di cantiere e, una volta iniziata la fase di esercizio del Terminale, continuerà per un periodo non inferiore a 5 anni. Nella tabelle seguenti sono riassunte le modalità proposte per il monitoraggio dei parametri presi in esame.

Per quanto riguarda i parametri di ambiente marino-costiero:

Indagine	Punti di Rilevamento	Strumentazione	Durata del Rilevamento
Correnti e Onde	in prossimità del Terminale (posizionata alla fine del cantiere); lontano dal Terminale	ADCP su boa oceanografica	<i>fase ante operam</i> : a partire da 6 mesi prima del cantiere; <i>fase di cantiere</i> : per l'intera fase; <i>fase di esercizio</i> : per almeno 5 anni di esercizio

Indagine	Parametri Analizzati	No. Stazioni di Campionamento	Strumenti Utilizzati	Durata del Monitoraggio
Profili Idrogeologici	temperatura, conducibilità, trasparenza, pH, ossigeno disciolto, fluorescenza, potenziale di ossiriduzione	8 stazioni (4 in prossimità del Terminale, 4 a 100 m da queste); 2 punti per il posizionamento delle boe oceanografiche	boa oceanografica; trappole per sedimenti	<i>fase ante operam</i> : almeno 6 mesi prima del cantiere; <i>fase di cantiere</i> : per l'intera fase; <i>fase di esercizio</i> : per i primi 5 anni di esercizio
Campioni di acqua marina	solidi sospesi, sost. organica particellata, idrocarburi totali, microbiologia			
Analisi di fitoplancton e zooplancton	Analisi qualitative e quantitative	8 stazioni		

Indagine	Dimensioni Area di Indagine	Strumentazione	Frequenza di Monitoraggio
Batimetria e Morfologia	area interessata dalla presenza del Terminale	Side Scan Sonar, Multibeam	<i>fase ante operam</i> : una volta <i>fase di cantiere</i> : entro 6 mesi dalla fine del cantiere; <i>fase di esercizio</i> : 3 monitoraggi a frequenza biennale

Per quanto riguarda i sedimenti:

Parametri Analizzati	Stazioni di Campionamento	Strumentazione	Frequenza di Campionamento

Parametri richiesti (dal DM 24/01/96; Concentrazione Ba, Se, V, composti organici; BT, DBT, MBT; TOC	18 stazioni per la fase di bianco; 16 stazioni per la fase di cantiere ed esercizio	Box Corer su due livelli (0-2 cm e 8-10 cm)	<u>fase ante operam</u> : un campionamento; <u>fase di cantiere</u> : un campionamento entro 6 mesi dalla fine dei lavori; <u>fase di esercizio</u> : annuale, per i primi 5 anni di esercizio
--	---	---	--

Per quanto riguarda le attività di monitoraggio delle comunità bentoniche:

Popolamento Bentonico Analizzato	Modalità di Campionamento	Metodologia di Campionamento	Frequenza di Monitoraggio
Macrozoobenthos di Fondi Mobili	No. 18 stazioni di rilevamento	Benna Van Veen (area di presa di 0.1 m ² , capacità 25 l); 2 repliche per campionamento	<u>fase ante operam</u> : una volta <u>fase di cantiere</u> : un rilievo entro 6 mesi dalla chiusura del cantiere <u>fase di esercizio</u> : un rilievo annuale per i primi 5 anni di esercizio
Meiobenthos di Fondi Mobili	No. 18 stazioni di rilevamento	Box Corer; Benna Van Veen (area di presa di 0.1 m ² , capacità 25 l)	<u>fase di esercizio</u> : un rilievo annuale per i primi 5 anni di esercizio
Macrobenthos di Fondi Duri	prelievi puntuali in aree di studio rappresentative	campionamento diretto (grattaggio, sorbona); campionamento indiretto (fotografico, visivo)	<u>fase di esercizio</u> : un rilievo annuale per i primi 5 anni di esercizio

Per quanto riguarda le metodiche di campionamento adottate per ciascuna tipologia di campioni:

Campione da Analizzare	Modalità di Campionamento	Strumentazione Utilizzata	Frequenza di Monitoraggio
Campioni di Sedimenti	6 campioni (circa il 33% di quelli prelevati per l'analisi dei sedimenti)	Box Corer	<u>fase ante operam</u> : un rilievo <u>fase di cantiere</u> : un rilievo a fine lavori <u>fase di esercizio</u> : annuale per i primi 5 anni di esercizio
Campioni di Acqua Marina	2 campioni allo scarico del Terminale	Bottiglie Niskin	<u>fase di esercizio</u> : semestrale per il primo anno di esercizio, annuale per i successivi quattro anni.

In seguito alla realizzazione ed all'esercizio del Terminale possono verificarsi modifiche dell'ambiente marino e di conseguenza nella struttura dei popolamenti. Al fine di individuare tali eventuali variazioni, il Piano proposto dal Proponente prevede il monitoraggio della fauna ittica e macrofauna ad invertebrati. L'indagine sarà svolta su due livelli:

- macroscala, al fine di stimare possibili cambiamenti temporali, qualitativi e quantitativi, indotti dalla presenza del Terminale su un'area vasta;
- microscala, con lo scopo di fornire un'analisi degli impatti più dettagliata, nell'intorno dell'impianto di progetto.

Un quadro riassuntivo delle attività di monitoraggio proposte dal presente Piano è riportato nella tabella seguente:

Livello dell'Analisi	Parametri	Modalità di Campionamento	Strumentazione Utilizzata	Frequenza di Monitoraggio
Macroskala	quantitativo	2 prelievi nell'area del Terminale; 1 prelievo nell'area di controllo	strascico; rapido	semestrale per i primi 5 anni di esercizio
Microscala	qualitativo; quantitativo	2 punti di pesca (<u>fase ante operam</u>); 4 punti di pesca (<u>fase di cantiere e di esercizio</u>); 2 <u>visual census</u>	tramaglio; <u>visual census</u> (<u>fase ante operam</u> , di cantiere e di esercizio); ROV (<u>fase di cantiere</u> , di esercizio)	stagionale, per i primi 5 anni di esercizio

4.10.2 Attività di monitoraggio lungo la condotta offshore

Analogamente a quanto proposto per l'area interessata dal posizionamento e dall'esercizio del Terminale, anche per la condotta offshore è previsto un Piano di Monitoraggio, al fine di individuare i possibili impatti dell'ambiente acquatico. La condotta sottomarina, della lunghezza di circa 14 km, collega il Terminale GNL alla costa nel punto di spiaggiamento, localizzato nel territorio comunale di Grado (GO). Il Piano di Monitoraggio è previsto per tutte le fasi oggetto di studio (*ante operam*, cantiere ed esercizio) già considerate per l'area del Terminale. Nei successivi paragrafi sono esposte, suddivise per ciascuna analita, le modalità di monitoraggio previste dal Piano oggetto del presente studio.

Per quanto riguarda i parametri di ambiente marino-costiero:

Indagine	Punti di Rilevamento	Strumentazione	Durata del Rilevamento
Correnti e Onde	un punto vicino alla costa	ADCP su boa oceanografica	<u>fase ante operam</u> : a partire da 6 mesi prima del cantiere; <u>fase di cantiere</u> : per l'intera fase; <u>fase di esercizio</u> : per almeno 1 anno

Indagine	Parametri Analizzati	Area di Campionamento	No. Stazioni	Strumenti Utilizzati	Durata del Monitoraggio
Profili Idrogeologici	temperatura, conducibilità, trasparenza, pH, ossigeno disciolto, fluorescenza, potenziale di ossiriduzione	a circa 500 m dalla costa; a circa 3 km dalla costa; in prossimità del Terminale	6 stazioni (per ogni area)	CTD; bottiglie Niskin	intera fase di cantiere
Campioni di acqua marina	solidi sospesi, sost. organica particellata, idrocarburi totali, microbiologia				
Analisi di fitoplancton e zooplancton	Analisi qualitative e quantitative	a circa 500 m dalla costa; a circa 6 km dalla costa; in prossimità del Terminale	8 stazioni (per ogni area)	retino da plancton; bottiglie Niskin	intera fase di cantiere

Indagine	Dimensioni Area di Indagine	Strumentazione	Frequenza di Monitoraggio
Batimetria e Morfologia	15km x 1 km	Side Scan Sonar, Multibeam	<u>fase ante operam</u> : una volta <u>fase di cantiere</u> : entro 6 mesi dalla fine del cantiere; <u>fase di esercizio</u> : 3 monitoraggi a frequenza biennale

Per quanto riguarda i sedimenti:

Parametri Analizzati	Stazioni di Campionamento	Strumentazione	Frequenza di Campionamento
Parametri richiesti dal DM 24/01/96; Concentrazione Ba, Se, V, composti organici; BT, DBT, MBT; TOC	25 stazioni di campionamento	Box Corer su due livelli (0-2 cm e 8-10 cm)	<u>fase ante operam</u> : un campionamento; <u>fase di cantiere</u> : un campionamento entro 6 mesi dalla fine dei lavori; <u>fase di esercizio</u> : annuale, per i primi 5 anni di esercizio

Parametri Analizzati	Stazioni di Campionamento	Strumentazione	Frequenza di Campionamento
----------------------	---------------------------	----------------	----------------------------

Speciazione	5 stazioni lungo il tracciato	Box Core (livello superficiale)	<u>fase ante operam</u> : un campionamento; <u>fase di cantiere</u> : un campionamento entro 6 mesi dalla fine dei lavori; <u>fase di esercizio</u> : un campionamento nel primo anno di esercizio
-------------	-------------------------------	---------------------------------	--

Per quanto riguarda le attività di campionamento delle comunità bentoniche:

Popolamento Bentonico Analizzato	Modalità di Campionamento	di	Metodologia di Campionamento	Frequenza di Monitoraggio
Macrozoobenthos di Fondi Mobili	25 stazioni rilevamento	di	Benna Van Veen (area di presa di 0.1 m ² , capacità 25 l); 2 repliche per campionamento	<u>fase ante operam</u> : due rilievi con frequenza semestrale <u>fase di cantiere</u> : un rilievo entro 6 mesi dalla chiusura del cantiere <u>fase di esercizio</u> : un rilievo annuale per i primi 5 anni di esercizio
Meiobenthos di Fondi Mobili	12 stazioni rilevamento	di	Benna Van Veen (area di presa di 0.1 m ² , capacità 25 l); minicarote trasparenti	

Si propone di monitorare la fascia batimetria (0 - 10 m) al fine di ottenere informazioni su eventuali impatti che la messa in posa della condotta potrà indurre sui popolamenti di bivalvi filtratori.

Analisi	Stazioni di Campionamento	di	Strumentazione Utilizzata	Frequenza di Monitoraggio
qualitative quantitative	12 stazioni + stazione di controllo	di	turbosoffiante	<u>fase ante operam</u> : stagionale per un anno; <u>fase di cantiere</u> : mensile, per tutto il periodo dei lavori; <u>fase di esercizio</u> : stagionale per due anni

4.10.3 Attività di monitoraggio lungo la condotta onshore

In considerazione delle caratteristiche dell'opera a progetto, si propone l'effettuazione di uno studio della vegetazione, riferita alle aree definite sensibili o di particolare pregio ambientale (come siepi, filari, cortine arboree), e dei principali attraversamenti dei corsi d'acqua interferiti direttamente dal tracciato.

4.10.4 Monitoraggio degli effluenti nell'area del terminale

Emissioni in Atmosfera

La sola fonte di emissione in atmosfera (rappresentata da ossidi di azoto e di carbonio) del Terminale, convogliata e continua, è rappresentata dai camini delle turbine a gas (2 in funzione e 1 di riserva), che forniscono l'energia elettrica necessaria per il funzionamento del Terminale.

La combustione di gas naturale per il vaporizzatore a fiamma sommersa è prevista solamente per coprire eventuali fuori servizio del sistema di recupero del calore.

Durante l'esercizio del Terminale, è previsto il monitoraggio in continuo della qualità dei fumi in uscita dai camini delle turbine a gas. I parametri utilizzati come riferimento dal Piano di Monitoraggio sono i seguenti:

- monossido di carbonio;
- ossigeno;
- ossidi di azoto;
- temperatura;
- portata;
- idrocarburi incombusti.

Scarichi Idrici

Gli scarichi idrici provenienti dal Terminale comprendono i seguenti effluenti:

- effluente proveniente dai vaporizzatori ORV (acque di rigassificazione);
- scarichi civili in uscita dall'impianto di trattamento acque;
- effluente proveniente da impianto di trattamento delle acque oleose.

Nella seguente tabella viene riportata una schematizzazione delle attività di monitoraggio effettuate sugli scarichi idrici del Terminale.

Punto di Emissione	Punto di Monitoraggio	Parametro Monitorato	Strumentazione Utilizzata	Modalità di Monitoraggio	Durata del Monitoraggio
Effluente dai Vaporizzatori ORV	punto di scarico finale	temperatura; pH; ossigeno disciolto; cloro attivo; portata; conducibilità	misuratore in linea	in continuo	intera vita dell'opera
		inquinanti ex 152/06 Parte III, All. 4 Tab. 3	campionatore automatico	annuale	

Punto di Emissione	Punto di Monitoraggio	Parametro Monitorato	Strumentazione Utilizzata	Modalità di Monitoraggio	Durata del Monitoraggio
Effluente Impianto di Trattamento delle Acque Civili	punto di scarico	portata	misuratore in linea	in continuo	intera vita dell'opera
		BOD ₅	campionatore automatico	mensile	
		COD			
		cloro	misuratore in linea	in continuo	
		nitriti	campionatore automatico	mensile	
		nitriti			
		pH	campionatore automatico	annuale	
		coliformi totali			
		fosforo totale			
		solidi sospesi totali			
inquinanti ex 152/06 Parte III, All. 4 Tab. 3					

Punto di Emissione	Punto di Monitoraggio	Parametro Monitorato	Strumentazione Utilizzata	Modalità di Monitoraggio	Durata del Monitoraggio
Effluente Impianto di Trattamento delle Acque Oleose	punto di scarico	portata; oli	misuratore in linea	in continuo	intera vita dell'opera
		inquinanti ex 152/06 Parte III, All. 4 Tab. 3	analisi di laboratorio	Mensile (quando attivo)	

4.10.5 Monitoraggio acustico stazione REMI

In fase di esercizio le uniche possibili fonti di rumore degli impianti a terra sono costituite dalle valvole limitatrici di portata della stazione di riduzione e misura (REMI) del gas, ubicata all'interno di un'area agricola, a circa 300 m dalla costa (Area Bonifica della Vittoria), nel territorio comunale di Grado (GO). Pertanto, l'attività di monitoraggio acustico interesserà la sola stazione di misura. Al suo interno non sono comunque presenti motori a scoppio, motori elettrici o altre

apparecchiature rotanti, si trovano, invece, all'interno dell'area della stazione, sistemi di misurazione, trappola e filtraggio. L'attività di monitoraggio sarà condotta con la frequenza indicata sulla seguente tabella:

Attività di Monitoraggio	Punti di Rilevamento	Strumentazione Utilizzata	Frequenza di Rilevamento
Monitoraggio Acustico	4 postazioni a 130 m	fonometri con cuffia antivento	<u>fase ante operam</u> : una volta <u>fase di cantiere</u> : un rilievo entro 6 mesi dalla chiusura del cantiere <u>fase di esercizio</u> : un rilievo all'inizio della fase

4.11 ANALISI DELLE SEQUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI

La definizione delle cause iniziatrici di eventi incidentali è stata effettuata dal Proponente sulla base della identificazione degli eventi riconducibili a perdite di contenimento (rotture random), integrata con l'analisi storica effettuata per installazioni simili e distinta per la parte terminale e per la parte movimentazione delle navi gasiere alla piattaforma di scarico. Deviazioni di processo ipotizzabili sono state identificate dal Proponente sulla base di un esame degli schemi di flusso e dell'esperienza su impianti analoghi; tali deviazioni sono state discusse per valutarne la credibilità. Il Proponente dichiara che un'analisi sistematica degli eventi indesiderati ipotizzabili, derivanti da deviazioni di processo, sarà effettuata in fase di progettazione di dettaglio anche mediante un'Analisi di Operabilità (Hazard and Operability Analysis, HAZOP). Da tale analisi di dettaglio saranno individuate le protezioni necessarie per evitare l'insorgere d'incidenti dovuti a deviazioni di processo. Sulla base dell'identificazione delle sezioni di impianto e utilizzando dati da Banche Dati Internazionali per la identificazione dei casi di rilascio e delle frequenze di incidente, il Proponente ha quindi individuato, per ogni sezione, casi di rilascio ipotizzabili e le relative frequenze di accadimento. Ogni evento di rilascio è stato poi analizzato mediante l' "albero degli eventi", per valutare i possibili scenari incidentali derivanti dal rilascio e le relative frequenze di accadimento. Tra gli scenari incidentali individuati, il Proponente ha escluso dalla analisi quelli ritenuti non credibili (ovvero quelli caratterizzati da una frequenza di accadimento uguale o inferiore a $1 \cdot 10^{-7}$ eventi/anno) e quelli con conseguenze non significative sulle persone e/o sugli impianti all'interno e all'esterno del Terminale.

L'analisi svolta dal Proponente ha evidenziato che le cause iniziatrici di rilascio, con riferimento alla condizione di 8 miliardi di Sm^3 all'anno, più gravosa per condizioni di processo e per numero di apparecchiature operative, possono essere connesse a:

- rilascio di GNL dai bracci di scarico;
- rilascio di GNL dalla tubazione di invio GNL ai serbatoi in fase di scarico e in fase di ricircolazione;
- rilascio di vapore di GNL dalla tubazione ritorno vapori alla gasiera;
- rilascio di GNL a bassa pressione dalla tubazione in uscita dal serbatoio e di invio al ricondensatore;
- rilascio di GNL ad alta pressione dalla tubazione di invio GNL ai vaporizzatori;
- rilascio di vapore di GNL dalle tubazioni per il recupero del gas di boil-off a valle dei compressori;
- rilascio di gas ad alta pressione dalla linea di invio gas naturale alla stazione di misura;
- rilascio di gas dalla linea di alimentazione dei Turbo Gas.

Gli eventi incidentali individuati dal Proponente considerano i casi di rilascio da perdita di contenimento (per i quali sono fornite le frequenze di accadimento di diverse ipotesi di dimensione del rilascio) e i casi di rilascio da deviazioni di processo, per i quali il rilascio avviene in maniera controllata attraverso i sistemi di scarico previsti. Le frequenze di accadimento di rilasci da tubazioni e apparecchiature di impianto sono state calcolate dal Proponente mediante la metodologia riportata nello standard API 581 "Risk Based Inspection Guideline" per gli eventi di rilascio derivanti da perdite di contenimento.

Per i casi di rilascio dovuti a rottura tubazione sono state considerate dal Proponente tre dimensioni di rottura, che coprono un campo di casi che considera sia rilasci di piccola entità che rilasci molto significativi:

- diametro del foro di rottura pari a 7 mm (1/4");
- diametro del foro di rottura pari a 25 mm (1");
- diametro del foro di rottura pari a 100 mm (4").

Per quanto riguarda i rilasci da bracci di scarico, il Proponente fa riferimento a (ACDS, 1991), che fornisce un valore di frequenza di "leak" di $7.5E-05$ eventi per operazione di scarico, specifica per bracci di scarico per sostanze liquefatte (LPG e altri gas liquefatti).

Le frequenze di accadimento, in eventi per anno, sono calcolate dal Proponente sulla base delle seguenti ipotesi:

- il progetto prevede circa 85 trasporti di GNL all'anno con metaniere da 140,000 m³ in media. Si stima che ciascuna operazione di scarico abbia una durata di circa 12 ore. Di conseguenza si ipotizza un tempo di scarico totale di circa 1,000 ore all'anno per un totale di operatività del Terminale di almeno 8,700 ore all'anno;
- che sia sempre disponibile un serbatoio di stoccaggio GNL;
- che il terminale sia operativo per tutto l'anno.

Nel seguito viene riportato il comportamento nel terminale, ipotizzato dal Proponente, relativamente al caso di mancanza di uno dei servizi:

- Mancanza alimentazione energia elettrica: i servizi essenziali di impianto saranno alimentati da un generatore diesel di emergenza e i servizi vitali anche da una alimentazione elettrica di emergenza in corrente continua mediante batterie (UPS). Gli impianti di rivelazione gas e incendi ed il sistema di allarme e controllo saranno alimentati dalle suddette batterie di emergenza e saranno connessi anche al quadro di distribuzione energia. Tale sistema garantisce un sicuro arresto dell'impianto in caso di interruzione di energia. Entrambe le pompe principali antincendio sono azionate da motore diesel.
- Mancanza Aria Strumenti: l'aria compressa è necessaria per l'alimentazione di alcuni strumenti e per l'azionamento di alcune valvole pneumatiche. In caso di interruzione del servizio, le valvole si posizioneranno in modo da assicurare la sicurezza dell'impianto. Le valvole di blocco e di intercettazione in emergenza saranno del tipo "fail safe". I compressori sono protetti da mancanza di energia elettrica, essendo alimentati dal generatore di emergenza.
- Mancanza Acqua Mare: l'acqua di mare alimenta gli evaporatori GNL. Le pompe di alimentazione acqua mare ai vaporizzatori (5 unità in parallelo) sono collegate alla rete di alimentazione elettrica di emergenza, garantendo quindi un elevato grado di affidabilità del sistema. Nel caso di mancato approvvigionamento di acqua mare si avrà il solo vaporizzatore SCV in operazione e l'impianto potrà rigassificare a regime ridotto o attivare la sospensione dell'invio di gas naturale alla rete sino alla riparazione del malfunzionamento.
- Mancanza Acqua Industriale: il terminale potrà contare su un serbatoio di stoccaggio di riserva acqua da 500 m³.
- Mancanza Acqua Potabile: l'acqua potabile è utilizzata per i servizi degli edifici e per le docce di emergenza e lavaocchi. Il Terminale sarà dotato di serbatoio di stoccaggio da 1,500 m³,

alimentato da periodici approvvigionamenti da terra via supply vessel.

- Mancanza Azoto: nell'impianto è disponibile azoto gassoso per lo spurgo, l'essiccazione delle linee e delle apparecchiature, nonché la verifica delle flange e il flussaggio delle intercapedini dei serbatoi. Il terminale produce l'azoto necessario mediante package dedicato. Nel caso di mancata disponibilità di azoto, la vaporizzazione proseguirà ma si interromperà l'arrivo di navi per lo scarico. I servizi essenziali quali ad esempio l'inertizzazione dei serbatoi potrà essere garantita da uno stoccaggio di azoto pressurizzato in bombole, sufficiente per consentire la risoluzione del malfunzionamento all'origine del disservizio.

4.11.1 Riepilogo Conseguenze e Frequenze degli Scenari Incidentali

Il Proponente ha riportato nel RdS fase NOF la descrizione quantitativa degli scenari incidentali ed i risultati delle analisi delle conseguenze per ciascun evento incidentale, ed in particolare:

- ipotesi di Rilascio e Condizioni di Riferimento (dati di Input);
- portata di efflusso;
- frequenze dei singoli scenari incidentali derivanti da albero degli eventi;
- massa entro i limiti di infiammabilità;
- diametro di pozza ed altezza di fiamma (per i pool fire);
- lunghezza di fiamma (per i jet fire);
- distanze sottovento agli effetti soglia. Le distanze sono riferite a:
 - o flash fire: distanza dal punto di rilascio,
 - o pool fire: distanza da centro pozza,
 - o jet fire: distanza dal punto di rilascio.

Nelle seguenti Tabelle si elencano gli scenari incidentali analizzati, riassumendo per ciascuno di essi la frequenza di accadimento, le principali caratteristiche e le considerazioni esposte dal Proponente in merito agli effetti su persone e cose.

TABELLA RIASSUNTIVA SCENARI INCIDENTALI										
Evento	Descrizione Evento	Frequenza (ev/anno)	Meteo	Scenario	Frequenza scenario (ev/anno)	Distanze ai livelli di danno (metri)				
						dim. caratt. (1)	3 kW/m ²	5 kW/m ²	7 kW/m ²	12.5 kW/m ²
1	Rilascio GNL per distacco bracci di scarico e intervento sistema ERS	5.04E-03	5D	Flash fire	3.42E-06	La quantità di GNL rilasciata, compresa tra le due valvole PERC, è trascurabile (pochi litri). Le conseguenze sono limitate all'intorno del rilascio				
			2F		1.47E-06					
-	Fire ball (durata 2 sec)	1.51E-04								
2	Rilascio GNL per rottura braccio di scarico (10% Diametro del braccio)	5.04E-02	5D	Flash fire	3.42E-05					
-	Jet fire	3.53E-03	58	74	69	66	62	57		
3	Rilascio GNL da	1.41E-06	5D	Flash fire	1.02E-09	-	-	-	-	-
			2F		3.76E-10	-	-	-	-	-

	tubazione invio prodotto ai serbatoi in fase di scarico - rottura 1/2"			Jet fire	1,41E-08	-	-	-	-	-	-
	Rilascio GNL da tubazione invio prodotto ai serbatoi in fase di scarico - rottura 1"	4,69E-06	5D 2F	Flash fire	3,18E-09 1,18E-09	-	-	-	-	-	-
	Rilascio GNL da tubazione invio prodotto ai serbatoi in fase di scarico - rottura 4"	7,03E-07	5D 2F	Flash fire	3,63E-07 1,49E-09	-	-	-	-	-	-
	Rilascio GNL da tubazione invio prodotto ai serbatoi in fase di scarico - rottura 1/2"	8,79E-04	5D 2F	Flash fire	6,35E-07 2,35E-07	Distanza LFL = 4 Distanza LFL = 6			Distanza LFL/2 = 7 Distanza LFL/2 = 9		
	Rilascio GNL da tubazione invio prodotto ai serbatoi in fase di ricircolo - rottura 1"	8,08E-04	5D 2F	Flash fire	5,49E-07 2,03E-07	Distanza LFL = 16 Distanza LFL = 21			Distanza LFL/2 = 27 Distanza LFL/2 = 39		
	Rilascio GNL da tubazione invio prodotto ai serbatoi in fase di ricircolo - rottura 4"	1,04E-04	5D 2F	Flash fire	7,10E-07 2,63E-07	Distanza LFL = 81 Distanza LFL = 115			Distanza LFL/2 = 124 Distanza LFL/2 = 286		
	Rilascio di vapori di GNL da linea ritorno vapori - rottura foro 1/2"	1,02E-06	5D 2F	Flash fire	7,39E-10 2,73E-10	-	-	-	-	-	-
	Rilascio di vapori di GNL da linea ritorno vapori - rottura foro 1"	2,63E-04	5D 2F	Flash fire	1,90E-07 7,03E-08	Distanza LFL = 1 Distanza LFL = 2			Distanza LFL/2 = 2 Distanza LFL/2 = 3		
	Rilascio di vapori di GNL da linea ritorno vapori - rottura foro 4"	2,63E-05	5D 2F	Flash fire	1,79E-08 6,61E-09	-	-	-	-	-	-
4	Rilascio di vapori di GNL da linea ritorno vapori - rottura foro 1"	2,63E-04		Jet fire	2,63E-06	4	5	4	NR	NR	NR
	Rilascio di vapori di GNL da linea ritorno vapori - rottura foro 4"	2,63E-05		Jet fire	1,84E-06	15	19	15	13	9	NR
6	Rilascio di	1,54E-04	5D	Flash fire	1,11E-07	Distanza LFL = 4			Distanza LFL/2 = 7		

[Handwritten mark]

	GNL dalla tubazione uscita serbatoio - rottura foro 1/2"	-	2F		4,11E-08	Distanza LFL = 6			Distanza LFL/2 = 9		
				Jet fire	1,54E-06	12	16	13	12	8	NR
			5D	Flash fire	4,20E-08						
	Rilascio di GNL dalla tubazione uscita serbatoio - rottura foro 1"	6,19E-05	2F		1,56E-08						
				Jet fire	4,34E-06	44	59	49	43	32	NR
			5D	Flash fire	1,13E-07	Distanza LFL = 67			Distanza LFL/2 = 123		
	Rilascio di GNL dalla tubazione uscita serbatoio - rottura foro 4"	2,29E-05	2F		4,85E-08	Distanza LFL = 90			Distanza LFL/2 = 188		
				Jet fire	6,87E-06	165	222	185	161	120	NR
			5D	Flash fire	1,19E-08						
7	Rilascio da linea recupero gas boil off a valle dei compressori - rottura foro 1/4"	1,64E-05	2F		4,38E-09						
				Jet fire	1,64E-07	-	NR	NR	NR	NR	NR
	Rilascio da linea recupero gas boil off a valle dei compressori - rottura foro 1"	2,02E-03	5D	Flash fire	1,46E-06	Distanza LFL = 2			Distanza LFL/2 = 4		
			2F		5,41E-07	Distanza LFL = 3			Distanza LFL/2 = 6		
				Jet fire	2,02E-05	10	9	2	NR	NR	NR
Rilascio da linea recupero gas boil off a valle dei compressori - rottura foro 4"	2,04E-04	5D	Flash fire	1,39E-07	Distanza LFL = 9			Distanza LFL/2 = 16			
		2F		5,12E-08	Distanza LFL = 13			Distanza LFL/2 = 19			
			Jet fire	1,43E-05	39	36	24	9	NR	NR	
8	Rilascio GNL da tubazione in uscita pompe AP invio vaporizzatori - rottura foro 1/4"	8,70E-04	5D	Flash fire	5,90E-07	Distanza LFL = 7			Distanza LFL/2 = 10		
			2F		2,18E-07	Distanza LFL = 9			Distanza LFL/2 = 14		
				Jet fire	6,09E-05	20	22	17	13	NR	NR
Rilascio GNL da tubazione in uscita pompe AP invio vaporizzatori - rottura foro 1"	1,94E-04	5D	Flash fire	1,32E-07	Distanza LFL = 32			Distanza LFL/2 = 55			
		2F		4,88E-08	Distanza LFL = 27			Distanza LFL/2 = 43			
			Jet fire	1,36E-05	74	85	65	49	NR	NR	
Rilascio GNL da tubazione in uscita pompe AP invio vaporizzatori - rottura foro 4"	1,06E-04	5D	Flash fire	5,46E-06	Distanza LFL = 112			Distanza LFL/2 = 200			
		2F		2,02E-06	Distanza LFL = 129			Distanza LFL/2 = 266			
			Jet fire	3,18E-05	279	313	241	180	NR	NR	
9	Rilascio di gas naturale	5,82E-04	5D	Flash fire	4,20E-07	Distanza LFL = 3			Distanza LFL/2 = 5		
			2F		1,55E-07	Distanza LFL = 4			Distanza LFL/2 = 7		

[Handwritten notes and signatures on the right margin]

[Handwritten signatures and marks at the bottom of the page]

	da linea out send gas - rottura foro 1/4"			Jet fire	5,82E-06	11	10	NR	NR	NR	NR
	Rilascio di gas naturale da linea out send gas - rottura foro 1"	1,36E-04	5D	Flash fire	9,25E-08	Distanza LFL = 11			Distanza LFL/2 = 19		
2F			3,42E-08		Distanza LFL = 15			Distanza LFL/2 = 24			
			-	Jet fire	9,53E-06	42	41	27	NR	NR	NR
	Rilascio di gas naturale da linea out send gas - rottura foro 4"	7,48E-05	5D	Flash fire	3,82E-08	-			-		
2F			1,41E-08		-			-			
			-	Jet fire	2,24E-05	160	153	102	NR	NR	NR
10	Rilascio di gas naturale da linea fuel gas - rottura foro 1/4"	2,12E-04	5D	Flash fire	1,53E-07	Distanza LFL = 1			Distanza LFL/2 = 3		
			2F		5,67E-08	Distanza LFL = 2			Distanza LFL/2 = 4		
		-	Jet fire	2,12E-06	6	5	NR	NR	NR	NR	
	Rilascio di gas naturale da linea fuel gas - rottura foro 1"	8,82E-05	5D	Flash fire	9,25E-08	Distanza LFL = 6			Distanza LFL/2 = 10		
			2F		3,42E-08	Distanza LFL = 8			Distanza LFL/2 = 13		
		-	Jet fire	9,53E-06	24	22	14	NR	NR	NR	
Rilascio di gas naturale da linea fuel gas - rottura foro 4"	3,04E-05	5D	Flash fire	2,07E-08	-			-			
		2F		7,64E-09	-			-			
	-	Jet fire	2,13E-06	24	25	17	NR	NR	NR		

NOTE:

(1): Dimensione caratteristica Fire Ball - Diametro; Dimensione caratteristica Jet Fire: lunghezza fiamma

LEGENDA:

- : conseguenze non calcolate perché l'evento non è credibile

trasc.: distanze di effetto al suolo trascurabili

NR: effetto non raggiunto

TABELLA RIASSUNTIVA EFFETTI SU PERSONE E COSE

Evento	Effetti su persone e cose
1	Le distanze di danno associate all'evento sono trascurabili, data la piccola quantità di GNL rilasciato.
2	La breve durata del fenomeno associato alle portate di rilascio calcolate (tre minuti) porta a concludere che la nave gasiera o apparecchiature di processo, anche se investite direttamente dal getto, non subiranno danni con rilascio di prodotto (effetto domino) L'edificio alloggi può essere interessato da concentrazioni al livello LFL/2 con frequenza dell'ordine di 1,0E-03; le protezioni previste proteggono dall'evento il personale all'interno dell'edificio. La frequenza di flash fire all'esterno dell'edificio è dell'ordine di 1.0E-06; Irraggiamenti da jet fire a livelli pericolosi non interessano aree sicure del Terminale.
3	Gli irraggiamenti conseguenti a jet fire non raggiungono livelli pericolosi per strutture o apparecchiature. Livelli di irraggiamento pericolosi per le persone sono raggiunti per il rilascio più gravoso in un raggio di circa 160 m. L'edificio alloggi è interessato da irraggiamenti massimi di circa 7 kW/m ² , non in grado di provocare danni all'edificio e alle persone al suo interno.
4	La breve durata del fenomeno e le distanze di danno calcolate portano a concludere che apparecchiature di processo, anche se investite direttamente dal getto, non subiranno danni con rilascio di prodotto (effetto domino); L'edificio alloggi può essere interessato da concentrazioni al livello LFL/2 con frequenza dell'ordine di 1.0E-05; le protezioni previste proteggono comunque dall'evento il personale all'interno dell'edificio. La frequenza di flash fire all'esterno dell'edificio è inferiore a 1.0E-07; Irraggiamenti da jet fire a livelli pericolosi non interessano aree sicure del Terminale.
5	Gli irraggiamenti conseguenti a jet fire nel caso più gravoso (rilascio da 100mm) raggiungono irraggiamenti superiori a 3 kW/m ² solo nelle vicinanze del punto di rilascio, pertanto la possibilità di effetti domino sia interni che esterni, come anche danni a personale posto a distanza superiore a circa 15 m dal

	<p>punto di rilascio, può essere esclusa.</p> <p>Effetti da incendio di nube infiammabile sono da considerarsi trascurabili e limitati alle immediate vicinanze del rilascio.</p> <p>L'evento non comporta rischi per il personale all'esterno delle aree di processo.</p>
6	<p>La breve durata del fenomeno associato alle portate di rilascio calcolate (tre minuti) porta a concludere che la nave gasiera o apparecchiature di processo, non subiranno danni con rilascio di prodotto (effetto domino);</p> <p>L'edificio alloggi può essere interessato da concentrazioni al livello LFL/2 con frequenza dell'ordine di $1.0E-06$; le protezioni previste proteggono dall'evento il personale all'interno dell'edificio. La frequenza di flash fire all'esterno dell'edificio è inferiore a $1.0E-07$;</p> <p>Irraggiamenti da jet fire a livelli pericolosi non interessano aree sicure del Terminale.</p>
7	<p>Gli irraggiamenti conseguenti da jet fire nel caso più gravoso (rilascio da 100mm) raggiungono irraggiamenti superiori a 3 kW/m^2 solo nelle vicinanze del punto di rilascio, pertanto la possibilità di effetti domino sia interni che esterni come anche danni a personale posto a distanza superiore a circa 25 m dal punto di rilascio può essere esclusa. Le distanze ai limiti di infiammabilità sono contenute in un intorno di circa 20 m dal punto di rilascio facendo escludere problemi al di fuori delle aree di processo.</p> <p>L'evento non comporta rischi per il personale all'esterno delle aree di processo.</p>
8	<p>La breve durata del fenomeno associato alle portate di rilascio calcolate (tre minuti) porta a concludere che la nave gasiera o apparecchiature di processo, non subiranno danni con rilascio di prodotto (effetto domino);</p> <p>L'edificio alloggi può essere interessato da concentrazioni al livello LFL/2 con frequenza dell'ordine di $1.0E-05$; le protezioni previste proteggono dall'evento il personale all'interno dell'edificio. La frequenza di flash fire all'esterno dell'edificio è inferiore a $1.0E-06$;</p> <p>Irraggiamenti da jet fire a livelli pericolosi non interessano aree sicure del Terminale.</p>
9	<p>Valori di irraggiamento elevati, tali da causare danno ad apparecchiature di processo (superiori ai 12.5 kW/m^2) non sono raggiunti al suolo. La durata di tale fenomeno è comunque inferiore ai cinque minuti (tempo di rilevazione e blocco più tempo di svuotamento della sezione) per cui non si ipotizzano effetti domino interni od esterni al terminale.</p> <p>Il jet fire potrebbe eventualmente coinvolgere i vaporizzatori adiacenti. Tuttavia la breve durata dell'evento, stimata dell'ordine dei tre - cinque minuti, e la presenza di dispositivi di protezione delle apparecchiature di depressurizzazione di emergenza a comando remoto e raffreddamento con acqua per mezzo delle lance antincendio poste nell'area porta a ritenere non possibile un effetto domino.</p> <p>Eventuali conseguenze da incendio di nube infiammabile sono risultate limitate a poche decine di metri dal punto di rilascio.</p>
10	<p>Le distanze alle soglie di irraggiamento del jet fire e le distanze ai limiti di infiammabilità della dispersione di gas in atmosfera si limitano a pochi metri dal punto di rilascio. Eventuali conseguenze per il personale sono possibili solo nelle vicinanze dell'eventuale rottura e quindi all'interno dell'area di processo. Eventuali effetti domino si possono escludere, dati i limitati valori di irraggiamento raggiunti dal getto innescato.</p>

4.11.2 Elementi per la pianificazione Territoriale

Il terminale è realizzato in mare aperto, a una distanza di circa 10 km dalle coste. L'area di mare circostante è assimilabile alla categoria territoriale "F" del D.M. 9 maggio 2001 ("Area limitrofa allo Stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone"). Dall'analisi degli scenari incidentali, il Proponente rileva che la distanza di danno massima al limite delle lesioni reversibili (3 kW/m^2) e dell'inizio letalità (LFL/2) è al massimo di circa 300m, interessando quindi unicamente l'area di mare aperto nelle vicinanze del Terminale. Il Proponente dichiara che le Tabelle 3a e 3b del D.M. 9/5/2001 prevedono che la categoria territoriale F sia sempre compatibile con gli eventi incidentali anche con frequenza superiore a $1.0E-03$ eventi/anno e categoria di danno "elevata letalità".

4.11.3 Misure di prevenzione e sistemi di rilevazione

4.11.3.1 Protezione contro la Sovrapressione

Il Proponente assicura che tutti i serbatoi e le apparecchiature di processo verranno munite di dispositivi di protezione contro la sovrappressione, dimensionati per il peggiore tra gli scenari verosimili di incendio e deviazioni di processo. La pressione nei serbatoi per GNL verrà controllata dal sistema di recupero dei gas di boil-off. Il primo livello di protezione è costituito dallo scarico a torcia attraverso le valvole di controllo della pressione. Qualora la pressione del serbatoio raggiunga i 250 mbarg, la valvola di sovrappressione si aprirà e farà defluire il gas verso la torcia. Tali valvole saranno dimensionate in modo da far fronte alla massima capacità di gas di boil-off dei serbatoi. La seconda protezione dei serbatoi contro la sovrappressione è assicurata dalle valvole di sicurezza dei serbatoi (impostate a 280 mbarg) che sono collettate a uno sfiato di scarico in atmosfera. Nel caso, estremamente improbabile secondo il Proponente, in cui esista il rischio di stratificazione del GNL con conseguente sviluppo anomalo di vapori, tale fenomeno può essere prevenuto miscelando il GNL, con l'ausilio delle pompe installate all'interno del serbatoio e come protezione saranno installate valvole di sicurezza, dimensionate in conformità ai requisiti di progetto degli scarichi riportati nella norma EN 1473. I vaporizzatori saranno muniti di un gruppo di valvole di sicurezza aventi una elevata portata, che scaricheranno direttamente in atmosfera attraverso tubi di uscita sopraelevati nel caso di rapido isolamento del vaporizzatore da parte del sistema di arresto d'emergenza (ESD) o in caso di malfunzionamento delle apparecchiature.

4.11.3.2 Prevenzione del Rollover

Poiché il GNL è una miscela, i suoi componenti più volatili tendono ad evaporare più velocemente. Di conseguenza, il punto di ebollizione aumenta e, a causa dell'assorbimento di calore, la temperatura della massa liquida aumenta nel tempo. Tale fenomeno è noto come "weathering". In condizioni di weathering, se viene aggiunto GNL nel serbatoio, possono verificarsi differenze di temperatura e di densità tra il quantitativo originario denominato "tallone" (heel), ed il liquido aggiunto, denominato "carico". Per evitare tale fenomeno, il Proponente adotterà le seguenti misure:

- impiego di opportuni dispositivi di riempimento, che permettano sia il riempimento dal fondo (mediante un tubo pescante verticale forato) che il riempimento dall'alto (mediante una piastra di deflessione);
- impiego di strumentazione idonea, quali sensori di temperatura e densità che, in combinazione con un indicatore di livello, permettano la scansione del liquido e quindi il rilevamento della stratificazione. Con il GNL è necessario individuare differenze di temperatura e variazioni di densità molto piccole, sono pertanto essenziali misure accurate e precise di tali grandezze;
- se le misure di prevenzione sopra descritte falliscono, l'ultima risorsa è costituita dall'intervento di un gruppo di valvole di sicurezza, progettate in conformità ai requisiti di progetto degli scarichi riportati nella norma EN 1473.

4.11.3.3 Protezione contro la depressione

Il primo tipo di protezione dei serbatoi di stoccaggio contro la depressione, come previsto dal Proponente, è rappresentato dalla valvola rompivuoto. In caso di depressione, il gas di mandata verrà rinviato ai serbatoi di stoccaggio. La seconda protezione contro la depressione dei serbatoi è

assicurata dalle valvole di sicurezza contro la depressione dei serbatoi, che consentono l'ingresso dell'aria nei serbatoi stessi. Per il raffreddamento iniziale, è previsto dal Proponente un anello di spruzzamento. È necessario fare attenzione a non raffreddare troppo velocemente lo spazio occupato dal vapore mediante immissione di azoto liquido o GNL. Se ciò avvenisse in modo troppo rapido, si potrebbe creare una depressione nello spazio occupato dal vapore nel serbatoio di stoccaggio.

4.11.3.4 Criteri di Arresto in Caso di Emergenza (ESD)

L'arresto d'emergenza normalmente prevede il blocco degli impianti e/o la chiusura delle valvole di sezionamento. Il blocco di emergenza di un impianto ne comporta la messa in sicurezza. In fase di progettazione esecutiva, il Proponente dichiara che verrà realizzato un diagramma di causa ed effetto per illustrare gli input e gli output delle azioni connesse con il sistema ESD. Il Proponente rende noto che le diverse parti del terminale saranno munite ciascuna di un sistema ESD. Il sistema ESD1 dello scarico bloccherà le operazioni di invio di GNL dalla nave al serbatoio in modo rapido, sicuro e controllato, chiudendo le valvole e bloccando le pompe di invio a bordo nave. Inoltre, il sistema ESD2/ERC integrerà l'intervento del sistema ESD1 isolando il contenuto del braccio di carico e sganciando velocemente i bracci di carico, (sgancio a secco).

Sia la metaniera che il Terminale sono provvisti di un proprio sistema di arresto in caso di emergenza; tali sistemi devono essere interconnessi in modo che qualsiasi azione intrapresa dal sistema ESD dell'impianto provochi il blocco automatico delle operazioni di scarico a bordo della nave e viceversa.

I bracci di scarico per GNL saranno provvisti di un sistema di distacco di emergenza munito di valvole di blocco, che si chiuderanno prima dello sgancio dei dispositivi di accoppiamento. Verranno inoltre presi provvedimenti per garantire che il sistema di distacco e di arresto di emergenza del pontile venga adeguatamente testato prima di ciascuna operazione di scarico, così come rende noto il Proponente.

Il dispositivo di ormeggio della nave dovrà essere in grado di mantenere la posizione della nave all'ormeggio entro determinate situazioni ambientali. Verrà realizzata dal Proponente una linea di comunicazione via cavo tra la nave e la terra. Tale connessione sarà adibita sia ai segnali del sistema ESD che alla comunicazione verbale. Tutti i sistemi ESD potranno essere attivati a mano (dalla sala controllo e da pulsanti ubicati in posizioni strategiche in tutto l'impianto) ad eccezione del sistema ESD/1-2 di carico, che saranno anche ad attivazione automatica.

4.11.3.5 Protezione del Personale

Le superfici che operano temporaneamente a temperature criogeniche e che sono accessibili dalle normali aree di lavoro e dalle passerelle dovranno essere munite di protezioni per il personale.

Ove sia necessaria la protezione del personale, invece dell'isolamento verranno utilizzate barriere fisiche temporanee, quali ad esempio protezioni grigliate o schermi protettivi metallici.

L'area di processo sarà provvista di sistemi di primo soccorso per il trattamento delle ustioni da freddo.

4.11.3.6 Trasporto del GNL nell'Area Portuale

Il trasporto del GNL vanta un eccellente tradizione di sicurezza, a detta del Proponente, che è conseguenza diretta della stretta osservanza, da parte sia degli operatori marittimi che delle autorità

portuali, delle linee guida e delle procedure sviluppate in oltre 40 anni dalle associazioni costituite dagli operatori del settore, principalmente SIGTTO, OCIMF e ICS. Le attuali procedure e normative per la sicurezza delle operazioni delle navi metaniere nei porti sono contenute nella pubblicazione del SIGTTO "LNG Operations in Port Areas". Relativamente alla tematica dell'avvicinamento delle navi metaniere e ai criteri per l'ormeggio al terminale, la nave si avvicinerà al terminale ed inizierà le operazioni di ormeggio in direzione dell'attracco solo dopo aver positivamente verificato tutti i criteri applicabili in materia di condizioni meteorologiche e marine e di controllo del traffico marittimo. In conformità alle norme e procedure settoriali dell'industria del GNL, il Proponente sottolinea che:

- l'attracco GNL sia libero e il terminale disponibile a ricevere la nave e il carico;
- le condizioni del vento e del mare rientrino nei limiti prefissati per la manovra in sicurezza della nave (da determinarsi tramite simulazione);
- le condizioni meteorologiche previste per il periodo di sosta programmato all'attracco si mantengano entro i limiti stabiliti per il collegamento/scollegamento dei bracci rigidi e siano tali da non compromettere l'integrità dei dispositivi di ormeggio;
- sia disponibile un numero sufficiente di rimorchiatori dotati di una capacità di tiro totale, tale da garantire la manovrabilità della nave in sicurezza anche in condizioni limite;
- il terminale abbia concesso l'autorizzazione all'ormeggio della nave;
- siano garantite le adeguate aree di sicurezza per la durata del transito della nave metaniera dal punto di imbarco piloti fino all'attracco.

Il Proponente evidenzia che all'inizio della manovra di avvicinamento al terminale tutti i rimorchiatori dovranno essere disponibili ed almeno uno dovrà essere assicurato alla poppa della nave metaniera. In qualsiasi momento del transito e delle operazioni di ormeggio/disormeggio dovrà essere garantita una potenza sufficiente da parte dei rimorchiatori, per assicurare il mantenimento del controllo "diretto" sulla nave metaniera. Durante le operazioni di ormeggio dovrà essere stabilita intorno alla nave metaniera un'area di sicurezza, entro la quale nessun'altra nave potrà entrare. Relativamente alla questione della nave GNL ormeggiata, dopo che la stessa metaniera è stata ormeggiata all'accosto, viene stabilita dal Proponente una zona di sicurezza adeguata, entro la quale nessuna nave può entrare senza un'esplicita autorizzazione.

i. Incidenti esterni

L'analisi relativa agli scenari incidentali esterni per il terminale, condotta dal Proponente, ha evidenziato quanto segue:

- la frequenza attesa complessiva di collisione di mezzi navali di classe 1 (fino a 1000 DWT, comprendente pescherecci e mezzi da diporto) con il terminale è dell'ordine di $1.48E-03$ ev/anno. E' presumibile che tali tipologie di imbarcazioni non siano, comunque, tali da produrre, in caso di urto, danno al terminale;
- la frequenza attesa di collisione con mezzi navali in transito (non dirette al pontile) con il terminale è dell'ordine di $9.06E-03$ ev/anno per navi commerciali-passeggeri di classe superiore alla 1 (DWT maggiore di 1000). Tali tipologie di mezzi navali potenzialmente potrebbero provocare danni strutturali al terminale, da lievi a significativi;
- i rischi per il terminale derivanti dalle metaniere sono caratterizzati da frequenza di occorrenza dell'ordine di $1.73E-05$ ev/anno. Tali tipologie di mezzi navali potenzialmente potrebbero provocare danni strutturali al terminale, da lievi a significativi;
- i rischi per il terminale derivanti dai mezzi di assistenza e di trasporto generico dedicato sono caratterizzati da frequenza di occorrenza dell'ordine di $7.93E-04$ ev/anno. Tali tipologie di imbarcazioni è presumibile che non siano, comunque, tali da produrre, in caso di urto, danno al

A giudizio del Proponente, i risultati delle frequenze attese presentati sono da considerarsi conservativi; nelle analisi non viene tenuto conto delle possibili misure migliorative del traffico suggerite dal Proponente sotto forma di raccomandazioni. Tali misure migliorative, secondo il Proponente, contribuiscono alla sicurezza della navigazione dei mezzi navali di transito, con particolare riguardo alla flotta commerciale e passeggeri, contribuendo in maniera significativa alla diminuzione degli eventi incidentali, compresa la possibile collisione con il terminale. È presumibile, a detta del Proponente, anche sulla base di esperienze analoghe in altre zone marine, che l'adozione di tali misure riduca di uno o due ordini di grandezza le possibilità di incidente, riducendo, pertanto, i valori suddetti a frequenze significativamente inferiori.

ii. Raccomandazioni

Il Proponente ha evidenziato quelle misure di supporto alla navigazione nell'area di mare interessata dal terminale che a proprio giudizio, o in fase di programmazione, o in fase di realizzazione o semplicemente come raccomandazione in conseguenza dell'introduzione del terminale, contribuiranno a far aumentare il livello di sicurezza del tratto di mare interessato, influenzando positivamente sui valori di frequenza attesa di accadimento di possibile collisione.

In particolare il Proponente può prevedere l'adozione di:

- boe, fari e/o radiofari, nonché l'interazione con quelli già esistenti nell'area del Golfo di Trieste (Istituto Idrografico della Marina, 2004), sia per identificare la presenza del terminale, sia per delimitare le vie di traffico navali;
- un sistema integrato ai presenti sistemi di controllo della navigazione del Golfo di Trieste, anche attraverso una stretta collaborazione con le Autorità competenti di area e mediante l'introduzione anche sul terminale di un punto di rilevamento/allertamento (radiofari) integrato ai sistemi già presenti;
- una procedura di integrazione/collaborazione alla gestione del sistema VTS locale.

Il Proponente informa che, relativamente al VTS, nell'Ottobre 2004, la Commissione nominata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha collaudato i siti VTS locale e di area ubicati presso la Capitaneria di Porto di Trieste. L'evento ha seguito la messa in attività di siti lungo le coste di Puglia, Calabria, Sicilia, Sardegna e Liguria. Il nuovo sistema rappresenta, secondo il Proponente, un passo fondamentale nel controllo dei traffici marittimi, sia come strumento di sviluppo economico, di politica portuale (in collaborazione con tutte le autorità e gli enti preposti) e di sicurezza navale, sia come strumento di monitoraggio ambientale e di salvaguardia della vita umana in mare. Il sistema, operato dal Corpo delle Capitanerie di Porto, si avvale di sofisticate strumentazioni elettroniche, anche satellitari, per la tempestiva e continua localizzazione del traffico. A giudizio del Proponente il sistema VTS da poco collaudato consente, tra l'altro, in una realtà come quella del porto di Trieste, di integrare le funzionalità del VTS con quelle della "security" portuale, inclusa quella del trasporto delle merci pericolose, nell'ottica del miglioramento e semplificazione dei processi autorizzativi ed operativi. Nel sistema sarà anche attivata la funzionalità A.I.S (Automated Identification System), resa obbligatoria dal Luglio 2004 su tutte le navi mercantili soggette alle normativa I.M.O. (International Maritime Organization), che, come dichiarato dal Proponente, in analogia a quanto già avviene per il traffico aereo, ha funzione di trasponder automatico del segnale di posizionamento e di identificazione ricevuto dalle sedi delle Capitanerie di Porto/Guardia Costiera. Il Proponente sottolinea che tale funzionalità, totalmente integrata nel sistema VTS Nazionale, fornirà una visione complessiva ed accurata del traffico marittimo.

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

5.1 COMPONENTE "ATMOSFERA"

Il Proponente presenta la caratterizzazione meteo climatica relativa al territorio dell'area di interesse. L'analisi è stata condotta sulla base dei seguenti dati disponibili: dati desunti da uno "studio meteomarinò" relativo alle caratteristiche medie del campo di vento nel golfo di Trieste, dati della stazione meteo ENEL/SNAM di Ronchi dei Legionari, situata a 8 km circa dalla costa, considerata rappresentativa del punto previsto di spiaggiamento del metanodotto e dati delle stazioni dell'Istituto Idrografico della Marina di Punta Tagliamento (UD) e Barcola (TS), per l'analisi del campo di vento lungo le coste di Udine e Gorizia.

5.1.1 Campo di vento del Golfo di Trieste

L'analisi delle frequenze delle classi di stabilità mostra una prevalenza della classe D (situazione neutra, adiabatica, turbolenza termodinamica debole) con eccezione nella stazione estiva in cui prevale la classe F+G (situazione stabile o molto stabile, turbolenza termodinamica assente).

Il sito è interessato raramente da venti moderati e forti. Le principali direzioni di provenienza sono da Est-Nord-Est (8.6%), Est (6.5%) e Nord-Est (4.7%); le calme di vento sono presenti complessivamente per il 52,6% delle osservazioni. Il vento dominante è la Bora associata a una forte turbolenza in direzione 60°N (32%), che costituisce il 44% degli eventi.

La Bora è causata dalla presenza di un'area anticiclonica ben sviluppata sull'Europa Centrale, associata ad un'area di depressione sul Mediterraneo; tuttavia, in presenza di depressioni, sull'Adriatico si possono avere fenomeni rilevanti anche in presenza di deboli aree anticicloniche sull'Europa. Sono rilevanti anche le brezze di mare (quadrante NO).

5.1.2 Campo del vento lungo le coste di Udine e Gorizia

La stazione di Punta di Tagliamento risulta interessata prevalentemente da venti provenienti da Nord-Est (30%) e Nord (17%); le calme di vento sono pari al 18% del totale delle osservazioni.

La stazione di Barcola risulta interessata prevalentemente da venti provenienti da Nord-Est (30%); le calme di vento sono pari al 40% del totale delle osservazioni.

5.1.3 Situazione relativa alla Qualità dell'Aria

La situazione relativa alla Qualità dell'Aria è tratta dai rapporti sullo stato dell'ambiente 2001 e 2002 (ARPA Friuli Venezia Giulia). Si evidenziano superamenti dei limiti di legge per il biossido di azoto (NO₂), con riferimento al valore limite orario, per quanto riguarda alcune stazioni nel centro urbano di Trieste e per una stazione di monitoraggio ubicata nel Comune di Udine (Piazzale XXVI Luglio), e per il PM₁₀, con riferimento ai limiti giornaliero e annuale, registrati in alcune stazioni della zona di Trieste.

5.1.4 Emissioni in atmosfera

Il Proponente individua le principali fonti di emissione di inquinanti in atmosfera, distinguendo tra le fasi connesse alla realizzazione del progetto (fase di cantiere) e le fasi di processo connesse all'esercizio futuro.

5.1.4.1 Emissioni in fase di costruzione

Riguardo le fasi connesse alla realizzazione del progetto (fase di cantiere) il Proponente individua due principali tipi di emissione:

- inquinanti gassosi, ad opera degli scarichi dei motori dei mezzi navali e terrestri impiegati in fase di cantierizzazione;
- polveri, prodotte da movimenti terra e transito dei mezzi di cantiere

5.1.4.1.1 Inquinanti gassosi

Il Proponente indica i fattori di emissioni, desunti dalla letteratura (EMEP-CORINAIR, 1999) in funzione della potenza del motore, degli inquinanti gassosi monossido di carbonio (CO), composti organici volatili (COV), ossidi di azoto (NO_x) e materiale particolato, ed è riportato il dettaglio relativo alla tipologia, numero di mezzi, potenza tipica in kW e relativo periodo di utilizzazione.

Vengono, quindi, stimati gli inquinanti emessi, espressi in kg/h, come da tabella seguente.

Componente di progetto	CO (kg/h)	HC (kg/h)	NO _x (kg/h)	PTS (kg/h)
Terminale + condotta sottomarina (compreso spiaggiamento) ⁽¹⁾	13.35	5.79	64.08	4.90
Condotta a terra ⁽²⁾	27.07	11.80	121.65	9.64

⁽¹⁾ uso contemporaneo di tutti i mezzi
⁽²⁾ uso contemporaneo dell'80% dei mezzi

5.1.4.1.2 Polveri

Le emissioni di polveri sono stimate utilizzando i fattori di emissione dell'US-EPA (AP42). I risultati ottenuti sono riassunti nella tabella che segue:

Componente di progetto	Area di Cantiere [m ²]	Movimenti Terra [t/mese]	Emissioni [kg/mese]	Emissioni specifiche [kg/m ² /mese]
Terminale + condotta sottomarina (compreso spiaggiamento)	1,500	800	130	0.09
Condotta a terra	20,000	34,200	5,643	0.28

In entrambi i casi il valore delle emissioni specifiche risulta inferiore al valore tipico individuato dall'US-EPA, pari 0,3 kg/m²/mese. Il Proponente sostiene che le emissioni stimate complessivamente, sia per gli inquinanti gassosi che per le polveri, determinano un impatto lieve e reversibile, con ricadute di bassa entità e confinate nell'area di cantiere, considerato anche che sono limitate a un intervallo temporale circoscritto alle fasi di realizzazione del progetto. Il Proponente

dall'Istituto Talassografico di Trieste e dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Trieste;

- statistiche del vento e dei parametri meteorologici riportate in letteratura;
- carta nautica No. 39.

Il moto ondoso all'interno del Golfo di Trieste è associato prevalentemente a venti di Bora (28% dei casi) e Scirocco (43%). Le onde generate dai venti di Bora sono locali, ossia si originano direttamente nel Golfo, mentre le onde causate da venti di Scirocco possono essere generate localmente o essere onde di swell, quindi generatesi più a sud nell'Adriatico e propagatesi fino al Golfo di Trieste. Queste ultime, tuttavia, subiscono una notevole attenuazione grazie alla schermatura offerta dalla penisola Istriana, la quale provoca anche una rotazione della direzione di provenienza, dai 150°-180°N originari ai 210-240°N nel Golfo. Un ruolo minore lo hanno, infine, i venti di Libeccio che, seppur con frequenza minore, generano onde comunque significative. Sulla base delle serie temporali di altezza d'onda registrate alla Stazione OGS, sono state calcolate le distribuzioni statistiche delle durate dei periodi con altezza d'onda superiori ad un valore di soglia (durata delle mareggiate) e dei periodi con altezza d'onda inferiore al valore di soglia (durata delle calme). L'analisi è stata effettuata con riferimento a 4 diverse soglie di altezza d'onda, precisamente: 0.5 m, 1.0 m, 1.5 m, 2.0 m e ha portato ai risultati riassunti nella tabella seguente.

Persistenza del Moto Ondoso Sopra Soglie Prefissate di Altezza d'Onda													
(Fonte: D'appolonia, 2005a)													
Soglia [m]	Durate [ore]												
		6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
0.50	Distr. (%)	55.74	16.82	9.06	5.53	3.60	2.45	1.72	1.23	0.90	0.67	0.50	0.38
	Cum. Distr.	55.74	72.56	81.62	87.15	90.75	93.20	94.91	96.14	97.04	97.71	98.21	98.59
1.00	Distr. (%)	70.06	14.63	6.51	3.41	1.94	1.17	0.74	0.48	0.32	0.22	0.15	0.10
	Cum. Distr.	70.06	84.69	91.20	94.61	96.55	97.72	98.46	98.94	99.25	99.47	99.62	99.72
1.50	Distr. (%)	78.70	11.50	4.55	2.20	1.18	0.68	0.41	0.26	0.17	0.11	0.07	0.05
	Cum. Distr.	78.70	90.20	94.75	96.95	98.13	98.80	99.21	99.47	99.64	99.75	99.82	99.87
2.00	Distr. (%)	84.78	12.92	1.95	0.29	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cum. Distr.	84.78	97.70	99.65	99.95	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

In mancanza di serie temporali di altezza d'onda relative all'area del Terminale, le distribuzioni sopra riportate per le durate e le calme sono state estrapolate a questo sito, assunzione considerata conservativa, data la maggiore esposizione alle onde della stazione OGS.

Per quanto riguarda la relazione tra altezza significativa (H_s) e periodo di picco (T_p) è stata trovata la relazione $T_p = 4H_s^{0.5}$ che, conforme ai risultati di altri studi in ambito mediterraneo.

E' stata, quindi, eseguita l'analisi dei valori estremi, utilizzando la funzione di distribuzione di Weibull, risultata più adeguata di quella di Gumbel, approssimandola con il metodo dei minimi quadrati. Sono stati, così, ricavati i valori estremi delle altezze d'onda per tempi di ritorno di 1, 10 e 100 anni riferiti alla stazione OGS e relativi sia al clima annuale, sia al periodo estivo. Nell'area del terminale marino, le onde più impattanti sono quelle provenienti dai settori direzionali 30°-90°N e 210°-240°N. Per le prime, i livelli di ritorno a 1, 10 e 100 anni dell'altezza d'onda significativa sono pari a circa 1.5, 2.0 e 2.5 m, rispettivamente. Nell'altro settore direzionale le onde provenienti da

240°N hanno un comportamento simile alle precedenti, mentre per quelle da 210°N i livelli di ritorno sono di 1,1, 1,5 e 1,9 m. Non c'è sostanziale differenza tra i valori annuali e quelli estivi, salvo una leggera diminuzione di questi ultimi.

5.2.1.2 Correnti marine

La circolazione delle correnti marine nell'Adriatico risulta essenzialmente determinata dalla combinazione di quattro componenti:

- la corrente di gradiente, dovuta all'afflusso nel bacino di masse d'acqua di diversa densità;
- gli effetti della marea astronomica;
- la circolazione indotta dal vento;
- le oscillazioni smorzate del bacino (sesse), conseguenti agli ingorghi costieri di masse d'acqua sospinte dall'azione del vento.

All'interno del Golfo di Trieste l'afflusso di acqua con salinità più elevata, proveniente dal bacino adriatico, imprime una circolazione antioraria agli strati di fondo, mentre in superficie gli apporti di acqua dolce, specialmente di provenienza isontina, possono determinare una concomitante circolazione verso Sud-Ovest che, in condizioni di piena, può estendersi su tutto il Golfo, fino alle coste istriane ed a Trieste. L'entità delle correnti indotte dalla circolazione di gradiente è dell'ordine di alcuni cm/s. La marea nell'Adriatico non è determinata da un effetto astronomico diretto, ma rappresenta piuttosto la risposta del bacino alle oscillazioni della superficie del mare nel canale di Otranto. Le componenti dominanti sono la M2, nel gruppo semidiurno, e la K1, in quello diurno.

Nel Golfo di Trieste la marea crescente muove le masse d'acqua dal largo verso il litorale tra Trieste e Monfalcone e viceversa nella fase di deflusso. Le correnti dovute alla marea sono di modesta entità, con velocità dell'ordine di alcuni cm/s. La circolazione indotta dal vento presenta due aspetti in qualche misura distinti: la circolazione generata direttamente dall'effetto dell'attrito del vento sulla superficie del mare e la risposta del bacino alle variazioni di livello indotte dagli ingorghi di masse d'acqua che il vento provoca in prossimità della costa. Quando cessa l'azione forzante del vento, infatti, il bacino tende a riassumere la sua configurazione d'equilibrio attraverso oscillazioni smorzate (sesse) che possono permanere anche per diversi giorni. Nel Golfo di Trieste le condizioni di vento di Bora determinano le correnti più intense. In quasi tutto il bacino la circolazione risulta essenzialmente antioraria, dalla superficie al fondo, benché siano presenti importanti nuclei di riflusso lungo la costa istriana. I venti di Scirocco determinano un flusso entrante nel Golfo lungo la costa istriana e un deflusso lungo il litorale di Grado. Le intensità di corrente sono di norma inferiori a quelle generate dai venti di Bora. Il vento da Libeccio, infine, determina una circolazione essenzialmente oraria, con correnti relativamente deboli. Sulla base dei dati misurati nelle due stazioni correntometriche dell'OGS, sono state calcolate le distribuzioni statistiche delle correnti, rispettivamente sul lato Sud-Est del Golfo, in prossimità della città di Trieste (Stazione A), e sul lato settentrionale, al largo di Punta Sdobba (Stazione B). Nella Stazione A le correnti fluiscono con netta prevalenza verso Nord-Nord-Est, sia in superficie che sul fondo. Questo andamento si registra anche nel periodo estivo; le correnti sono piuttosto deboli e superano i 20 cm/s solo nel 2.6 % dei casi, in superficie, e nell'1.4%, sul fondo. Nella stazione B, ubicata davanti a Punta Sdobba, le correnti risultano più intense, nonostante i dati di questa stazione siano relativi al solo periodo estivo (Giugno- Agosto): il valore di 20 cm/s viene superato nel 3.6 % del tempo, in superficie, e nell'1.7 %, sul fondo. Le correnti misurate alla Stazione A nello stesso periodo estivo sono significativamente più deboli, con valori di velocità che superano i 20 cm/s solo nello 0.7% del tempo, in superficie, e nello 0.28%, sul fondo. Nella Stazione B, in superficie, la corrente fluisce prevalentemente in direzione Sud-Ovest, settore a cui sono associate le correnti più

intense, e Nord-Est. Questo andamento è ancora più evidente sul fondo, dove la prevalenza della direzione di Sud-Ovest, associata anche in questo caso alle velocità di corrente più elevate, risulta più accentuata. Sulla base dei dati raccolti sono stati calcolati gli estremi direzionali della corrente relativi al periodo annuale (Stazione A) e per quello estivo (Stazione B). I valori estremi riferiti all'anno sono stati calcolati per i periodi di ritorno di 1, 10 e 100 anni, mentre quelli riferiti al periodo estivo per i periodi di ritorno di 1 e 10 anni. Le correnti più intense sono determinate dai venti di Bora che causano un completo rimescolamento della colonna d'acqua. Come precedentemente detto, le correnti generate dalla Bora sul lato settentrionale e nella zona centrale del Golfo, fluiscono verso Sud-Ovest, sia alla superficie che sul fondo. Sul lato meridionale si ha invece un afflusso di acqua dal bacino del Nord Adriatico. Ne consegue che la Stazione A risulta poco rappresentativa, sia dell'area attraversata dalla condotta, sia della zona del Terminale marino. La stazione B risulta più rappresentativa, nonostante i suoi dati siano limitati al solo periodo estivo e quindi utilizzati solo per calcolare i valori estremi della corrente riferiti al periodo medesimo, finalizzati alla determinazione dei parametri di progetto per la posa della condotta. Una stima di massima delle correnti estreme nell'area del Terminale, riferite all'anno, è stata effettuata a partire dai valori estremi di vento, nell'ipotesi di equilibrio tra stress superficiale del vento ed attrito sul fondo. Lo stesso criterio di equilibrio è stato utilizzato per estrapolare lungo il tracciato della condotta le correnti estreme calcolate dai dati della Stazione B. Considerato il notevole rimescolamento nella colonna d'acqua, per la determinazione della distribuzione verticale della corrente si è adottata la relazione $U/U_S=(z/d)^{1/7}$, dove U_S è la corrente superficiale, z è la distanza dal fondo, d la profondità. I risultati ottenuti per l'area del Terminale sono mostrati in tabella.

TERMINALE MARINO - CORRENTE ESTREMA (cm/s)				
	Dir. (°N)	1 anno	10 anni	100 anni
U_superf.	270 - 240	78	91	112
U_med	240	68	79	98
U_1 m	240	49	57	71

5.2.1.3 Livello del mare

Nel Golfo di Trieste la variazione del livello del mare è dovuta principalmente alla sovrapposizione di tre fenomeni:

- marea astronomica;
- marea meteorologica;
- sesse.

La marea astronomica a Trieste è di tipo prevalentemente semidiurno, con un'ampiezza massima di 81 cm sopra o sotto il livello medio mare. L'azione del vento e le variazioni della pressione atmosferica producono variazioni del livello del mare (marea meteorologica), che si sommano a quelle della marea astronomica. Una bassa pressione sul Golfo e venti di Scirocco persistenti sull'Adriatico causano un innalzamento del livello marino che può raggiungere i 130 cm sul livello medio del mare; viceversa un'alta pressione con forti venti di Bora può produrre un abbassamento del livello del mare, fino a circa 60 cm sotto il livello medio. Le perturbazioni meteorologiche producono, inoltre, delle oscillazioni del livello marino (sesse), la cui frequenza dipende dalla profondità e dalla dimensione del bacino. I venti meridionali innescano la sessa fondamentale dell'Adriatico, che ha un periodo di 21.5 ore e un'ampiezza che, a Trieste, può raggiungere i 50 cm nei casi più intensi. Il fenomeno può durare per più giorni consecutivi, attenuandosi

La Bora produce una sessa con periodo di 3-4 ore tra Trieste e Venezia; il Golfo di Trieste può oscillare inoltre, tra Trieste e Duino, con un periodo di circa un'ora. Il combinarsi dei fenomeni sopra indicati può dar luogo ad elevazioni eccezionali del livello marino dette "acqua alta". La massima acqua alta sino ad ora registrata a Trieste è quella del 26 novembre del 1969 con 199 cm rispetto al livello medio del mare. Applicando la distribuzione statistica di Gumbel ai valori minimi e massimi del livello del mare misurati dal 1944 al 1979, sono stati calcolati i valori estremi del massimo e del minimo livello del mare con periodi di ritorno di 10 e 100 anni.

Periodo di ritorno (anni)	10	100
Massimo livello del mare (cm)	136	177 (1992)
Minimo livello del mare (cm)	110	125

5.2.1.4 Scarichi idrici e qualità delle acque

Il litorale della Regione Friuli Venezia Giulia esercita un forte richiamo dal punto di vista turistico, in particolare nei centri di villeggiatura del litorale centro-occidentale, e comprende alcuni ecosistemi di elevato pregio ambientale, quali ad esempio le lagune di Grado e di Marano, che rivestono un ruolo fondamentale per la crescita di numerose specie di anfibi e di uccelli, che in queste aree trovano il loro ambiente ideale. Gli ambienti costieri della Regione sono, però, soggetti alla forte pressione determinata dagli insediamenti civili e industriali situati lungo il litorale e da alcune attività antropiche concentrate in particolare nelle aree di Monfalcone e di Trieste, ove sono localizzati due dei principali porti commerciali del Mar Mediterraneo e dove si sono sviluppate, nel corso degli anni, diverse attività industriali caratterizzate da un elevato potenziale inquinante nei confronti dell'ambiente. Anche il forte afflusso turistico, concentrato soprattutto nel periodo estivo, rappresenta una pressione significativa sull'ambiente costiero, legata in particolare al forte sovraccarico degli impianti di depurazione delle acque reflue e al conseguente rischio di scarico in mare di acque non adeguatamente trattate. Nonostante ciò, le indagini condotte nell'ambito del programma di monitoraggio della qualità degli ambienti marini costieri, promosso dal MATTM, hanno evidenziato uno stato trofico complessivo buono, anche se con differenze lungo l'arco costiero, con punti di criticità tra le foci del Tagliamento e dell'Isonzo, mentre il litorale triestino presenta acque con qualità elevata. Il fenomeno di eutrofizzazione delle acque marine è considerato ormai sotto controllo, mentre si può osservare una contaminazione di tipo microbiologico originata da scarichi urbani. Tale fenomeno non è comunque tale da compromettere la fruibilità delle aree costiere, che risultano tutte balneabili. Viene esclusa la contaminazione da metalli e/o pesticidi organoclorurati nei tessuti dei molluschi, in cui si rileva solo la presenza di una contaminazione di tipo batterico. Rimane l'elemento di criticità costituito dal continuo aumento della pressione antropica, tanto più che, nelle indagini condotte nel biennio 2000-2001 dalle Province di Gorizia e Udine, si è assistito a una ripresa dell'eutrofizzazione nelle lagune di Marano e Grado, dopo anni di costante declino. L'analisi di qualità delle acque costiere, nel tratto di costa interessato dallo spiaggiamento del metanodotto di collegamento al Terminale GNL, è stata condotta con riferimento alle campagne di monitoraggio delle acque di balneazione, effettuate nel periodo Aprile-Settembre 2005 dall' ARPA della Regione Friuli Venezia Giulia. Durante il monitoraggio sono stati effettuati campionamenti della qualità delle acque con frequenza bisettimanale e sono stati valutati:

- parametri fisici (pH, ossigeno disciolto);
- colorazione;
- trasparenza;
- presenza di sostanze organiche (coliformi fecali e totali, streptococchi fecali, salmonella);

· concentrazione di sostanze inorganiche (oli minerali, tensioattivi, fenoli).
L'analisi dei parametri indagati ha mostrato, per tutte le stazioni considerate, il rispetto dei valori limite.

5.2.1.5 Identificazione degli impatti potenziali

5.2.1.5.1 Fase di Cantiere

Gli impatti potenziali sulla componente presi in considerazione a seguito della realizzazione del progetto, ascrivibili alla fase di cantiere, sono:

- consumo di risorse per i prelievi idrici per le necessità del cantiere;
- alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque, imputabile allo scarico di effluenti liquidi per gli usi civili;
- contaminazione delle acque per effetto di spillamenti/spandimenti da macchinari utilizzati per la costruzione;
- alterazione delle caratteristiche di qualità e incremento della torbidità delle acque marine, in conseguenza della eventuale risospensione di sedimenti durante le fasi seguenti:
 - scavo e formazione dello scanno di basamento per la realizzazione del Terminale,
 - scavo e posa a mare della condotta.

5.2.1.5.2 Fase di Esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente ambiente idrico identificati per la fase di esercizio sono:

- consumo di risorse per i prelievi idrici per usi civili e industriali;
- variazione delle caratteristiche di qualità delle acque a seguito degli scarichi dei reflui di origine civile e delle acque meteoriche;
- variazione delle caratteristiche di qualità delle acque, a seguito dello scarico delle acque di gassificazione;
- contaminazione delle acque marine, conseguente al rilascio di metalli dagli anodi sacrificali posti sulla struttura a mare;
- contaminazione delle acque marine, per effetto di eventuali scarichi e rilasci da traffico marittimo dedicato al Terminale;
- variazioni locali del moto ondoso e del campo di correnti marine in prossimità del Terminale.

5.2.1.5.3 Fase di Commissioning

Gli impatti potenziali prevedibili in fase di collaudo della condotta sono collegabili a:

- consumo di risorse connesso ai prelievi idrici per l'effettuazione del test idraulico;
- contaminazione potenziale delle acque dovuta allo scarico di effluenti liquidi da test idraulico.

5

5.2.1.6.1 Prelievi idrici in fase di Cantiere

Il consumo d'acqua in fase di costruzione è connesso con gli usi civili e con l'umidificazione delle aree di cantiere a terra, in corrispondenza al punto di spiaggiamento della condotta marina, per limitare le emissioni di polvere. Si stima un consumo di:

- 60 l/giorno per addetto x 150 addetti = 9 m³/giorno,
- 5÷15 m³/giorno per umidificazione, in funzione dell'estensione delle aree di lavoro.

L'impatto, temporaneo e reversibile, è considerato poco significativo per la modestia dei quantitativi d'acqua utilizzati e per la limitatezza del periodo di utilizzo.

5.2.1.6.2 Scarichi idrici in fase di Cantiere

I reflui delle attività di cantiere sono essenzialmente di tipo civile; il cantiere in prossimità dello spiaggiamento della condotta sottomarina sarà dotato di impianti igienico-sanitari e i reflui verranno smaltiti in apposita fossa biologica Imhoff. Le acque meteoriche saranno drenate e l'area di lavoro sarà modellata con adeguate pendenze. Non si ipotizzano impatti significativi sulla qualità delle acque, sia per le caratteristiche dei reflui e la modestia dei quantitativi (9 m³/giorno) che per la temporaneità degli scarichi.

5.2.1.6.3 Spillamenti e spandimenti accidentali in fase di Cantiere

Non vengono ritenuti possibili inquinamenti delle acque superficiali per effetto di spillamenti e spandimenti in fase di cantiere, in conseguenza di eventi accidentali. Viene sottolineato l'obbligo delle imprese ad adottare le misure idonee ad evitare tali eventi e, a lavoro finito, riconsegnare l'area nelle condizioni ambientali originarie.

5.2.1.6.4 Risospensione dei sedimenti del fondale marino

Nel Gennaio 2009 è stata condotta, da parte del Proponente, una campagna di analisi delle caratteristiche chimiche dei sedimenti in corrispondenza di 13 stazioni di campionamento, due delle quali ubicate nell'area del terminale GNL e 4 esattamente lungo il tracciato del metanodotto. "I dati ottenuti dalle analisi chimiche dei campioni di sedimento sono stati confrontati con il Livello Chimico Limite (LCL) e con i Livelli Chimici di Base (LCB) di classificazione del sedimento riportati rispettivamente nelle Tabella 2.3a e 2.3b del Manuale per la Movimentazione di Sedimenti Marini redatto da APAT e ICRAM su incarico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e per i parametri non presenti in tali tabelle, con i valori di concentrazione limite (CSC), Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D.Lgs No. 152/2006, ed hanno evidenziato:

- in tutti i campioni prelevati, assenza di superamento delle concentrazioni limite di riferimento per idrocarburi (sempre inferiori al limite di rilevabilità), IPA (sempre inferiori al limite di rilevabilità), PCB (sempre inferiori al limite di rilevabilità), Pesticidi Organoclorurati, Sostanza Organica Totale, Azoto Totale, Coliformi Totali, Coliformi Fecali, e Streptococchi Fecali;
- assenza di superamento delle concentrazioni limite di riferimento per tutti i metalli pesanti

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the right and several smaller ones below.

ricercati ad eccezione del solo Mercurio risultato in eccedenza in 8 dei 13 campioni raccolti rispetto ai valori limite considerati (Manuale per la Movimentazione di Sedimenti Marini e D.Lgs 152/06 e s.m.i.)”, concentrazioni che il Proponente mette in relazione, senza ombra di dubbio, al trasporto naturale a mare operato dal fiume Isonzo;

- *per quanto riguarda le analisi granulometriche effettuate sugli stessi campioni prelevati, in tutti i casi analizzati “prevale nettamente la frazione granulometria delle sabbie limose, con valori di sabbia sempre superiori al 63% in peso rispetto al totale e con massimi prossimi all’88% in peso, e valori di limo e argilla compresi tra il 12% ed il 37% in peso, con una maggiore percentuale di componente fine nei campioni raccolti tra le profondità di 5 e 17 metri (campioni P4, P5, P6, P8). Fanno eccezione i campioni P1-C, di sabbia poco gradata con una frazione granulometrica delle sabbie pari a 98.22% di peso, ed il campione P5-C dove prevale la frazione fine (74.81% di peso). Dalle granulometrie, si osserva inoltre una maggiore classazione nelle sabbie fini della zona prossima alla costa (campioni P1, P2, P3 e P4)”.*

Gli effetti dei fenomeni di dispersione del mercurio dovuti alla risospensione dei sedimenti durante le operazioni di scavo per il metanodotto e di preparazione dell’imbasamento del terminale GNL, sono stati analizzati mediante simulazione matematica con software (MIKE3) analogo a quello utilizzato per la stima della risospensione dei sedimenti (§ 3.3.4). Sinteticamente, i risultati mostrano che:

- *“le concentrazioni presentano valori di 5 -10 µg/l (prossime al limite ammissibile per legge) in un raggio di 30 m dalla linea di perforazione;*
- *il mercurio rilasciato si disperde in funzione dello scenario simulato;*
- *le parti superficiali della colonna d’acqua sono interessate da valori di concentrazione assai ridotti, pari a circa 0.1 µg/l”.*

A riguardo del mercurio, il Proponente afferma, in conclusione, che “al fine di evitare qualsiasi impatto di carattere ambientale, potranno essere definite con le autorità competenti misure volte ad evitare la risospensione dei materiali”. A seguito, inoltre, di un’ulteriore richiesta del Gruppo Istruttore della Commissione VIA (ottobre 2009) di minimizzare eventuali fenomeni di movimentazione di sedimenti marini, il Proponente ha valutato l’ipotesi di realizzare la posa della sealine in corrispondenza dello spiaggiamento mediante tecnica trenchless (microtunnelling), per una lunghezza complessiva massima di circa 1.3 km. Tale soluzione consentirà “di evitare la movimentazione di sedimenti nel tratto costiero della sealine, fino alla profondità di -5 m circa”. Nel dettaglio, vengono poi prospettate anche ulteriori misure mitigative per ridurre la risospensione dei sedimenti, quali:

- *impiego di barriere antinquinamento durante la posa della condotta e il successivo ricoprimento, previa fattibilità tecnica. La presenza delle barriere consentirà di circoscrivere l’area interessata dalle operazioni e dalla conseguente movimentazione di sedimenti;*
- *in corrispondenza delle aree con elevate concentrazioni di inquinanti, rimozione dei sedimenti e loro sostituzione con materiale di buona qualità.*

Sulla base di quanto riportato dal Proponente riguardo alla questione in oggetto si sottolinea che:

- *esiste una forte discrepanza tra i valori di Hg della campagna del Gennaio 2009 (valore massimo 56 mg/kg) con quelli ottenuti nella campagna dell’Ottobre 2006 (valore massimo 0.1 mg/kg), con scarti che raggiungono quasi tre ordini di grandezza;*
- *i valori massimi riguardano i campioni, da 1 a 5, in prossimità dell’approdo, entro la profondità*

di 7m, per cui è prevista la tecnica del pre-trenching, che richiede la movimentazione del sedimento e la sua conservazione in un deposito temporaneo subacqueo;

- tali valori massimi, compresi tra 7.8 e 56 mg/kg, sono sempre superiori al valore limite (5 mg/kg) dei terreni "non residenziali" considerati da bonificare e, pertanto, la loro movimentazione deve obbedire alle regole previste per i terreni da bonificare;
- tra la foce dell'Isonzo e quella del Tagliamento e, quindi, interferenti con l'approdo, sono state individuate ca. 250 zone di affioramenti rocciosi nel fondo e di bioconcrezione (trezze), con forte presenza di ittiofauna;

Per quanto sopra detto, è necessario evitare il più possibile la movimentazione del sedimento in prossimità dell'approdo di Grado, dal che discende l'esigenza, da parte del Proponente, di approfondire ancora di più le tecnologie "trenchless", mettendo a confronto realmente "microtunnel" e TOC, nonché il ricorso a sistemi di schermature e contenimento dei sedimenti movimentati in vicinanza delle trezze, la cui distribuzione deve essere acquisita in forma di mappa.

A queste considerazioni è opportuno aggiungere che:

- una sola campionatura, effettuata attraverso solo 13 stazioni di misura e senza una ripetizione temporale che permetta di valutare eventuali variazioni nel tempo degli analiti, non esaurisce compiutamente la questione della caratterizzazione fisico-chimica dell'acqua e dei sedimenti;
- manca totalmente l'analisi della colonna d'acqua corrispondente ai punti di campionamento del sedimento, che andrebbe, dunque, effettuata;
- anche in prossimità della piattaforma offshore, le concentrazioni di mercurio, pur più basse, non sono comunque trascurabili (>0.65 mg/kg); ne deriva la necessità di particolare attenzione nell'esecuzione degli scavi per realizzare il basamento, nonché di un approfondimento, assai maggiore di quello sin qui svolto, circa la possibilità di riutilizzo, tal quale, del sedimento movimentato come zavorra del GBS.

5.2.1.6.5 Prelevi in fase di collaudo

L'acqua necessaria per l'esecuzione del test idraulico della condotta, quantificabile in circa 4,000 m³, potrà essere prelevata dai corsi d'acqua presenti in zona, ove saranno reimmessi al termine della prova di collaudo. L'impatto associato non è considerato significativo, in quanto i quantitativi prelevati sono modesti ed inoltre le acque, una volta concluso il test, verranno nuovamente restituite al corpo idrico più vicino, senza variazione delle caratteristiche di qualità. Si sottolinea che, al fine di minimizzare al più possibile le quantità d'acqua da prelevare, durante il test l'acqua verrà "spostata" all'interno della condotta in modo da poter essere utilizzata per la prova su diversi tratti delle tubazioni.

5.2.1.6.6 Prelevi e scarichi idrici in fase di Esercizio

Le acque per usi civili e industriali in fase di esercizio saranno prelevate, tramite dissalazione, dall'acqua di mare nella misura di 2 m³/h per usi civili e 3 m³/h per usi industriali. Non si prevedono effetti significativi in termini di consumo di risorse, in considerazione delle quantità contenute e della disponibilità della risorsa. Per quanto riguarda il processo di gassificazione del GNL, si quantifica un prelievo di 22,800 m³/h in condizioni normali e di 38,000

m³/h in condizioni di picco. L'acqua sarà prelevata dal mare mediante un sistema di presa. Relativamente agli scarichi, essi si articolano in:

- acque oleose, destinate ad apposito impianto di trattamento, costituito da una vasca di raccolta e decantazione; i residui oleosi (1,400 t/anno) verranno rimossi e smaltiti come rifiuti
- acque di processo, stimabili in 17,500 t/anno, che saranno raccolte per modificarne il pH e scaricate in mare
- acque sanitarie, stimabili in 19,500 t/anno, convogliate verso un apposito sistema di trattamento biologico
- acque di vaporizzazione del GNL, massima portata 38,000 m³/h, scaricate in mare previo controllo della concentrazione di cloro.

Gli impatti di tali scarichi vengono ritenuti non significativi.

5.2.1.6.7 Impatto termico delle acque di gassificazione del GNL

E' stata condotta una simulazione numerica per valutare l'impatto termico causato dalle acque raffreddate di gassificazione del GNL. La simulazione è stata condotta utilizzando il codice di calcolo CORMIX e, come condizioni al contorno, le correnti marine estrapolate dalla stazione B, ritenuta la più rappresentativa delle reali condizioni in prossimità del Terminale. Il codice CORMIX, utilizza un modello matematico di diffusione di tipo lagrangiano, quindi probabilistico, ed è in grado di ricostruire la geometria del pennacchio di temperatura, sia in prossimità dello scarico che a grandi distanze. Le ipotesi alla base del modello sono:

- il flusso immesso non interferisce con il campo di moto del recettore che, quindi, si mantiene indisturbato,
- il trasporto di calore avviene per diffusione, convezione e turbolenza,
- la miscelazione dello scarico nel recettore è totale e immediata.

Considerato che la temperatura minima media del Nord Adriatico è di 7.5°C, le simulazioni sono state eseguite considerando la temperatura del mare >6°C. I parametri di scarico utilizzati sono stati i seguenti:

- portata variabile da 22,800 m³/h a 30,400 m³/h
- diametro dello scarico 2 m
- velocità del flusso da 2 a 2.7 m/s
- ΔT allo scarico pari a -5°C

La profondità del corpo recettore è stata posta pari a 24 m. Si sono considerati i seguenti scenari di corrente, selezionati dalla stazione B:

- corrente da NE, frequenza annuale 10.8%,
- corrente da N, frequenza 6%, importante nonostante la scarsa frequenza perché diretta verso il limite delle acque territoriali,
- corrente da S, frequenza 7.2%, considerata perché diretta verso Grado.

Per ciascuna direzione di corrente sono state considerate due diverse velocità di corrente: 0.05 m/s, frequente ma poco dispersiva dell'anomalia; 0.20 m/s, molto meno frequente ma molto più significativa ai fini della dispersione. A seguito della modifica della geometria dello scarico (non più orizzontale e sul fondo ma verticale verso l'alto, a 2.5 m dal fondo), in presenza di stratificazione termica vi è la miscelazione causata dal richiamo dell'acqua calda più superficiale a causa del flusso verticale di scarico, con un ΔT tra asse del pennacchio e acqua indisturbata che a distanza di 1000 m dal punto di scarico risulta pari a 0.2°C. Questo valore, considerato comunque trascurabile, risulta maggiore di quello calcolato nel SIA originale, con la prima configurazione di scarico ($|\Delta T_{MAX}|=0.14^\circ C$).

A causa dell'esercizio dell'opera (Terminale + Condotta sottomarina) possono verificarsi variazioni della qualità delle acque marine, a causa di rilascio di metalli dagli anodi sacrificali posti sulla condotta e/o a causa di rilasci o scarichi dal traffico marittimo indotto dalla presenza del terminale. Gli anodi messi a protezione della condotta saranno in lega metallica (zinco, alluminio e magnesio) e il loro consumo rilascerà nell'acqua marina i metalli componenti. Considerata, però, la limitatezza delle parti metalliche da proteggere, la quantità degli anodi utilizzati viene dichiarata modesta. Non si prevedono, quindi, impatti significativi sotto questo punto di vista. Altrettanto poco significativo viene dichiarato l'impatto dovuto ad eventuali scarichi e/o rilasci dai mezzi navali usati per il trasporto del GNL. Tali mezzi sono, infatti, descritti come dotati di tutti gli strumenti e le tenute meccaniche in grado di impedire la fuoriuscita di acque di sentina. Gli scarichi e/o i rilasci sono considerati, pertanto, occasionali e di modesta entità.

5.2.1.6.9 Variazioni del moto ondoso e delle correnti marine in fase di esercizio

La variazione del moto ondoso dovuta alla presenza del terminale viene considerata significativa solo a scala locale, all'interno di un raggio di qualche centinaio di metri, particolarmente nella sezione sottovento, caratterizzata da un regime di calma. A scala regionale, invece, il Terminale può essere considerato come elemento puntuale e, quindi, non in grado di alterare il regime ondoso del Golfo. Lo stesso discorso viene fatto per il regime delle correnti che, quindi, subiscono variazioni solo a scala locale, nell'intorno del Terminale. La condotta sottomarina, interrata, non modifica i regimi ondoso e di corrente.

5.2.2 Ambiente idrico (Condotta a terra)

5.2.2.1 Descrizione e caratterizzazione

5.2.2.1.1 Idrografia superficiale

Nell'ambito della Regione Friuli Venezia Giulia sono presenti tre bacini di livello nazionale, Isonzo, Tagliamento e Livenza, la cui Autorità competente è quella dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-bacchiglione, un bacino interregionale costituito dal fiume Lemene e tre bacini regionali, gestiti da un'unica Autorità di Bacino regionale, corrispondenti al Torrente Slizza, ai tributari della Laguna di Marano-Grado, compresa la laguna medesima, e al Levante, ad E del fiume Isonzo, fino al confine di stato. In dettaglio, il tracciato del metanodotto a terra interessa i seguenti corsi d'acqua:

- tratto in comune di Grado: canali di irrigazione agricola, con particolare riguardo al Canale Tonizzo
- tratto nei comuni di San Canzian d'Isonzo e Fiumicello: Canale Isonzato e Canale Rendita, entrambi affluenti di destra del Fiume Isonzo
- tratto nei comuni di Ruda e Villesse: Fiume Torre, principale immissario di destra del Fiume Isonzo, caratterizzato da una peculiare strutturazione filtrante del letto che comporta, in assenza di piena, una "non continuità idraulica".

5.2.2.1.2 Idrogeologia

Da un punto di vista idrogeologico, l'area attraversata dal metanodotto ricade all'interno della pianura friulana, lungo la cosiddetta "Linea delle Risorgive". Tale pianura è caratterizzata dalla presenza di una falda freatica soggetta ad escursioni fino a qualche decina di metri, alimentata dalle acque meteoriche, di irrigazione e dalla rete idrografica dei principali corsi d'acqua, in particolare dal Tagliamento ad Ovest e dal sistema Torre-Isonzo più ad Est. A valle della "Linea" si individua un sistema di sette falde artesiane sovrapposte, a profondità variabili da 30 m a 295 m dal piano campagna, che trasporta le acque oltre il limite costiero. Tra 600 e 800 m, infine, sono localizzate le falde profonde.

5.2.2.1.3 Qualità delle acque superficiali

Secondo i risultati delle analisi condotte nel biennio 1998-1999 il 93.3% delle stazioni di monitoraggio prese in considerazione rientra nelle classi di qualità buono o elevato, secondo i parametri fisico-chimici e microbiologici. Fanno eccezione la stazione del Tagliamento a valle di Tolmezzo e gli immissari della Laguna di Marano-Grado. Anche gli ecosistemi lacustri non presentano situazioni di particolare criticità. Nel dettaglio, l'analisi della qualità dell'acqua del Fiume Isonzo, condotta dall'ARPA FVG nel periodo 1998-2002, ha prodotto i seguenti risultati:

- periodo 1998-1999: in tabella sono riportati i risultati della campagna di monitoraggio eseguita lungo il tratto italiano del fiume Isonzo; la qualità fisico-chimica e microbiologica risulta "buona" in corrispondenza a tutte le stazioni esaminate, anche se la stazione con migliore qualità è risultata essere proprio quella ubicata al confine nazionale
- periodo 2000-2002: sono confermati i risultati del biennio precedente, anche se la qualità chimica e microbiologica della stazione di monitoraggio al confine di stato risulta sensibilmente peggiore rispetto ai due anni precedenti, in particolare per quanto riguarda il carico organico (il BOD₅ passa da 0.9 a 3.5 mg/l).

Indice SECA del Fiume Isonzo – Anni 1998-1999 (ARPA Friuli Venezia Giulia, 2001)			
Stazione	LIM	IBE	SECA
Gorizia (confine di stato)	320 (Classe 2)	9.7 (Classe 1)	Buono (Classe 2)
Gorizia	270 (Classe 2)	8.4 (Classe 2)	Buono (Classe 2)
Gorizia	270 (Classe 2)	8.5 (Classe 2)	Buono (Classe 2)
Sagrado	230 (Classe 2)	9 (Classe 2)	Buono (Classe 2)
S. Pier d'Isonzo (loc. Cassegliano)	220 (Classe 2)	8.2 (Classe 2)	Buono (Classe 2)
S. Canzian d'Isonzo (loc. Pieris)	260 (Classe 2)	8.2 (Classe 2)	Buono (Classe 2)

5.2.2.1.4 Qualità delle acque sotterranee

La risorsa idrica del Friuli Venezia Giulia è abbondante e di facile approvvigionamento, cosa che, però, ne ha consentito un uso spesso incontrollato, in particolare nella bassa pianura friulana. Questo uso indiscriminato rischia di mettere a repentaglio la risorsa stessa, soprattutto laddove sono interessate ad un prelievo ingiustificato le falde profonde in pressione. A causa della vulnerabilità degli acquiferi, deducibile dall'assetto idrogeologico dell'area, sono numerose le potenziali fonti di inquinamento delle acque sotterranee. In generale si può affermare che lo stato di tali acque, buono nelle aree montane, tende a degradare in quelle di pianura, dove si evidenzia la presenza di diverse sostanze, in particolare erbicidi e nitrati. Al fine di valutare il livello di inquinamento da nitrati prodotto dall'attività agricola, l'ARPA FVG ha monitorato, nel periodo 1996-1999, diversi pozzi dislocati nelle province di Udine, Pordenone e Gorizia, non avendo la provincia di Trieste pozzi che

5

attingono alla falda. I risultati ottenuti dipingono un quadro non allarmante, essendo stato superato il valore di soglia in soli 5 pozzi. In generale si è osservata una corrispondenza inversa tra le concentrazioni e la profondità di emungimento, chiarendo il legame tra l'inquinamento del suolo superficiale e le falde più superficiali, mentre quelle più profonde risultano più tutelate, o per l'effetto filtro dei terreni sovrastanti o per l'esistenza di barriere di tipo geologico. In dettaglio, l'analisi dei risultati dei prelievi effettuati dall'ARPA FVG nel periodo 1996-2002 in quattro pozzi, ubicati nei comuni di Fiumicello, Ruda e Villesse, evidenzia in tre pozzi una situazione piuttosto positiva, classe 2, definita "buona" con impatto antropico ridotto e sostenibile. Fa eccezione il pozzo sito in comune di Fiumicello, in cui si è rilevato un forte impatto antropico con caratteristiche idrochimiche scadenti (classe 4).

[Handwritten notes and signatures on the right margin]

5.2.2.2 Identificazione degli impatti potenziali

- In fase di Cantiere sono stati presi in considerazione i seguenti impatti potenziali:
- consumo di risorse per prelievi idrici, anche durante il test idraulico della condotta,
 - contaminazione di acque superficiali, per scarico dei reflui connessi agli usi civili e dell'acqua utilizzata per il test idraulico,
 - contaminazione di acque superficiali, per spillamenti/spandimenti da macchinari,
 - alterazione dei flussi idrici superficiali ed eventuale creazione di vie preferenziali di deflusso, a seguito dello scavo della trincea per la posa del metanodotto e dell'attraversamento di canali e corsi d'acqua,
 - alterazione dei regimi di flusso delle acque sotterranee.

In fase di esercizio gli unici impatti individuati sono quelli connessi ad eventuali variazioni del regime di flusso delle acque superficiali e sotterranee.

5.2.2.3 Valutazione degli impatti e misure di mitigazione e compensazione

5.2.2.3.1 Prelievi idrici

In fase di Cantiere si stima un consumo di acqua di 60 l/giorno x 30 addetti = 1.8 m³/giorno, prelevata dalla rete acquedottistica locale o fornita tramite autobotte. Per l'umidificazione del terreno è previsto un consumo di 5÷10 m³/giorno. L'acqua per il test idraulico della condotta, quantificabile in circa 4,000 m³, potrà essere prelevata dai corsi d'acqua della zona, ove sarà reimpressa al termine della prova, in quanto non alterata. Gli impatti non sono considerati significativi, sia per la modestia delle quantità che per la temporaneità dell'utilizzo.

5.2.2.3.2 Scarichi idrici

I reflui delle attività di cantiere sono essenzialmente di tipo civile; il cantiere sarà dotato di impianti igienico-sanitari e i reflui verranno smaltiti in apposita fossa biologica Imhoff. Le acque meteoriche saranno drenate e l'area di lavoro sarà modellata con adeguate pendenze. Non si ipotizzano impatti significativi sulla qualità delle acque, sia per le caratteristiche dei reflui e la modestia dei quantitativi che per la temporaneità degli scarichi. L'acqua utilizzata per il test idraulico della condotta non sarà trattata, pertanto potrà essere scaricata, senza impatti significativi, nel corpo idrico superficiale più vicino, previa verifica di compatibilità delle sue caratteristiche chimico-fisiche.

[Handwritten notes and signatures on the right margin]

[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]

5.2.2.3.3 Spillamenti e spandimenti accidentali sul suolo

Non vengono ritenuti possibili inquinamenti delle acque superficiali per effetto di spillamenti e spandimenti in fase di cantiere, in conseguenza di eventi accidentali. Viene sottolineato l'obbligo delle imprese ad adottare le misure idonee ad evitare tali eventi e, a lavoro finito, riconsegnare l'area nelle condizioni ambientali originarie. Sono previste le seguenti misure di contenimento e mitigazione:

- dewatering delle trincee,
- rifornimento dei veicoli o dei macchinari ad almeno 50 m dai corpi idrici; l'area del rifornimento sarà, comunque, predisposta con superfici e pareti assorbenti,
- negli attraversamenti di corsi d'acqua le pompe saranno allocate in trincee temporanee, realizzate con sacchi di sabbia,
- stoccaggio dei carburanti e di sostanze chimiche pericolose in apposite aree di contenimento, posizionate a non meno di 50 m dai corsi d'acqua e dalle aree con falde poco profonde o, comunque, adeguatamente isolate e protette,
- predisposizione di un piano d'emergenza per la gestione degli sversamenti accidentali,
- uso di strumenti idonei a rimediare ad eventuali sversamenti durante l'attraversamento di corpi idrici.

5.2.2.3.4 Interazione con i flussi idrici superficiali durante la posa della condotta

Saranno attraversati i canali Ionizzo, Isonzato, Rendita e il fiume Torre. Gli impatti conseguenti sono ritenuti trascurabili, in virtù delle seguenti misure di contenimento e mitigazione:

- ottimizzazione del tracciato,
- individuazione degli attraversamenti in funzione della fattività tecnico-economica e della dinamica fluviale,
- previsione degli interventi di ripristino successivi alla posa della condotta,
- compattazione adeguata del terreno di copertura della condotta interrata,
- mantenimento della copertura vegetale in corrispondenza alle falde più superficiali,
- realizzazione di trappole per i sedimenti vicino ai corsi d'acqua, le linee di drenaggio e le scoline,
- deposito delle terre rimosse ad almeno 10 m dal punto più alto di una linea di drenaggio,
- rivegetazione immediata della pista di lavoro,
- ripristino degli alvei e delle linee di drenaggio,
- monitoraggio periodico del tracciato della condotta.

B. COMPONENTE "SUOLO E SOTTOSUOLO"

5.2.3 Terminale e Condotta sottomarina

5.2.3.1 Inquadramento geologico-strutturale

Il Proponente descrive in maniera sintetica il contesto geodinamico e strutturale in cui si collocano la Pianura Friulana ed il settore di Catena Alpino Dinarica prossimo all'area del Golfo di Trieste, fornendo elementi per la definizione dell'evoluzione tettonica recente e/o attiva dell'area. A

supporto di tale esame viene anche definita la sismicità storica e recente dell'area friulana. Ai fini della caratterizzazione lito-stratigrafica del tracciato si analizzano anche i processi geologici e geomorfologici degli ultimi due milioni di anni, che, in seguito alle ripetute oscillazioni del livello marino, hanno avuto una ricaduta sulla stratigrafia dei depositi. Come viene evidenziato, durante l'ultima glaciazione l'abbassamento del livello marino, culminato ca. 18,000 anni fa, ha portato la gran parte della piattaforma alto-adriatica in condizioni di emersione, con passaggio da condizioni di sedimentazione marina a continentali fluvio-lacustri. La successiva trasgressione ("trasgressione Flandriana"), con massima ingressione marina 5,000 anni fa, ha indotto il ripristino di una sedimentazione marina al di sopra dei precedenti depositi continentali, colmando le paleo-valli formatesi per erosione dei depositi durante l'emersione della fase fredda. Relativamente a questa storia evolutiva recente vengono definiti i 3 principali sistemi deposizionali dell'area di indagine:

- LST (Low Stand System Track), o sistema di stazionamento basso, con depositi alluvionali afferenti l'ultimo glaciale, datati a meno di 18,000 anni fa;
- TST (Trasgressive System Track), o sistema trasgressivo, con depositi marini di età compresa tra 18,000 e 6-7,000 anni fa;
- HST (High Stand System Track), o sistema di stazionamento alto con depositi marini degli ultimi 5,000 anni.

5.2.3.2 Inquadramento stratigrafico

La successione verticale è costituita, dall'alto verso il basso, da:

- Depositi del sistema HST, costituiti da sedimenti fini, da limosi-argillosi a sabbiosi, molto soffici o a bassa consistenza;
- Depositi del sistema TST, costituiti da prevalenti sabbie calcaree medio-fini, con lenti argillose, mediamente consistenti;
- Depositi del sistema LST, costituiti da alternanza di argille e sabbie con livelli torbosi, a maggiore consistenza; la superficie di contatto TST-LST è di tipo erosivo ed ha sviluppo irregolare.

Nel Golfo di Trieste, i depositi recenti e attuali del sistema HST sono presenti solo dalla linea di riva sino a qualche chilometro da essa, raggiungendo uno spessore massimo di 10-12 m. Localmente questo spessore può ridursi a zero, in modo da aversi direttamente sul fondale i depositi del sistema TST o addirittura quelli del LST. Il sistema TST, quando presente, mostra spessori che variano da 0,5 a 6 m. Dal modello geologico delle unità stratigrafiche elaborato dal Proponente si evince che i depositi sciolti, a bassa consistenza, del sistema HST non interessano l'area del terminale GDL. Procedendo verso la costa, per i primi 6 Km ca., la condotta sottomarina dovrebbe incontrare i sedimenti sabbiosi-argillosi mediamente addensati del TST o direttamente il substrato LST. Solo nel restante tratto verso costa, nel settore di 6-7 Km con profondità inferiori ai 14 m, il tracciato dovrebbe essere interessato dalla presenza dei depositi limo-argillosi e sabbiosi HST. In quest'ultimo tratto possono essere presenti dune sottomarine, affioramenti rocciosi e/o scarpate piuttosto acclivi.

5.2.3.3 Batimetria e morfologia dei fondali

Secondo il Proponente, nel Golfo di Trieste, il prisma sedimentario HST si sviluppa dalla linea di costa sino alla batimetria 13-15 m. Nel tratto con profondità sino a 4-5 m si hanno pendenze medie di 0,3-0,7 % e sedimenti fini sabbiosi e limo-argillosi organizzati in strutture longitudinali sub-

parallele alla costa, tipo barre e truogoli. Nel tratto successivo, sino ai 13-15 m di profondità, si hanno sedimenti più fini, pendenze inferiori (0,2%) e fondali lisci. A profondità maggiori si individuano, nei depositi TST, almeno 3 “alti morfologici”, quali la *Trezza Grande*, la *Trezza Piccola* e il *Banco della Mula di Muggia*. In corrispondenza dei bordi di questi alti sono presenti anche scarpate sottomarine, con pendenza 3%, e affioramenti di rocce sabbiose organogene del LST a profondità di 15-17 m e distanza di ca. 10 Km dalla costa. Nel settore compreso tra la Trezza grande e le Bocche di Primero, la morfologia del fondale è irregolare, con successione di piccole creste ed avvallamenti che segnalano “un prolungato processo di erosione del fondale”.

5.2.3.4 Inquadramento sismo-tettonico

A scala vasta si evidenzia come la sismicità dell'area friulana è legata all'attività di piani di sovrascorrimento S e SE vergenti e dei loro svincoli trasversali, nella porzione più orientale della struttura delle Alpi Meridionali, a sud della Linea Insubrica. Si riportano ad esempio le linee tettoniche attive E-W del Tagliamento (“*Strutture di Gemona e di Trigesimo*”), “*possibili espressioni superficiali delle sorgenti del terremoto distruttivo del 1976*”. A una scala di maggior dettaglio, viene evidenziato che negli ultimi 500 anni si sono verificati numerosi terremoti con “*epicentri distanti alcuni chilometri dall'area sede del terminale GNL, provocando risentimenti di diversa intensità nella zona di Trieste*”. La maggiore intensità sul sito in oggetto, pari a I_s (MCS)=8, si è avuta nel terremoto del 26/03/1511. Nel terremoto del 15/09/1976, secondo per intensità I_s solo a quello del 1511, nell'area triestina si è registrata una I_s (MCS) = 7, con lesioni e crolli parziali di fabbricati. Nella nuova mappa INGV (2004) di pericolosità sismica, all'area in oggetto viene associata “*un'accelerazione di picco al suolo compresa nell'intervallo 0,075 – 0,100 g; tale valore si ritiene, tuttavia, poco conservativo poiché ottenuto da un modello che non considera la sismicità propria dell'area offshore dell'Adriatico e delle vicine regioni della zona balcanica fuori confine*”.

5.2.3.5 Qualità dei sedimenti marini

Il Proponente esamina lo stato dei sedimenti marini riferendo le proprie considerazioni a una campagna di monitoraggio del Ministero dell'Ambiente nel periodo 2001–2003 (Legambiente, 2004). Nell'area del Golfo di Trieste i punti di campionamento di questa indagine hanno riguardato:

- Porto Nogaro (San Giorgio Nogaro, Udine)
- Baia di Panzano (Duino, Trieste)
- Punta Sottile (Muggia, Trieste)
- Area Marina Protetta Miramare (Trieste), che rappresenta l'area di “bianco”.

Le analisi hanno evidenziato elevatissime concentrazioni di Cr, Hg, Ni e Pb in tutte le stazioni di campionamento all'interno dell'area triestina. Punta Sottile, “*oltre che da questi metalli pesanti, risulta interessata da fenomeni di inquinamento legati a IPA, Benzo(a)pirene, PCB e ALDRIN (pesticida; del quale in questa stazione è stata rilevata la massima concentrazione di tutto il programma triennale di monitoraggio). La situazione appare molto simile nella Baia di Panzano, mentre a Porto Nogaro è stata rilevata la maggior concentrazione di mercurio.*” La situazione dell'area di Miramare è simile per quanto riguarda i metalli pesanti, IPA e Benzo(a)pirene.

Nel mese di ottobre 2006, il Proponente ha condotto una campagna di campionamenti in situ volta all'acquisizione di dati di dettaglio nell'area del terminale e lungo il tracciato della condotta offshore. In particolare, per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo, sono stati acquisiti dati relativi a:

- Caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti;
- Granulometrie dei sedimenti.

I punti di campionamento sono stati 12, di cui due nell'area del terminale e 10 lungo il tracciato della condotta di collegamento a terra.

Le principali conclusioni delle analisi condotte, secondo il Proponente, mostrano come:

- *"La maggior parte dei campioni è contraddistinto dalla presenza di sedimenti sabbioso-pelitici (sabbie con percentuale limoso-argillosa subordinata), sostituiti dalle peliti-sabbiose (argille e limi con percentuale di sabbie subordinata) nelle stazioni più lontane dalla costa"*.
- Gli inquinanti presenti nei sedimenti sono *"risultati molto bassi e riconducibili a quelli di altre aree del Mediterraneo non contaminate"*. In particolare sono risultati trascurabili le presenze di metalli pesanti (Hg, Pb, As ecc.), idrocarburi policiclici, policlorobifenili, pesticidi, sostanza organica, batteri (coliformi fecali, streptococchi ed altro).

5.2.3.6 Identificazione degli impatti potenziali

5.2.3.6.1 Impatti nella fase di cantiere

Secondo il Proponente, in fase di cantiere si potrebbero avere i seguenti impatti potenziali:

- contaminazione di suolo e fondale, in seguito alla movimentazione dei sedimenti marini durante la realizzazione della GBS;
- contaminazione del suolo, per effetto di spillamenti/spandimenti da macchinari e mezzi durante la costruzione;
- limitazioni/perdite d'uso del territorio, dovute all'occupazione di suolo da parte delle strutture del cantiere;
- produzione di rifiuti;
- modifiche alle caratteristiche geologiche e geotecniche, connesse alla sistemazione del fondo speciale su cui poggia la struttura.

Il Proponente afferma che *"adotterà, durante la realizzazione delle attività in fase di cantiere, opportune misure di controllo e vigilanza ambientale, provvedendo in particolare alla predisposizione di un piano di salvaguardia ambientale, i cui contenuti saranno illustrati in una serie di audit ambientali"*.

5.2.3.6.2 Impatti nella fase di esercizio

Gli impatti potenziali ascrivibili alla fase di esercizio sono:

- contaminazione dei sedimenti marini, dovuta allo scarico a mare delle acque utilizzate per la rigassificazione del GNL, agli scarichi da traffico marittimo e al rilascio di metalli dagli anodi sacrificali;
- modifiche alle dinamiche di erosione e sedimentazione del fondale marino e del trasporto litoraneo, per effetto delle nuove strutture.
- perdite/modifiche d'uso di territorio, a seguito della realizzazione delle nuove opere;
- produzione di rifiuti presso il Terminale;
- modifiche alle caratteristiche geotecniche, connesse alla sistemazione del fondo speciale su cui poggia la struttura.

5.2.3.7 Valutazione degli impatti e misure di mitigazione e compensazione

Per quanto riguarda la valutazione degli impatti e le misure di mitigazione, il Proponente analizza essenzialmente i parametri di seguito elencati.

5.2.3.7.1 Spillamenti e spandimenti

Il Proponente afferma che *“non sono prevedibili fenomeni di contaminazione del suolo per effetto di spillamenti e/o spandimenti al suolo in fase di cantiere... Le imprese esecutrici dei lavori sono comunque obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale. L'impatto potenziale non è quindi ritenuto significativo”*.

5.2.3.7.2 Movimentazioni di terre e sedimenti. Torbidità

Secondo il Proponente la realizzazione dello scavo subacqueo per il piano di appoggio dei cassoni del Terminale comporterà estrazione *“di sedimenti in quantità stimabili in circa 9,000 mc. Inoltre, la preparazione delle aree di lavoro per la posa del metanodotto, la realizzazione dello spiaggiamento, etc. comporteranno la realizzazione di ulteriori scavi e rinterrati, stimabili complessivamente in circa 13,000 mc”*. La qualità sedimenti da movimentare viene definita buona (in contrasto con quanto affermato negli esiti della campagna di campionamento del Ministero dell'Ambiente). Per quanto riguarda i materiali provenienti dagli scavi e dalla realizzazione del Terminale, si assicura che saranno, per quanto possibile e previa verifiche di compatibilità tecnico-ambientale, riutilizzati *“per il riempimento dei cassoni su cui verrà realizzato il Terminale, con il notevole vantaggio di utilizzare tale materiale come risorsa e non considerarlo come rifiuto, evitando gli impatti associati al suo eventuale smaltimento (sversamento in mare, torbidità indotta etc.)”*. Vista la presunta buona qualità dei sedimenti e la possibilità del loro riutilizzo, *“si ritiene trascurabile l'impatto relativo alla movimentazione dei sedimenti marini”*. In più, *“al fine di evitare qualsiasi impatto di carattere ambientale, potranno essere definite con le autorità competenti, misure volte ad evitare la risospensione di tali materiali durante la posa delle condotte o la realizzazione del Terminale”*.

5.2.3.7.3 Occupazione di suolo e variazione della morfologia (fase di cantiere e fase di esercizio)

Secondo il Proponente tali impatti dovrebbero essere generati nella fase di cantiere da attività quali:

- posizionamento dei singoli elementi e delle condotte;
- preparazione del sito (compresa l'occupazione temporanea di suolo per le nuove strutture e l'installazione del cantiere).

Si tratta essenzialmente dell'occupazione temporanea di suolo nel cantiere per lo spiaggiamento della condotta, nonché delle restrizioni alla navigazione, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio. Per quanto riguarda le variazioni di morfologia nella fase di esercizio, il Proponente afferma che "il Terminale offshore sarà localizzato su fondali di ca. -24 m ad una distanza dalla costa di ca. 10 Km". Anche se l'opera, di superficie pari a 30,000 m², prevede una serie di cassoni cellulari collocati per galleggiamento sopra uno scanno di imbasamento, poiché non sono previste variazioni di quota del fondale, "l'impatto può ritenersi trascurabile". (Si osserva che, apparentemente in contrasto con quanto appena affermato, nel quadro progettuale il proponente prevede di creare un rilevato di oltre 1 m dal fondo sul quale poi posare il terminale). L'eventuale impatto dovuto a fenomeni di erosione/sedimentazione, che dovessero verificarsi per la modifica del campo di corrente per la presenza della struttura del terminale, viene trascurato perché, comunque, agente esclusivamente su "microaree nelle immediate vicinanze delle strutture".

5.2.3.7.4 Produzione di rifiuti (fase di cantiere e fase di esercizio)

Si prevede che nella fase di cantiere possano essere generati rifiuti vari, quali residui plastici, scarti dei cavi, residui ferrosi, olii da apparecchiature. Il Proponente assicura che "tali materiali verranno gestiti e smaltiti secondo normativa vigente e senza generare impatti". Nella fase di esercizio verranno prodotti quantitativi di lubrificanti esausti e solventi in quantità tali da non produrre impatti.

5.2.3.7.5 Qualità dei sedimenti marini (fase di esercizio)

Secondo il Proponente, i fattori di interferenza del progetto, in fase di esercizio, con la qualità dei sedimenti marini sono:

- Rilascio di metalli dagli anodi sacrificali e progressiva degradazione della struttura del terminale;
- Inquinamento da traffico marittimo per lo scarico del GNL;
- Scarico delle acque clorate ad opera del terminale.

In considerazione dell'esiguità dei fenomeni associati ai punti precedenti, il Proponente ritiene che i corrispondenti impatti siano del tutto trascurabili.

5.2.4 Metanodotto a terra

5.2.4.1 Inquadramento geologico

Il Proponente descrive in maniera sintetica gli aspetti geo-litologici della Pianura friulana, struttura compresa tra le Prealpi e l'Alto Adriatico. Vengono, poi, parzialmente approfondite le caratteristiche litologiche della Bassa Pianura Friulana, "a valle della Linea delle risorgive", dentro cui ricade l'area di interesse per il progetto. Si tratta in sintesi di terreni alluvionali e, in minima parte, di depositi di laguna. Nella fascia intorno alla laguna di Grado prevalgono materiali limoso-argillosi, mentre nel resto dell'area affiorano soprattutto terreni sabbioso-limosi, con un aumento della frazione grossolana andando verso nord e verso est. Localmente affiorano alluvioni prevalentemente grossolane.

5.2.4.2 Sismicità

Il Proponente riporta inoltre una tabella con la classificazione dei comuni interessati dal tracciato del metanodotto, i quali "ricadono in Classe IV, ad eccezione di quello di Villesse, che ricade in Classe III".

5.2.4.3 Uso del suolo

Il Proponente riporta una sintesi, a scala regionale, delle caratteristiche di uso del suolo, prendendo come fonte uno studio effettuato nel 2001 da ARPA Friuli Venezia Giulia. Oltre a una rassegna delle principali classi di uso del suolo presenti, viene proposta una comparazione tra la suddivisione del territorio del FVG con quella nazionale e con la vicina Regione Veneto. Emerge "una maggiore estensione delle aree occupate da boschi e ambienti naturali (51.5% contro il 45.6% nazionale), ma anche una maggiore rilevanza delle aree artificiali". Vengono, poi, riportate le principali tipologie di uso del suolo dell'area interessata dal progetto del metanodotto. La carta di uso del suolo, allegata al SIA, ha come fonte il progetto Corine Land Cover 2000. Il Proponente dichiara di aver effettuato un sopralluogo sulle aree interessate dal tracciato del metanodotto "con particolare riferimento alle zone a destinazione agricola o boschiva". Nel SIA si riporta una tabella che definisce, per progressiva di progetto, le relative classi di uso del suolo, "corrette" dalle informazioni reperite durante il sopralluogo, da cui si evince una netta prevalenza di aree destinate a seminativi, ma anche frutteti e aree boschive.

5.2.4.4 Qualità dei suoli

In questa sezione viene presentato un inquadramento pedologico a scala regionale, con particolare attenzione per le zone di pianura e le aree costiere. Viene poi fornita un'analisi ragionata di alcuni dati sui suoli della pianura friulana, prodotti dall'Ente Regionale per lo sviluppo dell'Agricoltura (ERSA) durante una campagna svolta nel 1989. I dati sono sia chimico-fisici generali che di concentrazione dei metalli pesanti. La maggioranza dei valori della Capacità di Scambio Cationico (CSC) è compresa nell'intervallo tra 20 e 35 meq/100 g. Il pH è normalmente compreso tra 6 e 8.5. "In considerazione della natura carbonatica del substrato roccioso in gran parte del territorio regionale, e dell'efficace azione tampone dei carbonati, l'acidificazione dei suoli non rappresenta un fenomeno significativo". Per quel che riguarda il contenuto di sostanza organica, l'80% dei campioni ha valori inferiori al 4%, ma sempre superiori allo 0.9%. L'ERSA ha effettuato anche l'analisi delle concentrazioni di alcuni metalli pesanti (zinco, rame, cromo, piombo, cadmio, manganese, cobalto, molibdeno, nichel). Mediamente non vengono mai superati i valori limiti stabiliti dal DM 471/99, con qualche superamento riscontrato in campioni prelevati nell'alta pianura friulana. Infine il Proponente riporta i dati relativi ai suoli di due dei cinque comuni nei quali ricade

il tracciato in progetto. I dati sono presi da una rielaborazione ARPA-FVG su fonte ERSA. Per i suoli dei comuni di Fiumicello e Ruda, "le concentrazioni dei parametri risultano inferiori ai limiti da DM 471/99. Anche i valori di pH e sostanza organica rientrano negli intervalli tipici dei suoli della maggior parte del territorio".

5.2.4.5 Identificazione degli impatti potenziali, valutazione degli impatti e misure di mitigazione e compensazione

Un primo impatto potenziale individuato dal Proponente riguarda le alterazioni dei flussi idrici sotterranei, sia in fase di cantiere che di esercizio. Queste sono possibili sia negli attraversamenti dei corsi d'acqua, previsti in subalveo, sia nei casi in cui la falda "raggiunga livelli prossimi al piano campagna". Il Proponente afferma che questo tipo di impatto è stimato di modesta entità, in considerazione della ridotta sezione di suolo interessata dalla condotta. Inoltre l'impatto è stato minimizzato in fase di scelta del tracciato, avvenuta con lo scopo di "ridurre l'interazione con aree a maggiore vulnerabilità e individuare le migliori sezioni e modalità di attraversamento dei corpi idrici superficiali". Non sono previsti invece prelievi idrici dagli acquiferi sotterranei. L'acqua necessaria in fase di cantiere "verrà prelevata dalla rete acquedottistica locale o mediante autobotte". L'impatto connesso alla produzione di rifiuti è correlato alla fase di cantiere. Si prevede la produzione di imballaggi in legno, residui ferrosi, scarti di cavi e olio proveniente dalle apparecchiature nel corso dei montaggi. Non si prevede invece terreno da smaltire "in quanto tutto il materiale rimosso verrà riutilizzato in loco per il successivo riempimento dello scavo e per la rimodellazione delle superfici alterate". In fase di collaudo si prevede lo smaltimento dei residui di acqua e di materiali dovuti alla pulizia della tubazione. Tutti i rifiuti saranno smaltiti nel rispetto della normativa vigente. Il Proponente prevede le seguenti misure di mitigazione:

- compattazione dei suoli dell'area di lavoro prima dello scavo, per limitare fenomeni di filtrazione;
- aree distinte per lo stoccaggio dell'humus risultante dalle operazioni di scortico e per il materiale proveniente dagli scavi;
- precauzioni affinché i mezzi di lavoro non transitino sui suoli rimossi o da rimuovere;
- utilizzare quanto più possibile aree vicine a piste già esistenti;
- provvedere alla rimozione e smaltimento, secondo le modalità previste dalla normativa vigente, di eventuali terreni che fossero interessati da fenomeni progressivi di contaminazione.

Inoltre il Proponente non esclude che possano esserci sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda, dovuti ad eventi accidentali riguardanti macchinari e mezzi usati per la costruzione. Per evitare "l'alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque superficiali e sotterranee" sono comunque previste una serie di misure di mitigazione da adottarsi in fase di cantiere. Il Proponente dichiara che la posa della condotta, sia in fase di cantiere che di esercizio, può "comportare alterazioni dell'assetto geomorfologico conseguenti ad una diversa riprofilatura del terreno rispetto a quella originaria", ed un'eventuale "induzione di rischi idrogeologici legati all'alterazione dell'assetto dei suoli". Si precisa però che "la condotta attraverserà aree agricole pianeggianti o a debole pendenza senza interessare aree soggette a potenziali fenomeni di instabilità". Il Proponente dichiara che, "in considerazione delle scelte progettuali e delle tecniche realizzative che verranno adottate", in particolare considerando che "si procederà al riempimento della trincea e alla realizzazione dei ripristini morfologici e vegetazionali, che riporteranno le aree nelle condizioni antecedenti la realizzazione dei lavori, (...) si ritiene che l'impatto sulla componente Suolo e Sottosuolo sia modesto". Si prevedono comunque diverse misure di contenimento e mitigazione di questo impatto, riportate nel QRA, tra le quali la realizzazione:

- di opere rigide di protezione;

- di interventi di ingegneria naturalistica;
- dell'opera, con tempi veloci e durante la stagione asciutta, nelle aree suscettibili all'erosione del suolo da parte delle acque;
- di interruzioni ad intervalli regolari della trincea, costituite da sacchi di sabbia o cemento stabilizzato, con la funzione di rallentare o interrompere il flusso d'acqua lungo la condotta, in modo da evitare l'erosione del suolo circostante;
- di opportune canalette per facilitare e regolamentare il deflusso delle acque meteoriche.

Si prevede, inoltre, di ripristinare l'humus ed il materiale di scavo nell'ordine originale, in modo da facilitare la rivegetazione. In fase di esercizio il Proponente ritiene opportuno "effettuare ispezioni periodiche delle canalette ed eventualmente provvedere alle opere di manutenzione richieste", nonché "compiere periodici sopralluoghi lungo il tracciato dell'opera per individuare eventuali aree soggette a fenomeni di erosione particolare riguardo alle rive ed agli argini dei fiumi".

C. COMPONENTE "VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA"

5.2.5 Terminale e Condotta sottomarina

BRESSAN *et al.* (1991), riportano varie caratteristiche che contribuiscono al grande interesse scientifico del Golfo di Trieste, tra le quali:

- presenza di endemismi vegetali ed animali (ad es. *Fucus virsoides*, *Catenella repens*);
- idrodinamismo complesso, per la presenza di varie tipologie di correnti:
 - costanti, dovute fondamentalmente al movimento geostrofico (effetto Coriolis);
 - periodiche o di marea, innescate dall'escursione di marea;
 - occasionali di gradiente, dovute a una diversa salinità del bacino condizionata dagli apporti fluviali,
 - occasionali di gradiente, dovute a una differenza di temperatura dell'acqua di mare,
 - occasionali di deriva, legate al regime ventoso, con prevalenza di Bora e Maestrale;
- trasparenza delle acque ridotta, per apporti terrigeni in sospensione (prodotti dal dilavamento di acque meteoriche, nelle stagioni più piovose, o da scioglimento di nevi) e per presenza di particolato organico di origine cloacale, effetto della pressione antropica degli insediamenti urbani. Talvolta la ridotta trasparenza dell'acqua si manifesta solo in estate e localmente, per aumento della produttività planctonica ("mare sporco", descritto più avanti) o a causa del flusso turistico.

5.2.5.1 Flora e fauna

La produzione primaria, che mediamente si attesta su valori annuali di 50 g/cm², raggiunge i valori massimi nei mesi di Maggio-Giugno, mentre i massimi fitoplanctonici si osservano generalmente in Marzo-Aprile. I popolamenti fitoplanctonici, microzoo-planctonici e mesozoo-planctonici evidenziano un ciclo annuale tipico di acque temperate, anche se con ampie oscillazioni interannuali. Relativamente al fitoplancton, si rileva una prevalenza di microflagellati che costituiscono la frazione dominante del fitoplancton durante tutto l'anno, mentre solo in alcuni periodi le diatomee raggiungono valori considerevoli. Queste ultime presentano un evidente ciclo stagionale, con una fioritura primaverile e autunnale e nei mesi estivi si osservano valori elevati

solo in superficie, mentre i minimi vengono registrati in dicembre e febbraio. Sono presenti anche i dinoflagellati con una frazione trascurabile. L'andamento del fitoplancton rivela, a tutti i livelli, un picco primaverile, quando inizia l'incremento termico superficiale, particolarmente elevato in superficie. Durante l'estate si segnalano fluttuazioni con picchi limitati alle quote superficiali. Nel corso dell'autunno, particolarmente nel primo periodo, i valori più bassi si rinvergono in genere alle quote intermedie, mentre i valori aumentano nelle acque di fondo, isolate da un netto picnoclino situato a circa 10 m, caratteristico di questo periodo in tutto l'Alto Adriatico. Qui si rileva un'attiva rimineralizzazione della sostanza organica prodotta negli strati superficiali durante tutto il periodo precedente, mentre la fotolimitazione è piuttosto scarsa per la grande trasparenza dell'acqua sovrastante: tali condizioni determinano un aumento della densità del popolamento fitoplanctonico profondo. In Dicembre e Febbraio a tutte le quote, il numero delle cellule si mantiene su valori relativamente alti. Relativamente al microzooplancton si rilevano i valori massimi in maggio, che seguono quelli fitoplanctonici di circa 15 giorni. Durante l'estate e l'autunno mantengono valori relativamente stabili e ancora piuttosto alti, mentre per tutto l'inverno e l'inizio della primavera si attestano sui minimi annuali. In generale, per quanto riguarda la distribuzione batimetrica, i valori più alti si rilevano in superficie o a 5 m. La composizione tassonomica varia notevolmente nel corso del periodo di osservazione: in primavera ed in estate dominano i ciliati diversi dai tintinnidi, i quali prevalgono solo in novembre e dicembre a tutte le quote, al fondo anche in maggio e giugno, anche se sono sempre presenti e abbondanti. Gli altri protozoi, presenti sempre in quantità piuttosto ridotte, sono costituiti da foraminiferi, acantari, radiolari e dinoflagellati, con la specie *Noctiluca miliaris*, e hanno una certa consistenza soltanto in superficie in luglio. Tra le fasi larvali di dimensioni inferiori ai 200 µm delle specie planctoniche e bentoniche presenti nell'area, prevalgono i nauplius di copepodi, ma sono numerose anche le uova e le larve di altri invertebrati; uova e larve sono particolarmente abbondanti da giugno a tutto agosto, con picchi in giugno e luglio che superano tutto il popolamento microzooplanctonico.

In conclusione, si osserva che il fitoplancton del Golfo di Trieste è costituito in prevalenza, in termini di abbondanza cellulare, dal nanoplancton per tutto l'anno e a tutte le quote, ma il contributo come biovolume dato da questa frazione sul volume totale dei popolamenti algali è estremamente ridotto, variando da un minimo di 0.25% ad un massimo di 13.62%. Inoltre, si nota che la frazione di dimensioni inferiori ai 30 µm è meno consistente nel primo periodo dell'anno, quando è invece più abbondante il popolamento micro zooplanctonico (protozoi) e, di conseguenza, è più alto anche il tasso di ingestione calcolato per tintinnidi e ciliati diversi dai tintinnidi.

Il Golfo di Trieste, come l'intero Adriatico settentrionale, è stato interessato in alcuni anni (1988, 1989, 1991, 1997) dalla comparsa di microaggregati gelatinosi, rivelatisi strettamente correlati alla disponibilità di carbonio organico disciolto e particolarmente alla componente refrattaria. Tali aggregati erano composti anche da comunità di batteri, microalghe, protozoi e flagellati eterotrofi, presenti a concentrazioni notevolmente più elevate che nelle acque circostanti, con alte concentrazioni di nutrienti e una maggiore attività fotosintetica: ciò suggerisce un loro importante ruolo quali siti di produzione primaria. Nell'area di interesse sono presenti, sui fondali attraversati dal metanodotto, fino alla isobata di 6 metri circa, praterie di fanerogame marine (Gordini et al., 2003), che si sviluppano dal limite occidentale dell'area in esame fino a poco oltre l'abitato di Golometto, con fasce di estensione variabile da circa 1 km a circa 3 km dalla linea di costa. Si tratta di consorzi di *Cymodoctum* ben sviluppati, che occupano il prisma sedimentario costiero a partire dalla linea di riva. Circa 1,5 km del tracciato a mare del metanodotto, attraversa tale prateria prima dello spiaggiamento per circa 1,2 km. La fanerogama *Posidonia oceanica* risulta, invece, assente nell'area prossima al tracciato, limitandosi a due uniche zolle vitali circoscritte da un substrato roccioso (resti archeologici), posto nelle immediate vicinanze della diga di Grado.

Degna di nota nel Golfo di Trieste è la presenza dei Cetacei Tursiope, presente abbastanza regolarmente nell'Alto Adriatico, e Delfino comune, specie in fortissimo declino nel Mediterraneo e

ormai rara, che frequentano l'ambiente costiero. La Stenella striata è specie solo di passaggio nelle acque alto adriatiche, mentre solo accidentali sono da considerare Balenottera comune, Grampo e Capodoglio. Una specie degna di nota presente nelle zone costiere del Golfo di Trieste è il rettile Tartaruga marina comune, specie prioritaria della Dir. CEE 92/43 (All. II). Si tratta di un animale che, pur essendo ancora abbastanza comune nel Mediterraneo, presenta una certa fragilità, legata prevalentemente all'abbandono di molte spiagge per la riproduzione a causa del disturbo antropico, all'uso di reti derivanti per la pesca e alla crescita della nautica da diporto; molti esemplari vengono disturbati dalle imbarcazioni o feriti dalle eliche dei loro motori. L'Adriatico settentrionale si configura come un'importante area trofica per la specie, che la frequenta alla ricerca di risorse alimentari.

5.2.5.2 Impatti potenziali

5.2.5.2.1 Fase di cantiere

Il Proponente segnala i seguenti impatti potenziali, in fase di cantiere:

- danni/disturbi a flora, fauna ed ecosistemi per emissioni gassose e sonore;
- risospensione di sedimenti e aumento della torbidità delle acque;
- danni/disturbi alla copertura vegetativa, per sollevamento di polveri connesso alla realizzazione dello spiaggiamento e della stazione di misura;
- consumi di habitat per specie vegetali ed animali marine e terrestri, come conseguenza dell'occupazione di suolo per l'installazione del cantiere e la preparazione dell'area del terminale GNL e dello spiaggiamento e della pista di lavoro per la posa della condotta.

5.2.5.2.2 Fase di Esercizio

In fase di Esercizio, si segnalano i seguenti impatti potenziali:

- danni/disturbi a flora, fauna ed ecosistemi per emissioni gassose e sonore;
- consumi di habitat per specie vegetali ed animali marine e terrestri, come conseguenza dell'occupazione di suolo per la presenza del Terminale GNL e della stazione di misura;
- danni/disturbi a flora, fauna ed ecosistemi marini per scarico di acque fredde ad opera del Terminale GNL.

5.2.5.2.3 Valutazione degli impatti e misure di mitigazione

i.

Emissioni gassose e sonore

Gli indicatori utilizzati per la stima degli impatti diretti sulle componenti fisiche (atmosfera, ambiente acustico) vengono considerati indicatori dell'eventuale danno sulle componenti biotiche e sugli ecosistemi. Secondo il Proponente, in fase di cantiere, considerata la durata temporale limitata e la significativa distanza da habitat di particolare rilevanza, l'impatto associato risulta assolutamente trascurabile. Anche in fase di esercizio, in ragione dei modesti impatti determinati dalle emissioni delle opere sulle componenti fisiche anzidette e in considerazione della localizzazione del Terminale, ubicato a significativa distanza da habitat di particolare rilevanza, è

previsto un impatto di entità trascurabile sulla flora e fauna locale, ed un impatto nullo a scala di area vasta, non essendo prevedibile alcuna sensibile interferenza.

ii.

Risospensione dei sedimenti

Durante la costruzione del Terminale GNL e la posa della condotta sottomarina, la movimentazione dei sedimenti potrebbero provocare:

- aumento della torbidità dell'acqua,
- danneggiamento delle biocenosi marine, per rideposito dei sedimenti movimentati,
- rilascio di sostanze inquinanti nell'acqua marina,
- disturbo alle comunità fitoplanctoniche, base della catena trofica.

Secondo il Proponente, gli impatti non sono significativi, poiché:

- le correnti basse non consentono la diffusione della nuvola dei sedimenti movimentati,
- la vita marina presente nell'area è considerata limitata.

iii.

Danni alla copertura vegetativa per sollevamento polveri connesso allo spiaggiamento e alla Stazione REMI

Secondo il Proponente, a causa della limitata durata delle operazioni di cantiere e della modesta entità della produzione di polveri, l'impatto in oggetto è da considerarsi trascurabile.

iv.

Consumo di Habitat

L'occupazione di suolo, causata dall'installazione dei cantieri (fase di cantiere) e dalla presenza del terminale (fase di esercizio), non causa, secondo il Proponente, un impatto significativo, a causa:

- della lontananza del Terminale e del punto di spiaggiamento da habitat di particolare pregio;
- della limitata durata delle attività di cantiere;
- della limitata estensione della superficie del terminale.

5.2.6 Metanodotto a terra

5.2.6.1 Stato attuale della componente

5.2.6.1.1 Flora

Le tipologie vegetazionali rilevate sono state le seguenti:

- aree urbane e industriali, "... occupate da insediamenti urbani e impianti industriali in cui la copertura vegetale è scarsa o del tutto assente... vengono riportate alcune cenosi nuove per la regione o per l'Italia e comunque rare: la cenosi denominata *Lappulo heterocanthae-Onopordetum acanthii*, segnalata in due stazioni a Monfalcone, di cui una nella zona

industriale, è dominata da *Onopordon acanthium*, accompagnata da *Carthamus lanatus*, *Centaurea calcitrapa*, *Carduus plicifolius*, *Artemisia annua*, *Avena barbata*, *Cirsium vulgare*, *Dipsacus fullunum*, *Conyza albida*, *Centaurea maculosa*, *Artemisia verlotorum*, *Elymus repens*, *Helianthus tuberosus*, *Agrostis stolonifera* e *Artemisia absinthium*. L'associazione è presente lungo i margini delle strade, dei campi da gioco da lungo abbandonati alla periferia delle città, su suoli arricchiti di nitrati".

- aree agricole, "... vocate ad attività agricole di vario tipo, come seminativi e colture specializzate, in cui la vegetazione è caratterizzata dalle essenze coltivate e dalle specie infestanti; comprendono anche le siepi interpoderali e le aree con vegetazione più o meno spontanea che si inseriscono, in condizioni di marginalità".
- boschi planiziali, "... umidi che possono essere fatti rientrare in un unico tipo esteso dalla Slovenia, attraverso l'Istria, al basso Friuli e al Veneto orientale. Per l'Italia Nordorientale è stato descritto *Carpino-Quercetum robori*. Il querceto ad asparago selvatico è caratterizzato da una dominanza di farnia accompagnata da frassino meridionale, olmo campestre, ciavardello e ciliegio selvatico. Gli arbusti sono nocciolo, sanguinello, fusaggine, ligustro, prugnolo selvatico, a cui si associano pollon di maggio, biancospino comune e biancospino selvatico, spino cervino e rosa cavallina (*Rosa arvensis*)... si rinvencono specie erbacee a carattere microtermo, diffuse di norma in boschi montani o ai loro margini, da interpretare come relitti glaciali... aglio orsino, bucaneve, colchico, fior di stecco e carice ombrosa. Alcune di queste, come il giglio di S. Giovanni e il veratro biancopresentano un'asimmetria di comportamento: in ambiente montano vivono essenzialmente all'interno di formazioni erbacee, mentre in pianura si rifugiano all'interno di popolamenti forestali... in ambito nemorale sono: il palèo silvestre, l'anemone bianca, la melica delle faggete, la carice delle selve e la pervinca... il tamaro, il pungitopo, la cicerchia veneta e l'asparago selvatico".
- vegetazione fluviale, "...vegetazione erbaceo-arbustiva del greto fluviale, aggruppamenti di alte erbe igrofile (canneti) e aggruppamenti legnosi arbustivo arborei igrofili rinvenibili lungo i corsi d'acqua principali. ...Tra le erbacee si citano *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*, *Solidago gigantea*; tra le legnose *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*, *Lonicera japonica*, *Robinia pseudoacacia* e *Ulmus pumila*; queste si sviluppano soprattutto a scapito della vegetazione boschiva e prativa autoctona.... lembi di bosco golenale, ...consorzi arbustivi di salici e pioppo nero, ...fasce di bosco igrofilo con salice bianco e pioppo nero ... e successivamente ad aspetti meso-igrofili con nocciolo, *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus excelsior*, tiglio e altre specie, attualmente dominate da robinia... una fascia di bosco misto con *Carpinus betulus* e ...da boscaglia termofila con orniello, carpino nero e roverella, arbusteti a prugnolo, biancospino e estesi roveti a *Rubus ulmifolius* e popolamenti di ailanto...si rinvencono prati umidi, con risorgenze d'acqua dolce, che ospitano un peculiare corteggio floristico. Nell'isolotto del Caneo si rinvencono estesi canneti a *Phragmites australis* e *Scirpus maritimus* con presenza di specie più spiccatamente alofile... Sulle superfici marine sempre sommerse si rinvencono praterie a *Zostera marina*, di acque meno salate, e praterie di *Cymodocea nodosa* delle acque con più elevata concentrazione salina. Procedendo verso il mare si incontrano gli ambiti di velma, periodicamente asciutti durante la bassa marea che presentano una prateria a *Zostera noltii*, sviluppata soprattutto sulle superfici emerse più o meno impaludate. Qui, accanto a numerosi aspetti alofili di barena, come quelli a *Spartina stricta*, a *Juncus maritimus*, a *Limonium vulgare*, *Artemisia coerulescens*, *Puccinellia palustris*, *Inula crithmoides* e *Arthrocnemum fruticosum*, si rinvencono all'interno dell'argine, su terreni intrisi d'acqua più o meno salmastra, popolamenti a *Limonium vulgare*, a *Juncus gerardi* e *Plantago cornuti*, canneti a *Scirpus maritimus*, a *Phragmites australis* e nelle acque dolci, comprese quelle delle superfici rinaturalizzate, altri tipi di vegetazione palustre come i canneti

a *Typha latifolia*, a *Typha angustifolia*, a *Schoenoplectus lacustris*, a *Phalaris arundinacea* e popolazioni sommerse a *Potamogeton sp. pl.*

- popolamenti delle aree umide d'acqua dolce, "...vari tipi di canneto come quelli a *Phragmites australis*, a *Typha latifolia* e a *Cladium mariscus*, siepi e boschetti igrofili. Interessanti sotto il profilo naturalistico sono i prati umidi su substrato torbosò a *Molinia cerulea* e *Schoenus nigricans* in cui si rinvencono numerose orchidee, come *Anacamptis pyramidalis*, *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata*, *Orchis laxiflora*, *Orchis palustris*, e altre specie rare come *Allium suaveolens*, *Gentiana pneumonanthe*, *Gladiolus palustris*, *Hemerocallis lilio-asphodelus*, *Iris sibirica*, *Leucojum aestivum*; nei corsi d'acqua e negli stagni si rinvencono *Cyperus longus*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Utricularia vulgaris*, *Lemna trisulca*, *Lemna minor*, *Potamogeton sp. pl.* e specie tipiche di acque correnti come *Sium erectum f. submersum*, *Veronica gr. anagallis-aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Alisma lanceolatum* e *Myosotis scorpioides*... la cenosi *Leucojo aestivi-Fraxinetum oxycarpae* è segnalata a Monfalcone presso la palude Salici. L'associazione è dominata da *Fraxinus angustifolia ssp. oxycarpa*, *Alnus glutinosa*, *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Populus nigra*, *Viburnum opulus*, *Prunus padus*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Hedera helix*, *Frangula alnus*, *Rhamnus cathartica*, *Leucojum aestivum*, *Iris pseudacorus*, *Galium palustre*, *Valeriana dioica*, *Caltha palustris*, *Carex remota* e *Carex pendula*".
- vegetazione lagunare, "...Le specie presenti sono tipicamente alofite, ossia in grado di tollerare forti concentrazioni saline; inoltre in genere tutti i tipi di vegetazione degli ambienti lagunari presentano una densa copertura ma hanno una ricchezza di specie non elevata. Sul bordo delle barene, dove il suolo regolarmente sommerso dalle alte maree è inzuppato permanentemente di acqua salata, si sviluppa una fascia di vegetazione a *Spartina stricta*, specie atlantica che ha un effetto anti erosivo. Le barene possono ospitare diversi tipi di vegetazione che variano in base alla topografia delle superfici e in base alla salinità del suolo. Dalle cenosi più basse e umide dominate da *Limonium vulgare* accompagnato da *Puccinellia palustris*, *Juncus maritimus* e *Salicornia veneta*, si passa a quelle più alte e più alofile con *Limonium sp.* ma anche con piccoli arbusti succulenti di *Inula crithmoides*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Artemisia coerulescens* e *Aster tripolium*. Nei terreni soggetti a erosione si rinviene la chenopodiacea *Salicornia herbacea*... Le valli da pesca possono presentare acque superficiali dolcificate che hanno consentito l'insediamento, a volte artificiale, di limitati boschetti di pioppo nero, pioppo bianco, gelso (*Morus sp. pl.*), robinia e olmi (*Ulmus sp. pl.*). Si ricordano poi gli arbusteti di impianto artificiale a tamerici, in particolare *Tamarix gallica*, che si insediano soprattutto sugli argini. Sulle scogliere artificiali si trovano altre specie: nella fascia alternativamente sommersa ed emersa durante le maree si rinviene *Fucus virsoides*, alga bruna munita di vescicole piene di gas tipica di questo ambiente; mentre al di sopra del livello dell'alta marea l'ombrellifera finocchio marino (*Crithmum maritimum*), tipica delle rupi a mare investite dagli spruzzi d'acqua salata."

5.2.6.1.2 Fauna

Viene evidenziato che "l'avifauna è sicuramente la comunità vertebrata maggiormente rappresentata (ben 175 specie presenti nell'area in esame)". Lo studio riporta quindi una descrizione delle specie in base alla potenziale presenza in habitat idonei quali: "vegetazione ripariale di fiumi, canali e scoli... greto dei torrenti e dei fiumi... fragmiteti (anche delle zone palustri)... banchi di sabbia delle sponde, ripide scarpate prive di vegetazione e cave abbandonate, ... Gli ambienti palustri costieri (isole, barene, cordoni litorali, con dune e spiagge

emerge, piane di marea, o velme e paludi)...diversi ambienti delle zone umide salmastre costiere...valli da pesca e zone litoranee...tutte le zone umide...radure dei boschi...con ambienti cespugliati aperti e soleggiati...coltivi con siepi, filari ed alberature ... Negli ambienti rurali, le cascine e gli edifici...aree verdi urbane...palazzi dei centri storici...Nei parchi, specialmente con alberi maturi..." Viene presentato in allegato un elenco della fauna potenzialmente presente nel territorio in esame, suddivisa per gruppi sistematici.

5.2.6.1.3 Interazioni opera-ambiente e analisi degli impatti

In fase di cantiere i danni e i disturbi maggiori alla flora e alla fauna sono ricollegabili principalmente a:

- sviluppo di polveri durante le attività di costruzione dovuti a movimenti di terra, scavi, transiti di mezzi pesanti. La deposizione di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle superfici florali potrebbe essere infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale;
- emissioni gassose e sonore dovute alle attività di costruzione, tra cui presenza di uomini e mezzi meccanici. Gli indicatori utilizzati per la stima degli impatti diretti sulle componenti fisiche atmosfera e ambiente acustico vengono considerati indicatori dell'eventuale danno sulle componenti biotiche flora e fauna. A seguito delle valutazioni condotte riguardo gli impatti sulle componenti Atmosfera e Rumore lo studio prevede un impatto di entità modesta sulla flora e fauna locale, soprattutto in considerazione dello stretto ambito dell'opera. A scala di area vasta non vengono previste interferenze sensibili significative.

Vengono previsti impatti sulle componenti Flora e Fauna imputabili al consumo di *habitat* per specie animali e vegetali, ricollegabile all'occupazione di suolo per la preparazione della pista di lavoro, per la messa in opera della condotta in fase di cantiere e per la presenza fisica delle camerette e della staziona di riduzione e misura in fase di esercizio.

5.2.6.1.4 Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio

Il Proponente afferma che, *"al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti. Si opererà inoltre affinché i mezzi siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione. Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate a livello di cantiere idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali: bagnatura delle gomme degli automezzi; umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire l'emissione di polvere; utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali; controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi...Al fine di contenere quanto più possibile il disturbo sonoro, verranno utilizzati tutti i possibili accorgimenti tipicamente impiegati nei cantieri quali schermature temporanee, controllo del buon funzionamento dei macchinari per ridurre il livello acustico associato alle fasi di costruzione"*.

Per le componenti flora, vegetazione e fauna le misure di mitigazione e compensazione si riassumono nella progettazione di *"interventi di ripristino vegetazionale successivi alla fase di interrimento della tubazione, da effettuarsi a completamento dei lavori di messa in opera della condotta; ... finalizzati ad avviare i processi di ricostruzione della copertura vegetale antecedente alla realizzazione dell'opera, che consentono di accelerare l'insediamento della fitocenosi ed annullare nel tempo gli effetti negativi indotti dalla rimozione della vegetazione originaria"*.

Tali interventi sono rappresentati dalle seguenti azioni:

- ove necessario, saranno distribuiti sulla superficie da rinverdire terreni con caratteristiche chimico-fisiche idonee alla piantumazione;
- a seconda delle situazioni, verrà effettuata la messa a dimora di piante provenienti da vivai oppure si procederà alla semina e alla copertura del seme;
- sarà mantenuto sotto controllo il drenaggio da aree coltivate, in modo da evitare eventuali migrazioni di prodotti funzionali all'agricoltura.

Lo studio non riporta una descrizione degli indirizzi e dei criteri per il progetto di monitoraggio.

5.3 COMPONENTE "ECOSISTEMI"

5.3.1 Terminale e Condotta sottomarina

Nell'area in esame è compreso anche un ristretto lembo della porzione più orientale della Laguna di Grado (bacino di Primero); essa, di superficie complessiva pari a 76 kmq, è caratterizzata per gran parte da fondali di esigua batimetria (minore di un metro) emergenti in bassa marea. Tra le morfologie riscontrabili nella Laguna in funzione del livello marino sono da ricordare: le piane di marea (tra i livelli medi delle alte e delle basse maree) che sono colonizzate da fanerogame marine come *Ruppia maritima*, angiosperme come *Zostera marina* in prossimità delle acque dolci e *Zoosterella noltii*, e, soprattutto verso terra, da alghe tra cui *Gracilaria*, *Ulva* e *Chaetomorpha* e le paludi, aree di depressione con profondità di 1-2 m sotto il livello marino.

Nel mese di Ottobre 2006 è stata condotta una campagna in sito volta all'acquisizione di dati di dettaglio, in corrispondenza alla localizzazione del Terminale e lungo il tracciato della condotta offshore, anche sullo stato delle comunità bentoniche. Lo studio ha evidenziato che:

- la biocenosi SVMC (Sabbie Fangose di Moda Calma), in misura minore quella VTC (Fanghi Terrigeni Costieri), è quella più frequentemente incontrata sia sotto costa che più al largo. Tale biocenosi, considerata nell'intero bacino Mediterraneo come piuttosto superficiale, sembra estendersi nel Golfo di Trieste anche a profondità maggiori, probabilmente a causa delle particolari condizioni idrodinamiche e di sedimentazione che si verificano in questa area dell'Alto Adriatico;
- in concomitanza con tale biocenosi, e proprio grazie alla particolare tessitura del substrato, tra la batimetria di circa -1m e quella di -7÷-8 m si sviluppa, probabilmente, un erbario di *Zostera noltii* Hornem. Dai dati a disposizione si può presupporre un maggiore tasso di copertura dei fondali tra i -2 m e i -5 m di profondità.

5.3.1.1 Misure di compensazione

L'impatto del terminale nell'ambiente marino sarà compensato attraverso interventi sulla componente biotica, sia vegetativa che faunistica, nell'intorno dell'opera. L'intento è quello di innescare dei nuclei di ripopolazione e di insediamento di specie autoctone in specifiche aree marine al fine di consolidarne la stabile presenza. È noto come le strutture che si ancorano nei fondali marini siano dei catalizzatori di biocenosi. Il caso della Gravity Based Structure veicola perciò la possibilità di attivare habitat, catene alimentari e colonie marine residenti costituendo un elemento di discontinuità nel fondale stesso. In fregio alle strutture verticali in calcestruzzo, il Proponente si prefigge di creare una corona, accuratamente studiata per forma, materiali, dimensioni, quote e dettagli, la quale funga da richiamo per organismi specifici. L'inserimento di

biodiversità differente da quella attualmente esistente nell'area è oggetto di un accurato studio che il Proponente intende approfondire nei dettagli.

L'altra proposta verte sulla possibilità di sviluppare uno studio tecnico-scientifico su un fenomeno che interessa le coste della Regione Friuli Venezia Giulia (e di altre regioni italiane): si tratta del processo di regressione delle praterie stabili di Posidonia. A largo della costa di Grado sono presenti i lembi residuali di ampie praterie di Fanerogame che rappresentano, per questa specie, le colonie più a nord nel bacino del Mediterraneo. La riforestazione di fondali marini è una pratica innovativa e poco esplorata che potrebbe essere applicata al caso specifico delle colonie residuali di Posidonia gradesi. Perciò, in base alle conoscenze delle dinamiche vegetative dell'Alto Adriatico e verificando l'esistenza di casi pilota analoghi, si ritiene opportuno indagare sulla fattibilità di interventi di protezione e di ripristino di tali manti vegetativi marini. Dovranno perciò essere studiati l'habitat da ricostruire, le specie botaniche adatte ad essere eventualmente ripiantate, le modalità per favorire l'accrescimento di distese di Posidonia esistenti, le possibilità di attingere piante da vivai naturali o artificiali situati altrove (senza immettere specie nuove nell'ambiente) e gli strumenti da porre in campo per proteggere le superfici vegetate. Inoltre, trattandosi di piante capaci di fotosintesi, la riforestazione produrrebbe miglioramenti in termini di qualità ambientale complessiva (liberando ossigeno e assorbendo anidride carbonica), sia nel comparto marino che in quello atmosferico.

5.3.1.2 Attività di Pesca

Le informazioni relative al settore pesca e acquacoltura sono state ricavate dal "VI Piano Triennale per la Pesca e l'Acquacoltura 2000-2002" (Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, 2000). Il contributo regionale alla produzione totale italiana appare alquanto contenuto, sia in termini di numero di battelli impiegati (circa il 3% del totale nazionale), sia per quanto riguarda il tonnellaggio complessivo di pescato (1% circa). La connotazione artigianale della flotta peschereccia friulana (che rispecchia i valori medi delle altre Regioni italiane, ad eccezione di Sicilia e Puglia) risulta da numerosi indicatori, tra cui l'elevato grado di polivalenza tecnica, le ridotte dimensioni dei battelli e l'elevata età media degli stessi. In tutte le Regioni italiane, inoltre è la piccola pesca costiera a rappresentare la componente più numerosa e a determinare gli apporti produttivi di maggior valore unitario, anche se non in termini di quantità prodotta in assoluto. Un discorso differente riguarda la vignicoltura: il suo sviluppo sul territorio nazionale non è omogeneo, bensì localizzato in definite aree geografiche, caratterizzate al loro interno da parametri ambientali costanti e legate alla presenza di ampie zone lagunari. In Friuli l'area di maggior produzione è situata in corrispondenza della Laguna di Marano e Grado. Con circa 300 tonnellate annue di prodotto (dato al 1998), il Friuli Venezia Giulia occupa il settimo posto nella specifica graduatoria nazionale.

5.3.2 Metanodotto a terra

5.3.2.1 Stato attuale della componente

Nell'area di studio sono stati individuati, sulla base delle caratteristiche vegetazionali e faunistiche, i seguenti ecosistemi:

- Agroecosistema Planiziale,
- Ecosistema Fluviale e Zone Umide d'Acqua Dolce,
- Ecosistema urbano.

L'agroecosistema pianiziale è caratterizzato da "aree agricole di vario tipo, come seminativi e colture specializzate, in cui la vegetazione è caratterizzata dalle essenze coltivate e dalle specie infestanti, comprendono anche le siepi interpoderali e le aree con vegetazione più o meno spontanea che si inseriscono, come appezzamenti di limitata estensione, in condizioni di marginalità. Le monoculture, soprattutto di mais, soia e pioppo da cellulosa occupano anche in parte le goleni del Fiume Isonzo".

L'ecosistema fluviale e delle zone umide d'acqua dolce è rappresentato "...dalle fitte reti di canali artificiali per la raccolta delle acque reflue provenienti dai coltivi. Questi particolari siti hanno accolto specie vegetali particolarmente competitive e resistenti a condizioni eutrofiche spinte, dovute all'arricchimento delle acque di scolo di prodotti fertilizzanti. Nell'area in esame, rientrano anche alcuni tratti fluviali (Fiume Isonzo e Torrente Torre)".

L'ecosistema urbano comprende le aree urbane o periurbane dei centri abitati che possono offrire rifugio e ambienti idonei alla nidificazione per diverse specie sinantropiche dell'ornitofauna.

5.3.2.2 Interazioni opera-ambiente e analisi degli impatti

La realizzazione del progetto potrebbe comportare i seguenti impatti potenziali durante la fase di costruzione:

- danni alla vegetazione per effetto dello sviluppo di polveri durante le attività di movimentazione dei terreni durante l'apertura della pista;
- danni alla vegetazione e disturbi alla fauna imputabili alle emissioni di inquinanti in atmosfera e alle emissioni sonore da attività di cantiere;
- consumi di *habitat* per specie vegetali ed animali come conseguenza dell'occupazione di suolo per l'installazione del cantiere e la preparazione della pista di lavoro per la posa della condotta.

In fase di esercizio, l'unico impatto potenziale è costituito dal consumo di *habitat* per specie vegetali ed animali come conseguenza dell'occupazione di suolo per la presenza fisica delle camerette e delle stazioni di riduzione e misura.

5.3.2.3 Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio

In fase di definizione del tracciato, la minimizzazione e il contenimento degli impatti sulla componente è attuata attraverso un'analisi preliminare della possibile linea del metanodotto e la definizione di ipotesi di percorso atte a ridurre l'attraversamento o evitare aree a fragilità ecologica quali: aree di pregio naturalistico, colture legnose agrarie, aree a bosco, alberi o formazioni vegetali di pregio. Nelle aree a destinazione agricola, che rappresentano la quasi totalità dei terreni attraversati dal metanodotto, il recupero ambientale viene considerato "immediato e di semplice realizzazione poiché coincide con la ripresa dell'attività agricola".

2. Valutazione di Incidenza

All'interno dell'area di studio il Proponente rileva come siti di rilevante interesse naturalistico, sottoposti a particolare tutela: la Riserva naturale Regionale della Foce dell'Isonzo, la Riserva Naturale Regionale di Valle Canavata e i tre SIC "Foce dell'Isonzo, Isola della Cona" (cod. IT3330005), "Valle Canavata e Banco Mula di Muggia" (cod. IT3330006) e "Laguna di Marano e

Grado" (cod. IT3320037), tutti coincidenti con le ZPS omonime, nonché il SIN "Velme del Golameto" (cod. IT3302001).
Per ciascuna area vengono riportate le informazioni ambientali ricavate dalle fonti bibliografiche ufficiali.

a. Riserva naturale regionale della foce dell'Isonzo – sic "Foce dell'Isonzo, Isola della Cona"

SIC/ZPS (Codice IT3330005) situato ad Est rispetto al metanodotto, a una distanza minima di circa 100 m. Le aree protette comprendono la parte terminale del corso del fiume Isonzo (gli ultimi 15 km) e la sua foce; questa, deltizia in origine, presenta ora due rami principali separati da un'area di terre emerse, l'Isola della Cona, connessa alla terraferma da un breve argine. la parte marina, periodicamente sommersa dalle maree e molto paludosa, è stata risparmiata dalle antropizzazioni.

Ecosistemi

Sono presenti per la parte marina vaste piane di marea con praterie di *Zoostera nolti* e *Cymodocea nodosa*.

Flora e fauna

E' presente fauna di interesse comunitario (Allegato II della Direttiva 92/43/CEE) composta dal cetaceo Tursiopo, e dalla tartaruga marina *Caretta caretta*, oltre che dai pesci *Aphanius fasciatus* e *Alosa fallax*, mentre nella Riserva Naturale Regionale vengono anche segnalati vari pesci marini quali: la Passera e varie specie di Cefali (*Liza saliens*, *Liza aurata*, *L. ramata*, *Mugil cephalus*, *Chelon labrosus*), l'Anguilla, la Carpa e il Cavedano.

b. Riserva naturale regionale di Valle Canavata – SIC "Valle Canavata e Banco Mula di Muggia"

SIC/ZPS (Codice IT3330006), situato ad Ovest rispetto al metanodotto, a una distanza minima di circa 600 m.

Ecosistemi

E' presente nella valle una prateria sommersa di *Ruppia maritima* e l'habitat prioritario "Lagune costiere", elencato nell'Allegato I alla Direttiva 92/43/CE.

Flora e fauna

La Riserva Naturale Regionale, inclusa nel comune di Grado, coincide ampiamente con il territorio del SIC, che comprende anche il tratto a mare costiero, definito "Banco Mula di Muggia", antistante il tratto di costa tra lo sbocco di Canale Primero e la parte più orientale dell'agglomerato urbano di Grado.

Pesci di interesse comunitario (Allegato II della Direttiva 92/43/CEE) segnalati sono: *Aphanius fasciatus* (Nono) e *Padogobius panizzae* (Ghiozzetto lagunare); altre specie importanti segnalate sono: per gli invertebrati, *Pinna nobilis*; per i pesci, lo Spinarello. Nella Riserva Naturale Regionale viene anche segnalata *Branchiostoma lanceolatum*, unica specie vivente nel Mediterraneo appartenente al subphylum dei cefalocordati.

Sic/ZPS "Laguna di Marano e Grado"

(Codice IT3320037) ubicato ad Ovest del metanodotto, a una distanza minima di circa 2.8 km.

Ecosistemi

La laguna di Grado si presenta attualmente fortemente antropizzata; nonostante ciò permangono parecchi ambienti interessanti sotto il profilo naturalistico, occupati a volte da praterie di fanerogame marine (*Ruppia Maritima* nelle acque stagnanti o debolmente fluenti, mentre sui fondi delle paludi troviamo praterie a *Cymodocea nodosa*, *Zostera nana* e in subordine di *Zostera marina* in zone di acqua decisamente salmastra) e popolamenti algali.

Flora e fauna

Sulle scogliere artificiali, nella fascia alternativamente sommersa ed emersa durante le maree, si rinviene *Fucus virsoides*, alga bruna munita di vescicole piene di gas, tipica di questo ambiente. La fauna di interesse comunitario (Allegato II della Direttiva 92/43/CEE) consiste nel cetaceo Tursiope, che, assieme a Stenella e Grampo, compare frequentemente ma irregolarmente nella laguna unicamente per motivi trofici, la tartaruga marina *Caretta caretta* e pesci quali: *Alosa fallax* (Cheppia), *Aphanius fasciatus* (Nono), *Acipenser naccarii* (Storione cobice), *Pomatoschistus canestrinii* (Ghiozzetto punteggiato), *Padogobius panizzae* (Ghiozzetto lagunare). Altre specie importanti segnalate sono: *Pinna nobilis* tra gli invertebrati e per i pesci lo Spinarello e lo Storione attilo o Ladano.

d.

SIN "Velme del Golameto"

(Codice IT3302001), attraversato dalla condotta a mare per circa 1.3 km.

Il SIN "Velme del Golameto" include la fascia delle velme posta a Sud della foce del Fiume Isonzo e raccorda i due siti Natura 2000 "Foce dell'Isonzo-Isola della Cona" e "Valle Canavata e Banco Mula di Muggia". Il sito include anche aree intertidiali. Per velma si intende un'area ricoperta dalle acque marine, che solamente in caso di eccezionali basse maree può emergere.

Ecosistemi

Questi ambienti, molto importanti per l'avifauna, sono generalmente occupati dalla cenosi monospecifica *Zoosteretum noltii*.

Flora e Fauna

Le velme registrano sporadiche presenze della tartaruga marina di interesse comunitario (Allegato II della Direttiva 92/43/CEE) *Caretta caretta*, notoriamente presente nelle acque dell'Adriatico settentrionale, soprattutto per motivi nutrizionali.

e.

Siti Natura 2000 della Repubblica Slovena

[Handwritten signatures and marks]

I siti Natura 2000 della Repubblica Slovena, individuati con Decreto del 29 Aprile 2004, presenti nell'area vasta sono in totale 286, di cui 260 proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e 26 Zone di Protezione Speciale (ZPS); essi occupano una superficie pari al 36% del territorio nazionale.

Si evidenzia che il sito di prevista realizzazione del terminale offshore è localizzato a una distanza tale dai siti sopra riportati da non generare significative interferenze con specie e habitat meritevoli di tutela, ivi presenti.

3. Interazioni opera-ambiente e analisi degli impatti

5.3.2.3.1 Risospensione di Sedimenti del Fondale

L'opera potrebbe interferire con la variabile qualità delle acque marine principalmente per effetto delle interazioni con il fondale, durante le attività di posa in opera della condotta, che provocano l'aumento dei solidi sospesi in acqua e il conseguente incremento della torbidità; inoltre, la risospensione dei sedimenti potrebbe rimettere in circolazione composti (metalli pesanti, oli minerali, etc.) che sono accumulati o legati al substrato. La solubilità dei metalli dipende dal pH della soluzione; in ambienti lagunari e vallivi questo parametro è variabile a seconda del tipo di marea (in ingresso o in uscita) o, nelle valli, a seconda del tipo di acqua che si immette artificialmente. I valori di riferimento possono variare da pH 7, nel caso di marea uscente, a pH 8.5, nel caso di marea entrante. Esiste perciò la possibilità che si creino condizioni di maggiore solubilità dei metalli in sospensione (con pH tendente al neutro) e di minor solubilità (con pH leggermente basico). La risospensione dei sedimenti potrà interferire anche con la presenza dei nutrienti, in particolare fosforo ed azoto, che sono complessati nella parte solida del substrato; i rapporti di trasferimento dei nutrienti in soluzione sono pH-dipendenti. È possibile pertanto che si manifestino delle modificazioni delle concentrazioni di questi elementi nelle aree limitrofe alla trincea di scavo. Durante le attività di posa e rinterro della condotta verranno, comunque, adottate tutte le precauzioni necessarie per minimizzare la risospensione dei sedimenti. In particolare, si ricorrerà ai mezzi e alle tecnologie più idonei e le fasi di costruzione che comportano interazione con il fondale verranno possibilmente svolte in condizioni meteo-marine non sfavorevoli, al fine di ridurre i fenomeni di trasporto dei sedimenti. In virtù delle misure adottate e della durata limitata delle attività legate alla fase di cantiere, le interferenze con i siti della Rete Natura 2000 ivi presenti sono considerate, dal Proponente, di entità limitata e comunque reversibili.

5.3.2.3.2 Impatto Termico delle Acque di Gassificazione

Al fine di valutare il verificarsi di potenziali interferenze con i siti Natura 2000 connessi agli scarichi di acqua fredda ad opera del Terminale GNL, sono state condotte simulazioni numeriche finalizzate a determinare la dinamica di dispersione degli scarichi stessi. Con particolare riferimento alle correnti-marine provenienti da Sud, che determinano i maggiori impatti sulla costa in Comune di Grado:

- il salto termico si riduce sensibilmente entro una distanza di circa 100 m dal punto di sbocco;
- ad 1 km dal Terminale non è più percepibile la presenza di acqua fredda ($\Delta T < 0.1 \text{ } ^\circ\text{C}$).

In considerazione dei processi di dispersione termica delle acque fredde scaricate e della significativa distanza del Terminale dai siti Natura 2000, il Proponente non rileva interferenze con habitat e specie animali e vegetali di interesse comunitario e nazionale, presenti nell'area.

4. Piano di monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio definisce le modalità operative del monitoraggio sia sulle emissioni (emissioni in atmosfera e scarichi idrici), sia sugli indicatori ambientali ritenuti rappresentativi, con riferimento alle seguenti aree:

- area del Terminale;
- area della condotta off-shore;
- area della condotta on-shore.

Tra le varie variabili ambientali oggetto del piano sono considerate:

- colonna d'acqua (indagini qualitative e quantitative di fitoplancton e zooplancton, in fase di cantiere e di esercizio)
- comunità bentoniche (macrozoobenthos di fondi mobili, meiobenthos di fondi mobili, macrobenthos di fondi duri, bivalvi filtratori);
- saggi biologici (analisi tossicologiche, *ante operam* e in fase di cantiere e di esercizio, su campioni di sedimento e campioni di acque);
- popolamenti ittici.

Nell'ambito del Piano, per le componenti sopra elencate, sono fornite le specifiche tecniche e sono proposti i tempi di esecuzione delle varie attività.

Il Piano di Monitoraggio si articola come segue:

- descrizione delle caratteristiche principali dell'opera in progetto, con riferimento a:
 - modalità di realizzazione dell'opera e principali accorgimenti progettuali per l'inserimento ambientale del progetto,
 - tempistica delle attività di realizzazione e collaudo del Terminale e della condotta;
- descrizione delle attività di monitoraggio previste per i vari indicatori ambientali;
- illustrazione delle attività di monitoraggio previste per gli effluenti (es. scarichi idrici).

5.4 COMPONENTE "RUMORE E VIBRAZIONI"

5.4.1 Terminale Offshore di Rigassificazione e Condotta a mare

Lo studio della componente rumore è stato sviluppato nei seguenti punti:

- caratterizzazione dello stato attuale attraverso l'analisi della normativa;
- identificazione degli impatti potenziali, riconducibili alle fasi di cantiere e di esercizio del

Terminale GNL;

- stima degli impatti significativi.

5.4.2 Identificazione degli Impatti potenziali

5.4.2.1 Fase di Cantiere

La realizzazione del Terminale GNL e della condotta a mare comporta impatti dovuti alle emissioni acustiche connesse al traffico di mezzi e al funzionamento di macchinari.

Considerata la localizzazione del Terminale (a più di 10 km dalla costa), gli impatti possono essere considerati trascurabili.

Durante le attività di cantiere saranno adottate opportune misure di controllo e vigilanza ambientale, provvedendo in particolare alla predisposizione di un piano di salvaguardia ambientale.

5.4.2.2 Fase di Esercizio

Il terminale GNL e la condotta offshore possono comportare i seguenti impatti potenziali prodotti da :

- variazioni della rumorosità ambientale, dovute a emissioni acustiche prodotte dai componenti e dalle operazioni del Terminale;
- variazioni della rumorosità ambientale, dovute a emissioni acustiche prodotte da eventuali sorgenti sonore presenti presso la stazione di misura onshore.

Gli impatti si possono considerare trascurabili in quanto:

- il Terminale è ubicato a notevole distanza dalla costa (a più di 10 km); a tale distanza non sono prevedibili impatti su potenziali ricettori;
- presso la cabina di misura non sono presenti significative sorgenti di rumore.

5.4.3 Impatti potenziali e misure di mitigazione e compensazione per il cantiere di spiaggiamento della condotta a mare

Per quanto riguarda gli impatti dovuti alle attività di cantiere relative alla realizzazione dello spiaggiamento della condotta offshore, la generazione di emissioni acustiche è imputabile al funzionamento di macchinari di varia natura e al movimento di mezzi pesanti, quali autocarri per il trasporto di materiali, movimenti terra, etc...

In sintesi, si prevede che l'impatto sia trascurabile per l'assenza di ricettori significativi in prossimità del punto di spiaggiamento e per la durata limitata delle operazioni.

In ogni caso, al fine di contenere il disturbo saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- sviluppo nelle ore diurne delle attività di cantiere localizzate a meno di 300 m dai ricettori sensibili;
- mantenimento in buon stato dei macchinari;
- localizzazione delle vie di accesso all'area di cantiere il più lontano possibile dai ricettori;

- localizzazione degli impianti in posizione defilata rispetto ai ricettori.

5.4.4 Metanodotto di collegamento con la rete nazionale

Lo studio della componente rumore è stato sviluppato nei seguenti punti:

- caratterizzazione dello stato attuale attraverso l'analisi della normativa;
- identificazione degli impatti potenziali, riconducibili alle lavorazioni di cantiere e al funzionamento di apparecchiature e macchinari durante la realizzazione delle opere;
- stima degli impatti significativi.

5.4.4.1 Identificazione degli Impatti potenziali

La realizzazione dell'opera comporta impatti dovuti alle emissioni acustiche connesse al traffico di mezzi e al funzionamento di macchinari, esclusivamente durante la fase di costruzione.

Durante le attività di cantiere saranno adottate opportune misure di controllo e vigilanza ambientale, provvedendo in particolare alla predisposizione di un piano di salvaguardia ambientale.

In fase di esercizio, nella stazione di misura gli impianti oggetto di studio non sono considerabili come sorgenti sonore significative.

5.4.4.2 Valutazione degli Impatti e misure di mitigazione e compensazione

L'area di cantiere per la costruzione dell'opera sarà estesa per alcuni km, lungo i quali si svolgeranno le seguenti attività: apertura pista (Fase I), sfilaggio tubazioni (Fase II), saldatura tubazioni (Fase III), scavo e posa (Fase IV), ripristini vegetazionali (Fase V).

Nel SIA sono riportati, per ciascuna fase di cantiere, la tipologia dei macchinari, il numero massimo di mezzi impiegati e i valori di riferimento di rumorosità per ogni macchinario.

L'analisi della propagazione del rumore è stata effettuata per ciascuna fase di lavoro, indicando numero e tipologia di macchinari impiegati e considerando i macchinari disposti assialmente e le emissioni acustiche dei macchinari puntuali e continue.

I livelli di pressione sonora per ciascuna fase di cantiere, calcolati ortogonalmente all'asse di cantiere e a una distanza di 30m, 100m e 200m, sono riportati nel SIA.

I livelli di pressione sonora calcolati costituiscono dei valori transitori e rappresentano una stima cautelativa, in quanto non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno, della presenza di barriere naturali/artificiali e delle riflessioni su suolo o terreno. Tali livelli sono, inoltre, cautelativi anche perché calcolati assumendo la simultaneità dell'utilizzo di tutti i mezzi previsti all'interno del cantiere.

In sintesi, le emissioni acustiche prodotte dalle attività di cantiere per la costruzione del metanodotto risultano accettabili e tali da arrecare perturbazioni all'ambiente esterno di entità contenuta.

Anche in questo caso, al fine di contenere il disturbo saranno adottati i seguenti accorgimenti

- sviluppo nelle ore diurne delle attività di cantiere localizzate a meno di 300 m dai ricettori sensibili;
- mantenimento in buon stato dei macchinari;
- localizzazione delle vie di accesso all'area di cantiere il più lontano possibile dai ricettori;

- localizzazione degli impianti in posizione defilata rispetto ai ricettori.

5.5 COMPONENTE "PAESAGGIO"

Le analisi condotte dal proponente hanno interessato gli aspetti storico-culturali e quelli legati alla percezione visiva, con l'obiettivo di definire le azioni di disturbo e gli impatti dell'opera sulla componente paesaggio. La descrizione e caratterizzazione della componente è stata condotta attraverso l'analisi di:

- sistema naturalistico e vincoli territoriali;
- sistema storico e insediativo.

Il tratto di previsto spiaggiamento del metanodotto di collegamento alla rete nazionale ricade nel Comune di Grado, in aree a prevalente vocazione agricola, contermini ad ambiti di particolare rilevanza ambientale, Laguna di Marano e Grado, ad Ovest, e Foce dell'Isonzo, ad Est. Per ciò che concerne la lettura dei caratteri paesaggistici dell'area vasta indagata, il proponente ha fatto riferimento alle indicazioni fornite dalle Linee Guida per il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Gorizia, riportate all'interno della relazione del SIA. Per quanto riguarda il Terminale GNL, ubicato a circa 10 km dalla costa italiana, il proponente dichiara che l'opera si collocherebbe a *significativa* distanza da aree naturali protette.

Alcune aree protette, di seguito elencate, risulterebbero ubicate a minor distanza dall'intervento:

- *Riserva Naturale Regionale "Valle Cavanata"*, ambito di tutela recepito dallo strumento urbanistico comunale, ubicata a circa 1.3 km, in direzione Sud Ovest, rispetto all' approdo del metanodotto;
- *SIC/ZPS "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia"*, situato a una distanza di circa 1.3 km dal punto di previsto spiaggiamento del metanodotto di collegamento al Terminale GNL;
- *Riserva Naturale Regionale "Foce dell'Isonzo"*, localizzata a Est del metanodotto, a una distanza di circa 1.8 km;
- *SIC/ZPS "Foce dell'Isonzo-Isola della Cona"*, situato a una distanza di circa 500 m dal metanodotto.

Per ciò che riguarda l'esistenza di territori interessati da vincolo paesaggistico nell'area di intervento (cfr.LR No. 52/1991), si evidenzia che il punto di approdo del metanodotto ricade all'interno di aree vincolate ed interessa una zona di territorio costiero. Si segnala, inoltre, la presenza, a una distanza di circa 200 m. verso Nord Est, di territori coperti da foreste e boschi. Infine è da menzionare che vengono interessati dall'intervento onshore, alcuni corsi d'acqua e le rispettive sponde, per un fascia di 150 m., vincolati ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs 42/2004.

Per quanto riguarda il sistema dei beni storico - archeologici, il punto di approdo del metanodotto non sembra interessare direttamente tali aree e, dall'analisi della carta del "Sistema dei Beni Storico-Testimoniali" delle Linee Guida per il PTCP della Provincia di Gorizia, non viene evidenziata la presenza di elementi vincolati nei pressi del sito di intervento. Per ciò che riguarda la parte offshore dell'opera in esame, il proponente esclude interferenze dirette del progetto con beni archeologici vincolati.

5.5.1 Identificazione degli impatti potenziali

Gli impatti potenziali sono riconducibili alla presenza del cantiere e all'ingombro delle nuove strutture in fase di esercizio del Terminale GNL.

5.5.1.1 Fase di Cantiere

Gli impatti del progetto sulla componente paesaggio, in fase di costruzione, sono essenzialmente riconducibili alla localizzazione delle aree di cantiere, alla presenza dei mezzi di lavoro e degli stoccaggi di materiale.

Ulteriori cause di impatto sono legate al sollevamento di polveri a seguito della realizzazione dello spiaggiamento della condotta, in tal caso il proponente dichiara che tale impatto è da ritenersi secondario a causa del carattere temporaneo dell'attività. Il Proponente si impegna, in fase di costruzione, a utilizzare gli accorgimenti necessari per limitare la formazione di polveri e a evitare ricadute di materiali nell'immediato intorno, facendo specifico riferimento alla predisposizione di un piano di salvaguardia ambientale speciale, atto a minimizzare gli impatti in fase di costruzione dell'opera.

5.5.1.2 Fase di Esercizio

Gli impatti sulla componente paesaggio, in fase di esercizio, legati alla presenza del Terminale GNL, sono riassumibili in:

- impatto nei confronti della presenza di segni dell'evoluzione storica del territorio;
- impatto percettivo-visuale, connesso alla presenza dell'opera e al passaggio di navi.

Per ciò che riguarda il tratto di metanodotto a terra, il proponente dichiara che, terminata la fase di cantiere, l'opera verrà completamente interrata e saranno predisposti, contemporaneamente, tutti gli interventi necessari a garantire il ripristino morfologico-vegetazionale nel tratto interessato dalla condotta. Per quanto riguarda la stazione REMI, ubicata in Comune di Grado, il Proponente dichiara che, in considerazione della destinazione d'uso agricola all'interno della quale si inserisce l'opera proposta, l'impatto paesaggistico associato risulta trascurabile.

5.5.2 Valutazione degli impatti e misure di mitigazione e compensazione

5.5.2.1 Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio

Per valutare la significatività dell'impatto, si è fatto riferimento ai repertori dei beni storico-culturali, contenuti nei documenti di pianificazione a livello regionale e provinciale. La cartografia allegata a tali documenti conferma l'assenza, nell'area di realizzazione del Terminale GNL e della condotta a mare e in quelle contermini, di elementi meritevoli di segnalazione, a eccezione della fascia boschiva situata in corrispondenza del punto di spiaggiamento del metanodotto, vincolata ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs 42/04 (ex. L. 431/85, "Legge Galasso"). A conclusione delle analisi sulla documentazione, il Proponente deduce che il sito appare caratterizzato da bassa sensibilità e

risulta, pertanto, idoneo alla localizzazione dell'impianto, in quanto l'impatto associato non è da ritenersi significativo.

5.5.2.2 Impatto Percettivo Connesso alla Presenza di Nuove Strutture (Fase di Esercizio)

Tale tipo di impatto viene valutato con riferimento all'insieme dei caratteri percettivi dell'ambiente naturale e antropico, con particolare riguardo a quelli visivi, che assumono valore e significato in rapporto alla dimensione emotiva, estetica e culturale dei soggetti. Questa impostazione dà conto del fatto che, se nelle nozioni di *paesaggio* e di *impatto paesistico* è implicito il rapporto tra un soggetto, che osserva, percepisce e interpreta, e un oggetto, l'atteggiamento del primo nei confronti del secondo non dipende soltanto dall'immagine che si forma sulla retina e dai caratteri della stessa (forma, colore, texture, proporzioni, rapporti), ma anche dai valori naturalistici e storico-culturali, di cui l'immagine costituisce il tramite percettivo. In altri termini, il giudizio non verte soltanto sul *significante* (l'immagine), ma anche sul *significato* che a questo si associa. Riferendosi al manuale britannico *of Environmental Appraisal*, elaborato dal Department of Transport nel 1983, il Proponente definisce due forme generali di impatto visivo: ostruzione (*obstruction*) ed intrusione (*intrusion*). Sviluppando e ampliando tali concetti, il Proponente considera sei parametri:

- ingombro: la porzione del campo visivo dell'osservatore occupata dall'oggetto;
- occultamento: l'oggetto si interpone tra l'osservatore e una veduta particolarmente significativa;
- incombenza: considera la posizione dell'oggetto entro il campo visivo (più o meno centrale e strategica o marginale);
- risalto: il contrasto ottico fra l'oggetto e il contesto (in termini di colore, luminosità, superficie, contorno ecc.), che ne determina la maggiore o minore visibilità;
- coerenza: il contrasto semantico, ovvero la maggiore o minore affinità o estraneità linguistica e di significato dell'oggetto rispetto al contesto;
- accettabilità: indica l'atteggiamento socio-culturale della comunità nei confronti dell'oggetto in sé.

5.5.3 Caratterizzazione del Contesto Paesaggistico e Valutazione dell'Impatto

A conclusione dell'attività di caratterizzazione della componente analizzata, il proponente definisce il contesto paesaggistico nel quale si inserisce l'intervento come un tipico paesaggio marino-costiero, in cui il Terminale GNL è ubicato, come sopra già specificato, a circa 10 km dalla costa italiana, in uno spazio marino privo di aree protette o di particolare pregio paesaggistico. Per classificare il sito, rispetto a una gamma di parametri che ne definiscono la "sensibilità paesistica", si è fatto riferimento al metodo adottato nel Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Lombardia. Il punteggio che si ottiene è, a detta del Proponente, estremamente basso. Un punteggio leggermente più elevato è stato attribuito al rapporto con gli aspetti vedutistici e con la viabilità paesistica, in particolare nel tratto di costa compreso fra il Comune di Grado e il confine sloveno. Complessivamente, sempre secondo dichiarazioni del Proponente, il sito può pertanto essere classificato a moderata sensibilità, quindi idoneo ad accogliere il Terminale.

Il proponente ha altresì presentato un progetto architettonico preliminare che minimizza ulteriormente l'impatto visivo, anche rispetto alla percezione dalle navi che transitano nella zona.

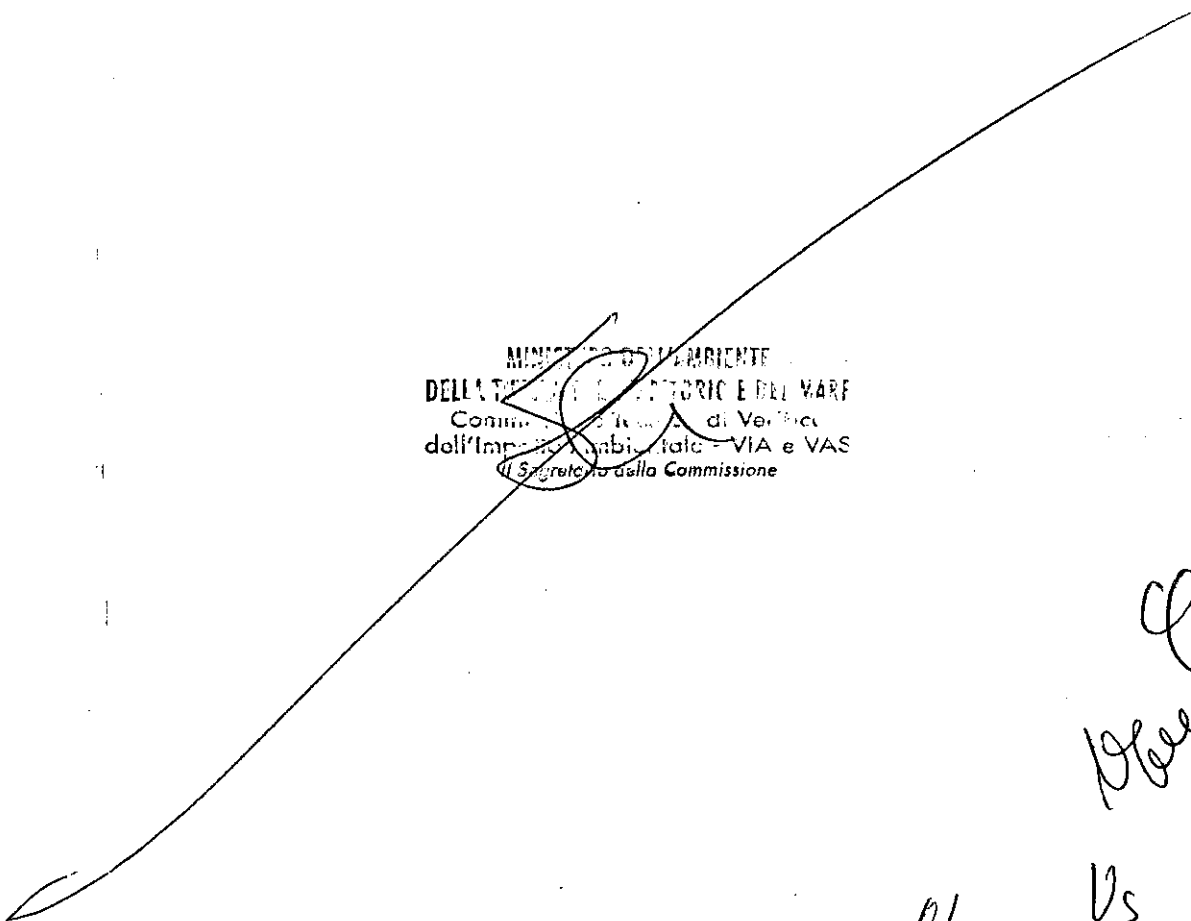
[Handwritten mark]

5.6 COMPONENTE "SALUTE PUBBLICA"

Per quanto riguarda la Componente Salute Pubblica, nel SIA viene riportata la situazione sanitaria esistente, per la cui caratterizzazione è stato definito come ambito di indagine il territorio della provincia di Gorizia e della Regione Friuli Venezia Giulia. Il Proponente ha utilizzato i dati di mortalità per causa, distinti per sesso, reperiti presso l'Istituto Superiore di Sanità (Dati di mortalità relativi alla Regione Friuli Venezia Giulia, anni 1996-1998). L'analisi dei dati acquisiti non è accompagnata dalla correlazione dei valori esaminati con i fattori di rischio specifici rilevati per il sito in oggetto. Il Proponente riporta che gli impatti sulla Componente Salute Pubblica sono identificabili nelle emissioni in atmosfera e nelle emissioni sonore, prodotte sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio. Facendo riferimento a quanto descritto per la Componente Atmosfera, il Proponente riporta che, in fase di cantiere, gli inquinanti emessi durante la realizzazione del terminale GNL, dello spiaggiamento e dal traffico di mezzi connessi, risultano trascurabili a causa della limitata durata temporale dei lavori. Anche le ricadute di inquinanti prodotte in fase di esercizio vengono considerate di non rilevante entità. Facendo riferimento a quanto descritto per la Componente Rumore, il Proponente riporta che, in considerazione della distanza delle opere in progetto da recettori significativi, l'impatto delle emissioni sonore durante le fasi cantiere e di esercizio risulta trascurabile.

[Handwritten notes]

MINISTERO DELL'AMBIENTE
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS
Il Segretario della Commissione



[Handwritten notes and signatures]

[Handwritten signatures and initials]

2. OSSERVAZIONI DEL PUBBLICO

A. ELENCO DELLE OSSERVAZIONI

i. Associazione Generale Cooperative Italiane del Settore Agro Ittico Alimentare AGCI AGRITAL (06/03/06)

Vengono individuate i seguenti punti critici:

1. Diminuzione delle aree di pesca
2. Omissione nel SIA di componenti degli ecosistemi marini locali, tra cui le specie pescate e assenza di analisi delle componenti socio-economiche, culturali e turistiche
3. Raffreddamento dell'acqua marina dovuto allo scarico
4. Cloro attivo presente nello scarico

ii. Marino Valle (08/03/06)

Il Sig. Marino Valle sottolinea le seguenti criticità:

1. Pericolo attacchi terroristici
2. Mancanza di un'adeguata Analisi del rapporto costi/benefici
3. Possibilità di incidenti dovuti al forte vento di Bora
4. Rivedere eventi a rischio influenzabili dalla temperatura, a causa del raffreddamento causato dalla Bora
5. Sicurezza dell'impianto dimensionata come fosse un impianto a terra
6. Problemi per la pesca non adeguatamente considerati
7. Non è valutato il fabbisogno reale di gas metano, 3 rigassificatori (offshore, Zaule e Porto Levante) nell'Alto Adriatico sono considerati troppi
8. Si richiedono garanzie fidejussorie per il ripristino dell'area alla fine della vita operativa dell'impianto

iii. Gruppo di cittadini, primo firmatario Marco Torbinarelli (09/03/06)

Vengono evidenziati i seguenti punti:

1. La problematica del Cloro attivo e del raffreddamento dell'acqua di scarico
2. La questione dell'aumento del Traffico marittimo
3. L'incompatibilità dell'impianto rispetto alle linee guida del Piano energetico regionale

iv. Pierluigi Servelli (09/03/06)

Si contesta tutta la modellistica CORMIX per la valutazione degli impatti termici.

Si ipotizza uno strato di acqua fredda sempre crescente, fino a coprire buona parte del golfo.

v. Consorzio Ittico del Golfo di Trieste (09/03/06)

Si richiede la presenza di un rappresentante del Consorzio alle Conferenze dei servizi e ai Tavoli Tecnici

vi. Comunità locale di Ancarano (09/03/06)

Si protesta contro l'esecuzione dei progetti relativi al terminale offshore e a quello onshore (Zaule) sulla base dei seguenti fatti:

1. Effetti transfrontalieri non considerati
2. Zaule è senza metanodotto (Convenzione di Aarhus 1999 e Direttiva 42/2001/CE)
3. Impatti con zone slovene protette (NS Debeli Rtič e KS Strugnano)
4. Capacità di trasporto massimo della condotta non definita (Pericolo aumento capacità)
5. Problematiche relative agli scarichi in mare: raffreddamento, cloro, movimentazione sedimenti, indeterminatezza della posizione dello scarico, forse in acque slovene
6. Impatto paesaggistico dalla costa slovena non considerato
7. Incremento del traffico marittimo

vii. WWW Sezione Friuli Venezia Giulia (10/03/06)

Si evidenziano le seguenti criticità:

1. Mancanza dei Piani energetici nazionale e regionale, con conseguente proliferazione senza regole delle proposte di realizzazione di terminali di rigassificazione
2. Mancanza di una valutazione di incidenza sui SIC e i SIN della zona, in particolare per il SIN "Velme di Golameto"
3. Superficialità e approssimazione nel trattare l'argomento della pesca
4. Contraddizioni sulla Pianificazione territoriale regionale
5. Mancanza di uno studio adeguato sul reale fabbisogno di gas e, in generale, sulla politica energetica italiana; riferimenti vaghi alle ricadute economiche locali; non viene considerata l'opportunità di un collegamento con la Centrale di Monfalcone, per una conversione a metano della stessa
6. Non viene indicata la capacità massima della condotta da 36"
7. Non viene considerato l'utilizzo dei fumi di scarico delle turbine della centrale elettrica prevista sul terminale al fine della gassificazione del GNL, evitando, così, di usare l'acqua di mare per il processo.
8. Non si descrivono le misure di compensazione, nè si forniscono indicazioni sulla fase di decommissioning dell'impianto
9. Non sono quantificate le perdite di metano per boil-off
10. Per quanto riguarda lo scarico, viene preso in considerazione il solo raffreddamento; non sono stati valutati gli effetti di risospensione dei sedimenti e l'impatto del Cloro
11. Non viene considerato l'inquinamento luminoso e sono sottovalutati le emissioni delle metaniere e l'impatto paesaggistico
12. Posizionamento della Stazione REMI sulla fascia costiera
13. Attraversamento del fiume Torre in Comune di Villesse non consentito dal PRGC
14. Criteri di ripristino discutibili e scarsamente supportati da un adeguato studio sulla complessità vegetazionale della zona attraversata dalla condotta a terra

Si allegano "Osservazioni sul Piano Energetico Regionale, Scheda SIN "Velme del Golameto", Aspetti naturalistici della zona interessata dal Terminale e dalla condotta a terra, Analisi degli effetti del Cloro.

viii. Legambiente del Friuli Venezia Giulia (13/03/06)

Si evidenziano le seguenti criticità:

1. Non sono stati calcolati gli effetti cumulati
2. Non è stata presa in considerazione la Convenzione di Espoo
3. Non viene considerata la riconversione a gas della Centrale termica Endesa di Monfalcone
4. Mancanza di Piano Energetico Regionale
5. Mancano approfondimenti sul Traffico marittimo
6. Perplessità sulla qualità dei sedimenti movimentati
7. Interazione movimenti terra onshore con il Parco dell'Isonzo
8. Non è presa in considerazione la movimentazione di sedimenti provocata dallo scarico (orizzontale al fondo)
9. Insufficienti approfondimenti sulla Sicurezza della navigazione mercantile e da diporto
10. Non è trattata la problematica della Sicurezza nell'intorno del terminale
11. Non è adeguatamente trattato l'impatto sulla pesca
12. Manca un adeguato approfondimento sul raffreddamento dell'acqua marina e sul suo monitoraggio
13. Non viene presa in considerazione la problematica del Cloro attivo e del suo monitoraggio; si propone un maggiore ricorso a vaporizzatori a fiamma sommersa
14. Non viene considerato l'impatto da acque di zavorra delle metaniere
15. Viene richiesto un maggiore approfondimento sull'impatto visivo, il rumore e i rifiuti
16. Si richiede un approfondimento sui costi di dismissione dell'impianto
17. Manca una verifica dell'opzione zero e un'adeguata quantificazione delle ipotesi alternative
18. Le misure compensative previste sono generiche, non strutturali e non quantificate economicamente
19. Manca un adeguato approfondimento dell'analisi costi/benefici

ix. Regione Friuli Venezia Giulia (24/03/06)

Delibera 603: Si dichiara il concorrente interesse regionale nell'ambito del procedimento di VIA relativo al terminale GNL offshore nel golfo di Trieste.

Delibera 604: Si delibera di acquisire i pareri dei Comuni di Marano, Grado, Starenzano, Monfalcone, Duino, Trieste e Muggia (terminale GNL e condotta sottomarina), nonché dei Comuni di Fiumicello, Ruda, San Canzian d'Isonzo e Villesse (condotta a terra).

x. Viviana Marc (01/04/06)

Si contesta la validità della procedura di avviso al pubblico perché non pubblicata anche in lingua slovena.

Si esprime preoccupazione sullo scarico in mare di acqua fredda e clorata per gli impatti sul clima del golfo, la pesca, il turismo e le coltivazioni agricole.

xi. Comune di Grado (19/04/06)

Il Comune di Grado esprime preoccupazione sulla reale integrazione dell'opera con il contesto socio-culturale ed economico in cui si va a porre.

Richiede:

1. La VAS
2. Uno studio dettagliato sull'impatto paesaggistico
3. Un'analisi di rischio dettagliata sugli impatti degli scarichi dell'acqua di processo
4. Uno studio dell'ambiente marino vasto e delle sue possibili modificazioni indotte dall'opera
5. La ricerca di alternative di processo all'uso di acqua marina nella gassificazione del GNL

xii. Comune di Grado (08/05/06)

Con Delibera 18/06 esprime parere non favorevole all'opera per il basso livello di approfondimento progettuale, l'incompletezza del SIA, la minimizzazione delle perplessità in relazione a una tecnologia che è sperimentale.

Richiede:

1. La VAS
2. Uno studio dettagliato sull'impatto paesaggistico
3. Uno studio sull'impatto del terminale sul turista potenziale
4. Un'analisi di rischio dettagliata sugli impatti degli scarichi dell'acqua di processo
5. Uno studio dell'ambiente marino vasto e delle sue possibili modificazioni indotte dall'opera
6. La ricerca di alternative di processo all'uso di acqua marina nella gassificazione del GNL
7. Il calcolo degli effetti cumulativi

Allega studio sulle "Valutazioni relative al progetto".

xiii. Provincia di Gorizia (22/05/06)

Parere della Provincia di Gorizia sullo Studio di Impatto Ambientale, richiesto dalla Regione Friuli Venezia Giulia.

In base all'analisi del SIA presentato dal Proponente, la Provincia di Gorizia osserva:

1. Manca la pianificazione energetica regionale
2. L'idrogeologia è errata
3. Non viene citato l'inquinamento della laguna di Grado e Marano, che risulta nell'elenco dei Siti Inquinanti Nazionali
4. Non viene sufficientemente indagato l'impatto con il corrispondente SIC
5. E' molto carente la valutazione dell'impatto della risospensione dei sedimenti, fortemente inquinati, soprattutto da Mercurio
6. E' analogamente carente la valutazione degli impatti dovuti allo scarico dell'acqua di processo, particolarmente in relazione al Cloro attivo e al raffreddamento
7. Non sono adeguatamente valutate le interferenze con la pesca

8. E' necessario un approfondimento sull'influenza dell'opera sulle correnti marine
9. Va valutato l'impatto degli scarichi delle metaniere
10. Non viene presa in considerazione l'opzione zero e gli effetti sinergici del terminale offshore e di quello proposto a Zaule
11. Si segnala la necessità di una valutazione preliminare delle aree attraversate dalla condotta a terra, per verificare la presenza di siti inquinati ai sensi del Dlgs 152/06
12. Manca un'analisi socio-economica (impatti sul turismo, la pesca, il traffico marittimo) e del rapporto costi/benefici
13. L'impatto paesaggistico e visivo non è stato analizzato appropriatamente
14. Non viene fatta menzione dell'eventualità di dover sottoporre a controllo militare la zona di sicurezza intorno al terminale

In conclusione, il SIA è giudicato carente sotto tutti i punti di vista e si intravede solo una strategia volta a fare di Trieste un polo energetico internazionale, in contraddizione con la vocazione turistica, culturale ed economica dell'area.

Si esprime parere negativo all'opera.

xiv. AdriaticGreeNet (16/08/06)

Si richiede:

1. La sospensione delle procedure e il riavvio delle stesse secondo la Convenzione di Espoo
2. Il ripristino dell'accesso alle informazioni e al dialogo con il pubblico
3. L'integrazione del SIA con analisi degli impatti socio-economici e paesaggistico-ambientali sull'area vasta dell'Alto Adriatico
4. La garanzia di carattere pubblico della VIA
5. L'applicazione della VAS

xv. Regione Friuli Venezia Giulia (25/08/06)

Delibera 1997: Premessa la sostanziale carenza del SIA in tutti gli ambiti, programmatico, progettuale e ambientale, si ritiene impossibile esprimere un parere motivato e si chiedono integrazioni al SIA.

xvi. Capitaneria di Porto di Monfalcone (30/10/2006)

La documentazione fornita dal Proponente è ritenuta insufficiente per esprimere un parere definitivo. Tuttavia, l'esame sommario della situazione che si verrebbe a creare configura possibili interferenze con le rotte di traffico attualmente in essere. Siccome non è stata ancora formalizzata l'istanza di concessione demaniale, si valuta la possibilità di richiedere al Proponente la modifica dell'ubicazione del terminale.

xvii. Amici della Terra Trieste (06/11/06)

Si premette l'esigenza di una valutazione globale e strategica della trasformazione del Golfo di Trieste in polo energetico nazionale ed europeo.

Si focalizza l'attenzione sulla sicurezza di fronte a potenziali attacchi terroristici, evidenziando la sproporzione costi/benefici della questione.

(Dicembre 2006)

"Rapporto sugli impatti ambientali transfrontalieri prodotti dai due terminali di rigassificazione nel golfo di Trieste e sulla zona costiera"

Il Ministero per l'ambiente e il territorio della Repubblica slovena ha richiesto la stesura di un rapporto sugli impatti transfrontalieri causati dagli interventi in progetto per quanto riguarda la costruzione di due obiettivi nella Repubblica Italiana - il terminale di rigassificazione Alpi Adriatico nel Golfo di Trieste e il terminale di rigassificazione ad Aquilinia. Nelle relazioni già redatte da parte italiana non vengono menzionati gli impatti transfrontalieri; di conseguenza, il Ministero per l'ambiente e il territorio ha voluto redigere una propria analisi degli impatti transfrontalieri, per poter definire su questa base le sue posizioni nei confronti dell'intervento in programma e per inserirsi nel procedimento di emissione di permessi per la costruzione. Di seguito è riportata una sintesi delle criticità individuate in relazione al Terminale offshore nel Golfo di Trieste.

1. Ubicazione del terminale

L'autorità geodetica della Repubblica slovena ha misurato le coordinate del terminale di rigassificazione in mare ed è giunta alla conclusione che, in base alle coordinate fornite nella documentazione di progetto, la localizzazione del terminale si trova per 92 metri dalla parte slovena della linea di confine.

2. Inquinamento da mercurio nei sedimenti marini del Golfo di Trieste

In contrasto con il parere del Proponente, le misurazioni effettuate da esperti sloveni e italiani hanno dimostrato la presenza di Mercurio e altri metalli. La maggior parte del Golfo di Trieste risulta contaminato da Mercurio (concentrazioni > 0.3 ppm); fa eccezione la fascia, di circa un miglio marino di larghezza, in corrispondenza della costa slovena. La presenza di Mercurio nei sedimenti in corrispondenza del terminale (1-5 ppm) e della condotta sottomarina (fino a 10 ppm), movimentati durante la fase di costruzione, farà aumentare la concentrazione di MeHg nell'acqua marina, con conseguente accumulo dello stesso nella catena alimentare. I risultati delle simulazioni slovene tendono a dimostrare che circa il 25% del Mercurio in sospensione sarebbe trasportato nelle acque slovene, con aumenti delle concentrazioni di MeHg da 0.1 a 0.2 ng/l e conseguenti impatti sulle localizzazioni per la maricoltura.

3. I venti nel Golfo di Trieste

Viene contestata l'utilizzo dei dati meteorologici della stazione di Ronchi dei Legionari, troppo distante dalla localizzazione del terminale (14 miglia) con conseguente sottostima delle raffiche di bora nell'area di interesse.

4. Condizioni climatiche circolatorie

[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]

Si contesta l'interpretazione del Proponente sulla circolazione in senso antiorario nel Golfo.

I risultati attuali delle simulazioni confermano, in alcune condizioni meteorologiche, la possibilità di correnti dirette dal terminale verso le acque slovene.

Le misurazioni effettuate nella parte centrale del Golfo mostrano chiaramente correnti residuali di circa 5 cm/s verso le acque slovene.

5. Impatto della diminuzione della temperatura

La valutazione dell'impatto sull'ambiente, provocato dalla diminuzione della temperatura, è estremamente difficile. Sicuramente, in inverno, a causa della diminuzione della temperatura di 5°C fino a raggiungere i 4°C sul fondo marino, non si avrebbero condizioni favorevoli in prossimità dello scarico. La differenza di temperatura di 0,2°C può estendersi lungo il vortice circolatorio fino a una distanza di 5 km. Ciononostante non si può dire che questo impatto sull'ambiente marino sia significativo. Si possono sintetizzare le conclusioni dicendo che l'impatto della diminuzione della temperatura, a distanza di qualche centinaio di metri dallo scarico dell'acqua di riscaldamento, rientra nel gruppo D (significativo), a distanza di 1 km o più rientra nel gruppo C (non significativo in presenza di misure di minimizzazione). Con l'introduzione di una tecnologia completamente diversa, o diminuendo del 2-3% la quantità del gas per la vaporizzazione, l'impatto si attesterebbe nel gruppo B (non significativo).

6. Erosione e risospensione del sedimento a causa dello scarico

Date le portate di scarico e il diametro della condotta, le velocità dell'acqua scaricata può variare da 2.0 a 2.7 m/s, provocando un'erosione costante del sedimento marino con conseguente risospensione dello stesso nella colonna d'acqua e trasporto per via delle correnti.

L'impatto di tale fenomeno viene potenzialmente considerato variabile da classe D (significativo) a E (distruttivo).

7. Clorazione dell'acqua di processo

L'acqua di processo clorata comporterà inevitabilmente il trasferimento in altra area di alcuni organismi, particolarmente i pesci e gli invertebrati.

Viene ipotizzata un'area, di 1 km di raggio intorno allo scarico, in cui diminuirebbe fortemente la quantità di organismi ittici disponibili, con grande impatto sulla pesca.

Utilizzando altre tecnologie per il processo di gassificazione, sfruttando il calore dell'aria o la combustione dello stesso GNL, sarebbe possibile evitare la clorazione dell'acqua.

8. Spandimenti di olio dalle metaniere e dal terminale

L'aumento del traffico nei pressi del terminale significa un aumento della minaccia per l'ambiente marino causato, anche in assenza di incidente grave, dai piccoli spandimenti di olio che sono normale amministrazione laddove sostano le navi.

Da questo punto di vista si considera che nel raggio di 1 km dal terminale, distanza tipica dell'aumento di saturazione nei sedimenti causato dallo spandimento di olio, l'impatto sarebbe significativo.

9. Traffico marittimo

L'aumento del traffico marittimo comporterà una maggiore probabilità di collisioni tra le navi, pescherecci compresi.

Per ridurre tale probabilità non esiste altro mezzo che la riduzione del traffico dei pescherecci nel corridoio sud, con conseguente impatto sulla pesca in area slovena.

L'impatto diminuirebbe con l'ubicazione del terminale nel sito alternativo, a SW dell'attuale localizzazione.

10. Incidenti rilevanti

Gli esperti sloveni ritengono che sarebbe stato meglio utilizzare, per calcolare gli effetti causati da incidenti rilevanti, i programmi DEGADIS o ALOHA che forniscono risultati più conservativi rispetto al programma PHAST utilizzato, che è, comunque, giudicato tra i migliori disponibili.

In tal modo potrebbero essere compensate le incertezze sui dati di input.

Secondo gli esperti sloveni gli estensori dello studio non si sono soffermati adeguatamente sul caso di collisione di un'imbarcazione con il terminale e sulle sue conseguenze.

11. Diminuzione dell'area di pesca in acque slovene

L'esistenza di una zona di sicurezza di 500 m, in aggiunta alla localizzazione del terminale per 92 m in acque slovene, significa che la zona di interdizione alla pesca si spinge per circa 600 m in territorio sloveno, con una conseguente riduzione dell'area di pesca per circa il 15% dei pescherecci, corrispondenti al 59% del tonnellaggio complessivo e al 41% della potenza totale.

Lo spostamento del terminale nella posizione alternativa, a SW, diminuirebbe fortemente l'impatto sull'attività di pesca slovena.

12. Impatto paesaggistico

La struttura comporta un indiscutibile effetto paesaggistico sull'area, aggravato di notte dalla potente illuminazione artificiale.

Da questo punto di vista, la costruzione del terminale è considerata incompatibile con gli obiettivi ambientali e di sviluppo della Slovenia.

13. Introduzione di organismi nocivi alloctoni

L'aumento del traffico marittimo potrebbe provocare l'introduzione di organismi nocivi e patogeni da porti infetti.

Il Ministero della Salute sloveno ritiene necessario elaborare una valutazione dell'impatto sulla salute dei cittadini sloveni a causa di questo potenziale effetto.

14. Qualità dell'aria

La problematica della qualità dell'aria non è affrontata approfonditamente nel SIA.

Il ministero della Salute sloveno ritiene che la costruzione e l'esercizio del terminale comporteranno un aumento delle concentrazioni di SO₂, NO_x, CO, O₃ e PM₁₀ e che l'aria inquinata si propagerà sul territorio sloveno.

Particolarmente allarmante viene considerata la situazione relativa al biossido di Azoto (NO₂), che nell'area è già superiore ai massimi consentiti.

xix. Comitato per la Salvaguardia del Golfo di Trieste (Dicembre 2006)

Le integrazioni al SIA non sono considerate soddisfacenti per quanto riguarda:

1. L'ubicazione della piattaforma
2. Il traffico marittimo
3. La procedura Espoo
4. L'individuazione delle fonti di approvvigionamento del GNL
5. Il Rapporto di Sicurezza
6. Il recupero frigoriferie
6. L'impatto acustico e luminoso
7. Le ricadute sul turismo, la pesca e la nautica da diporto
8. La sicurezza, anche in rapporto ad eventuali attacchi terroristici
9. La questione del Protocollo di Kyoto (emissioni gas serra)

Si esprime una valutazione totalmente negativa.

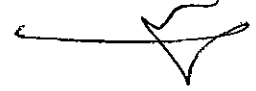
xx. Pierluigi Servelli (29/12/06)

Si contestano i risultati e la stessa metodologia del modello CORMIX per il calcolo degli effetti delle frigoriferie.

xxi. WWW Sezione Friuli Venezia Giulia (30/12/06)

Si conferma la necessità di una pianificazione energetica nazionale e regionale.
Per quanto riguarda le integrazioni:

1. Si concorda con l'individuazione del biossido di Cloro come unica reale e utile alternativa al Cloro attivo; si accoglie con soddisfazione la diminuzione delle concentrazioni di Cloro attivo previste; si apprezzano le migliorie previste nel sistema di scarico che, però, potrebbe essere ancora migliorato, ma rimane la preoccupazione per la temperatura di scarico dell'acqua, soprattutto in inverno
2. Giudizio sostanzialmente negativo sulla valutazione di incidenza, soprattutto in relazione alla componente faunistica e all'uso del suolo
3. Per quanto riguarda l'attraversamento del fiume Torre in Comune di Villesse da parte della condotta a terra, se ne conferma l'impossibilità alla luce del PRGC
4. La stazione REMI, pur spostata rispetto all'ubicazione indicata nel SIA, risulta ancora troppo vicina alla costa; inoltre, non convince la soluzione adottata per il mascheramento della struttura e non ci sono indicazioni circa l'inquinamento luminoso.
5. Si contesta fortemente l'analisi di NOMISMA ENERGIA circa il trascurabile impatto del terminale sul turismo dell'area



6. Altrettanto contestate sono le conclusioni del documento di integrazione per quanto riguarda l'impatto sugli ecosistemi marini, in particolare in relazione al raffreddamento marino e all'eliminazione delle risorse planctoniche nell'acqua di processo in ingresso
7. Contestata praticamente "in toto" la relazione di incidenza della condotta a terra
8. L'analisi dell'impatto visivo viene considerata insufficiente e professionalmente modesta
9. Le misure di compensazione sono definite generiche e inconsistenti, così come è fortemente contestata la tecnica di rimandare a fasi successive gli approfondimenti richiesti.

xxii. Amici della Terra Trieste (30/12/2006)

Ritenuta insufficiente e fuorviante la risposta del Proponente circa gli effetti di eventuali attacchi terroristici.

Si allega denuncia inviata alla Commissione Europea per violazione delle Norme europee in materia di VIA.

xxiii. Comune di Grado (16/01/07)

Con Delibera 2/07 ribadisce le conclusioni della delibera 18/06, ritenendo che le Integrazioni presentate nel Novembre 2006 non rispondano ai punti di criticità evidenziati. Si allega studio su tale documentazione integrativa.

xxiv. Capitaneria di porto di Monfalcone (Febbraio 2007)

La zona minima di sicurezza (raggio 1000 m intorno alla piattaforma) interferisce con il sistema di navigazione della zona. I limiti operativi di manovra previsti non sono infrequenti nel Golfo di Trieste. L'eventuale parere positivo è subordinato all'installazione a bordo degli impianti di sensori e apparecchiature di controllo del traffico marittimo (AIS, VTS, ...) e agli altri apparati gestiti dal Corpo delle Capitanerie di Porto. Infine, si ritiene necessario individuare una zona di ancoraggio in caso di condizioni meteomarine che non consentono la manovra di attracco al terminale.

xxv. WWF Sezione Friuli Venezia Giulia (07/02/07)

Ad integrazione del documento del 30.12.06 ci si concentra sull'impatto dello scarico dell'acqua di processo sugli ecosistemi marini. In particolare si ritiene che la grande quantità d'acqua utilizzata (600,000 m³/giorno) avrebbe un effetto importante sulla biodiversità marina del golfo di Trieste, stante lo scarso ricambio d'acqua nell'area ed il trend già esistente verso condizioni di oligotrofia. Tale effetto sarebbe dovuto al raffreddamento e alla carica biocida dell'acqua scaricata. Si confronta la situazione di Trieste con quella della Baia di Tokyo, in cui il forte ricambio d'acqua (120,000,000 m³/giorno) dovuto alle maree consente l'ubicazione in loco di ben 5 rigassificatori.

xxvi. Provincia di Gorizia (07/02/07)

Conferma il parere non favorevole, espresso con delibera 14 del 24/05/06, basato sulle osservazioni alle integrazioni al SIA, in cui si sottolinea come le criticità già evidenziate, lungi dall'essere state risolte sono, in certi casi, addirittura aggravate dalla nuova documentazione.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature that appears to be 'A. Prati'.

xxvii. Regione Friuli Venezia Giulia (01/06/07)

Delibera 1312: Constatato che le integrazioni al SIA non forniscono risposte esaustive alle criticità già evidenziate, relativamente ad argomenti che afferiscono ai quadri programmatico (traffico marittimo, turismo, ubicazione alternativa), progettuale (capacità massima gasdotto, impianto di clorazione) e ambientale (approvvigionamento materiali, approfondimenti geologici e geotecnici, effetti cloro e raffreddamento, impatto paesaggistico, impatto incidenti, misure di mitigazione), delibera di non poter esprimere parere favorevole all'opera e individua 9 punti di integrazione del progetto.

xxviii. Comitato per la Salvaguardi del Golfo di Trieste (Giugno 2007)

Forte critica alla delibera Regione FVG di salvare almeno un rigassificatore.

xxix. WWF Sezione Friuli Venezia Giulia (06/06/07)

Si esprime stupore e sconcerto, per il fatto che la delibera 1312 della Giunta regionale, dopo avere espresso forti critiche al SIA e alle sue integrazioni, si concluda prospettando al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare "anche in vista di eventuali integrazioni allo studio presentato" una serie di "adempimenti e prescrizioni ritenuti imprescindibili". Adempimenti e prescrizioni che consistono, in buona sostanza, nella produzione di elaborati ulteriori, atti a colmare le lacune del SIA, sopra elencate.

Il WWF FVG ritiene pertanto che, anche in considerazione del tempo trascorso dall'avvio della procedura VIA, stanti i pareri negativi espressi da tutti i Comuni interpellati dalla Regione e considerate le perduranti gravi carenze nelle analisi ambientali, l'unica ragionevole conclusione possibile per la procedura suddetta sia l'espressione di un giudizio di compatibilità ambientale negativo e la conseguente archiviazione della pratica.

xxx. Comitato per la Salvaguardia del Golfo di Trieste (Dicembre 2007)

Lettera al Ministro dell'Ambiente:

Dopo una premessa di carattere geopolitica, in cui si sottolinea il carattere puramente mercantile dell'interesse dei proponenti, si evidenzia il parere unanimemente negativo espresso dai Comuni interpellati dalla Regione. Si denuncia la Regione che, nelle delibere 1310 e 1312, invece di archiviare i progetti in quanto impossibilitata ad esprimersi sulla compatibilità ambientale per le gravi carenze riscontrate, invita il Governo a intervenire sui proponenti chiedendogli ulteriori integrazioni. Si stigmatizza il ricorso a un'ulteriore delibera nella quale si dichiara la disponibilità ad accettare almeno uno dei rigassificatori, a giudizio esclusivo del Governo. Si ribadiscono le manchevolezze degli Studi di Impatto Ambientale, in particolare riguardo al tema della Sicurezza degli impianti.

xxxi. Società Cryotrucks (27/03/08)

La Cryotrucks, Associazione di Imprese per la produzione di attrezzature per l'uso e la distribuzione di GNL, rivolge istanza affinché l'autorizzazione dei rigassificatori sia subordinata all'installazione sull'impianto di un sistema per il prelievo del GNL a monte del rigassificatore.

xxxii. Pierluigi Servelli (09/04/08)

Pierluigi Servelli conferma le sue precedenti osservazioni relative a:

1. La sottovalutazione dell'impatto termico, essendo sbagliate le ipotesi del modello (il sistema è chiuso e senza ricambi, non aperto e interessato da correnti forti)
2. Il campo di vento misurato a Ronchi dei Legionari (25 km di distanza) sottostima il vento di Bora, che può raggiungere punte di 180 km/h
3. L'impatto visivo che penalizza Grado, da cui non sarebbe più visibile Pirano e il suo campanile, con conseguenze sul turismo della zona.

xxxiii. Nevia Babich (10/04/08)

Nevia Babich, residente a Trieste, formula le seguenti osservazioni:

1. Manca la pianificazione energetica
2. Gli impatti sono considerati devastanti per l'esiguità dell'area del golfo
3. Manca la valutazione degli effetti sinergici con il rigassificatore di Zaule.
4. E' carente l'approfondimento sulle questioni della Sicurezza della navigazione e la valutazione di incidenti rilevanti
5. E' necessario coinvolgere i paesi confinanti, considerata la presenza di effetti transfrontalieri
6. Non si capisce da quali documenti si evinca la trasmissibilità degli obblighi del Proponente in caso di subentro di un nuovo gestore

Nevia Babich aderisce al documento WWF del 11/04/2008.

xxxiv. Georgina Ortiz (10/04/08)

La cittadina Georgina Ortiz individua i seguenti motivi per scartare l'ipotesi di realizzazione del terminale:

1. Bacino limitato e chiuso in cui lo scarico di acqua fredda può causare variazioni termiche tali da alterare il clima del golfo e le sue capacità di ricambio
2. Impatto sugli ecosistemi marini con conseguenze sulla pesca
3. Impatto paesaggistico
4. Impatto sul turismo
5. Impatto sul traffico delle navi da crociera

xxxv. Comitato per la Difesa del Litorale Carsico (10/04/08)

Il Comitato contesta:

1. La mancanza di un Piano energetico nazionale
2. L'interdizione del Traffico marittimo
3. Le condizioni meteo-marine limite per l'ancoraggio, che, nell'area, sono spesso superate
4. La questione inerente la risospensione dei sedimenti e la qualità degli stessi
5. L'impatto termico e chimico degli scarichi
6. L'impatto visivo
7. L'impovertimento qualitativo delle aree costiere e delle attività che vi insistono

xxxvi. WWF Sezione Friuli Venezia Giulia (11/04/08)

Si ribadisce quanto già scritto nella nota del 06.06.07 e cioè che *"l'unica ragionevole conclusione possibile per la procedura suddetta sia l'espressione di un giudizio di compatibilità ambientale negativo e la conseguente archiviazione della pratica."*

Per quanto riguarda l'aggiornamento del SIA (febbraio 2008) si rileva:

1. Il riferimento alle previsioni del PTR (adottato il 16.10.07) e all'assenza di criticità riguardo al progetto in esame è del tutto incongruo; infatti il PTR *"...prevede che la loro (dei rigassificatori) realizzazione sul territorio regionale sia entro le aree portuali..."*
2. E' inaccettabile e immotivata la conclusione, implicita, che l'impatto della condotta sottomarina sulle praterie di fanerogame è trascurabile perchè il trend di queste è comunque di decrescita
3. Le interferenze sul traffico navale non considerano i trend di crescita di quest'ultimi, indipendentemente dalla presenza del terminale
4. E' generico e vago il paragrafo relativo alla movimentazione dei sedimenti marini e alle relative misure di mitigazione
5. Niente di nuovo è riportato sullo scarico; si ribadiscono, pertanto, i rilievi già mossi nei precedenti documenti, sottolineando che per l'impatto chimico il problema non è rappresentato dal cloro, bensì dalla grande quantità d'acqua sterilizzata scaricata
6. L'impatto visivo nella nuova ubicazione del terminale diminuisce visto da Trieste, ma aumenta visto da Grado e dalla penisola istriana, luoghi entrambi di alto valore turistico; la situazione è, quindi, ritenuta peggiore della precedente
7. Viene ancora ignorata la presenza del SIN "Velme del Golameto"

xxxvii. AAG Alpe Adria Green (25/08/08)

Si richiamano e si fanno proprie le obiezioni degli esperti sloveni, avversi alla realizzazione di entrambi gli impianti di rigassificazione proposti nel golfo di Trieste.

xxxviii. AdriaticGreeNet (30/10/08)

Si richiede il riavvio della procedura di VIA, nel rispetto delle Convenzioni di Aarhus e Espoo, a causa delle variazioni collegate alla modifica dell'ubicazione del terminale.

B. ELEMENTI PER RISPOSTA ALLE OSSERVAZIONI PERVENUTE

i. Lega Ambiente del Friuli Venezia Giulia (13/03/06)

1. Apertura della procedura prevista dalla Convenzione di Espoo

Per quanto riguarda la Convenzione di Espoo, il Proponente segnala di aver trasmesso al Ministero per l'Ambiente e il Territorio la documentazione per la procedura di impatto transfrontaliero (12 Aprile 2006); tale documentazione è stata, a sua volta, trasmessa dal Ministero per l'Ambiente e il Territorio italiano al competente Ministero sloveno (Ministry of Environment and Spatial Planning) (13 Aprile 2006).

Conversione a ciclo combinato dei due gruppi funzionanti ad olio combustibile della Centrale Endesa di Monfalcone

A tale proposito, il Proponente precisa che il progetto è sottoposto alla procedura di VIA. Si conferma l'interesse di Endesa a portare a termine il progetto di conversione, indipendentemente dall'iter autorizzativi del progetto in oggetto.

3. Aspetti pianificatori

L'analisi degli strumenti di pianificazione è stata effettuata, secondo il Proponente, in relazione agli strumenti di pianificazione esistenti che, seppur datati, risultano ancora vigenti. Per gli altri aspetti contenuti nelle osservazioni di Lega Ambiente si rimanda agli approfondimenti contenuti nel Documento "Chiarimenti ed integrazioni al SIA" (Novembre 2006).

ii. Gruppo di cittadini, primo firmatario Marco Torbinarelli (09/03/06)

Per le osservazioni relative si rimanda agli approfondimenti contenuti nel Documento "Chiarimenti ed integrazioni al SIA" (Novembre 2006).

iii. Comunità locale di Ancarano (09/03/06)

Per le osservazioni relative si rimanda agli approfondimenti contenuti nel Documento "Chiarimenti ed integrazioni al SIA" (Novembre 2006).

iv. Pierluigi Servelli (09/03/06)

Per le osservazioni relative si rimanda agli approfondimenti contenuti nel Documento "Chiarimenti ed integrazioni al SIA" (Novembre 2006).

v. Marino Valle (08/03/06)

Per quanto concerne la giustificazione del progetto in relazione al contesto energetico in cui andrà ad inserirsi, si rimanda a quanto già dichiarato in sede di Quadro di Riferimento Progettuale del SIA, relativo al Terminale e alla Condotta a mare. Per le altre osservazioni si rimanda agli approfondimenti contenuti nel Documento "Chiarimenti ed integrazioni al SIA" (Novembre 2006).

vi. Associazione Generale Cooperative Italiane del Settore Agro Ittico Alimentare AGCI AGRITAL, Consorzio Ittico di Trieste, Federpesca e Legapesca (06/03/06)

Per le osservazioni relative si rimanda agli approfondimenti contenuti nel Documento "Chiarimenti ed integrazioni al SIA" (Novembre 2006).

vii. WWF Sezione Friuli Venezia Giulia (10/03/06)

Per le osservazioni relative si rimanda agli approfondimenti contenuti nel Documento "Chiarimenti ed integrazioni al SIA" (Novembre 2006).

viii. Associazione Generale Cooperative Italiane del Settore Agro Ittico Alimentare AGCI AGRITAL e Consorzio Ittico di Trieste(06/03/06)

Per le osservazioni relative si rimanda agli approfondimenti contenuti nel Documento "Chiarimenti ed integrazioni al SIA" (Novembre 2006).

ix. Viviana Marc (01/04/06)

Per le osservazioni relative si rimanda agli approfondimenti contenuti nel Documento "Chiarimenti ed integrazioni al SIA" (Novembre 2006).

x. Provincia di Gorizia (26/05/06)

In merito al mercato del gas, al potenziale inquinamento da metalli nell'area, agli impatti sulle varie componenti ambientali, alle interferenze sul turismo e la pesca, all'utilizzo delle frigorie, all'analisi costi-benefici, all'impatto paesaggistico e alle osservazioni sulla localizzazione, si rimanda agli approfondimenti contenuti nel Documento "Chiarimenti ed integrazioni al SIA" (Novembre 2006).

In relazione alla valutazione degli impatti sugli ecosistemi protetti nelle aree più vicine, si rimanda al Documento "Relazione di incidenza" (Ottobre 2006).

Per quanto riguarda eventuali siti inquinati nel tratto interessato dal metanodotto a terra, si ribadisce che l'analisi effettuata nel SIA non ne ha rilevato la presenza, sulla base dei dati disponibili da letteratura. Si esprime la disponibilità, qualora vi fossero sospetti di contaminazione, al prelievo di campioni per la caratterizzazione chimico-fisica del materiale movimentato, secondo la normativa vigente.

Infine, in rapporto alla possibilità di sottoporre l'area a controllo militare, si evidenzia che tale aspetto sarà, eventualmente, esaminato durante la fase di esercizio, in accordo con le indicazioni delle Autorità competenti.

xi. AdriaticGreeNet (16/08/06)

Per quanto riguarda la Convenzione di Espoo, il Proponente segnala di aver trasmesso al Ministero per l'Ambiente e il Territorio la documentazione per la procedura di impatto transfrontaliero (12 Aprile 2006); tale documentazione è stata, a sua volta, trasmessa dal Ministero per l'Ambiente e il Territorio italiano al competente Ministero sloveno (Ministry of Environment and Spatial Planning) (13 Aprile 2006).

Per le altre osservazioni si rimanda agli approfondimenti contenuti nel Documento "Chiarimenti ed integrazioni al SIA" (Novembre 2006).

xii. Amici della Terra Trieste (06/11/06)

[Handwritten mark]

Si contesta l'osservazione che in caso di attacco terroristico si potrebbe avere un'esplosione dei serbatoi di GNL con effetti pari a quelli di una bomba atomica tattica di media potenza, che investirebbero un'area di almeno 10 km.

Si ribadisce che la struttura del terminale è composta da una parete esterna in calcestruzzo, di un'intercapedine di sabbia bagnata spessa 15 metri e dalla parete di cemento del serbatoio vero e proprio.

Una tale struttura potrebbe essere seriamente danneggiata, a giudizio del Proponente, solo da un attacco che configurerebbe più uno scenario di guerra che terroristico.

Inoltre, secondo il Proponente, non sarebbe fisicamente possibile un'esplosione che coinvolgesse l'intera massa del GNL, ma solo l'incendio e/o l'esplosione della frazione miscelata con l'aria a concentrazioni tra il 5 e il 15%; il resto del GNL fuoriuscito subirebbe uno scambio termico con l'aria e l'acqua vaporizzando nel tempo e rilasciando la propria energia in tempi lunghi sotto forma di incendio di pozza, mentre il GNL rimasto nel serbatoio vaporizzerebbe senza esplodere perché non miscelato con l'aria e si libererebbe nell'atmosfera attraverso le valvole di sicurezza.

In conclusione, il Proponente ritiene che la vulnerabilità ad attacco terroristico di un terminale GNL non sia superiore a quella di altre installazioni industriali e che la localizzazione offshore garantisce dalle eventuali conseguenze, essendo stata calcolata una distanza massima di impatto pari a 2,000 metri.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

MINISTERO DELL'AMBIENTE
DEL TERRITORIO E DEL MARE
Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS
Il Segretario della Commissione

[Handwritten signatures and initials: Ks, S, G, B, etc.]

[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]

3. CRITICITA' RESIDUE

A. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Si evidenzia che gli interventi che ricadono nelle zone assoggettate a vincolo paesaggistico, non hanno tuttavia ottenuto il parere dell'Autorità competente per tale vincolo.

Inoltre, relativamente ai rapporti di coerenza del progetto con la pianificazione comunale, non risultano esplicitate le modalità di superamento a livello autorizzativo delle seguenti interferenze evidenziate dal Proponente stesso:

a) Piano regolatore Generale del Comune di Grado

- la condotta attraversa una Zona E2 – ambito boschivo per un tratto di circa 30 m; tali zone *“sono assoggettate a tutela integrale con divieto di qualsivoglia intervento di modifica dei luoghi, di manomissione della vegetazione, di trasformazione, di costruzione e di svolgimento di attività dalle quali possa derivare pregiudizio per la conservazione della vegetazione esistente...”*
- la condotta attraversa una Zona E6 – ambito agricolo” per un tratto di circa 40 m; in tali zone sono *“permesse le seguenti destinazioni d'uso: abitazioni funzionali alla conduzione del fondo; stalle per allevamenti zootecnici; serre per coltivazioni intensive forzate; edifici per il ricovero degli attrezzi e delle macchine agricole; edifici per la raccolta, la lavorazione, la conservazione dei prodotti agricoli”*.

b) Piano Regolatore Generale del Comune di San Canzian d'Isonzo

- “Zona E4 - pregio ambientale”, disciplinata dall'art.18 delle NTA.

c) Piano Regolatore Generale del Comune di Fiumicello

- “Zona E8 - aree agricole di salvaguardia ambientale”;
- “Zona E9 - aree agricole di protezione degli abitati”;

d) Piano Regolatore Generale del Comune di Villesse

- “Zona E6 - aree a destinazione agricola”
- “Zona E4 - area di interesse agricolo, paesaggistico e boschivo” (attraversamento del fiume Torre.)

Di seguito sono indicate ulteriori criticità dovute all'interferenze tra aree ritenute sensibili ed il tracciato della condotta a terra:

- il metanodotto attraversa per un tratto di circa 500 m l'ARIA 13 “Torrente Torre”, istituita con DPGR 4 Ottobre 2001 No. 0371.
- il metanodotto, per un tratto di circa 300 m, è limitrofo alla Riserva Naturale Regionale “Foce dell'Isonzo”, istituita con LR No. 42 del 30/09/1996, il cui Piano di Conservazione e di Sviluppo (PCS) era in fase di osservazione durante la redazione del SIA.

Il tracciato del metanodotto a terra attraversa, per un tratto pari a circa 2 km, un'area classificata dal "Piano territoriale Provinciale della Provincia di Gorizia" come "sistemazioni agricole e bonifiche antiche", situata nelle immediate adiacenze del Canale Isonzato. In tali aree le "Linee Guida del Piano" prevedono la valorizzazione dei caratteri e delle potenzialità paesistiche e ambientali residue, da conseguire attraverso azioni progettuali.

Da ultimo, si sottolineano ulteriori criticità riscontrate, che scaturiscono da una risposta non pienamente esaustiva alle richieste di integrazioni del 02/10/2006 (prot.DSA-2006-0025072) e del 21/05/2009 (prot. DSA-2009-0012588):

- È necessario acquisire il parere della Capitaneria di Porto di Trieste in relazione alla posizione del terminale offshore e la potenziale interferenza dello stesso con le rotte seguite dalle navi in entrata e in uscita dei diversi porti, italiani e sloveni, e le aree di ancoraggio.
- Resta necessario effettuare un'analisi di mercato riguardo alla tipologia e il numero di navi che potrebbero essere impiegate, così come già richiesto dal Ministero dell'Ambiente, ed ottenere "eventuali lettere di intenti o di accordi preliminari, o comunque documenti atti a verificare la disponibilità del mercato a fornire i quantitativi di LNG necessari al funzionamento dell'impianto di rigassificazione secondo i volumi e i flussi di gas di progetto".

B. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

i. Terminale e Condotta sottomarina

Si evidenziano di seguito le criticità da sciogliere in fase di progettazione esecutiva per gli aspetti progettuali.

1. Misure di ottimizzazione

E' opportuno che, nel quadro progettuale, siano esplicitate le misure di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente e di quelle di compensazione degli impatti, per le quali il Proponente rimanda alla documentazione del quadro ambientale e al progetto preliminare. Si sottolinea, inoltre, che tali misure non possono consistere unicamente nella applicazione di criteri e scelte progettuali e dovrebbero essere riferite ciascuna allo specifico obiettivo di mitigazione dell'impatto dell'intervento.

2. Bilanci energetici

E' opportuno un approfondimento dei bilanci energetici riportati dal Proponente nell'allegato M, al fine di assicurare che la soluzione scelta corrisponda alla maggiore efficienza nell'utilizzo dell'energia e, nel contempo, al minore consumo/inquinamento dell'acqua di mare.

3. Aree di Cantiere

In merito alle aree di cantiere, il Proponente afferma che *“il piano logistico sarà concordato in fase esecutiva con Enti locali, associazioni e categorie interessate”*.

Si ritiene opportuno che, in fase di progettazione definitiva, vi sia un'indicazione esplicita e specifica delle aree occupate (anche in mare) e dei tempi relativi, genericamente indicati nel cronoprogramma, al fine di dimensionare correttamente gli ingombri, i flussi di materiali e i rifiuti da gestire in ciascun periodo.

4. Sedimenti

Per quanto riguarda la movimentazione del materiale dal fondale, necessaria per lo scavo della fondazione del GBS e l'interramento della condotta offshore, si conferma la necessità di una caratterizzazione dei fondali interessati e di una quantificazione di dettaglio del materiale movimentato, in particolare per l'interramento. Come afferma il Proponente, *“le fasi più critiche per la possibilità di risospensione dei sedimenti sono le seguenti: scavo e formazione dello scanno di basamento per la realizzazione del Terminale; posa a mare della condotta. In generale i potenziali effetti negativi indotti dalla risospensione dei sedimenti sono imputabili alla rimessa in circolo delle sostanze depositate, tra le quali possibili sostanze inquinanti come metalli e nutrienti, e all'aumento della torbidità delle acque”*. La quantificazione citata deve comprendere, oltre ai quantitativi complessivi in gioco, anche una stima della porzione di sedimento soggetta a risospensione, nonché una valutazione del tempo necessario per il “naturale” riempimento della trincea ad opera delle correnti. E' necessario, inoltre, verificare quali misure, volte ad evitare la risospensione di tali materiali durante la posa della condotta, potranno essere *“comunque definite con le autorità competenti”*. Durante la fase di realizzazione e rimozione del terminale, dunque, al fine di non creare fenomeni di sospensione persistenti e inquinamenti nella colonna d'acqua in corrispondenza dei punti di scavo, si dovrà procedere con dispositivi che minimizzino la risospensione e il rilascio di materiali fini, sia in fase di scavo che nelle fasi di trasporto e versamento dei materiali per il riempimento dei cassoni. In particolare, dovrà essere privilegiata la scelta di approvvigionamento esterno, se necessario, con materiali grossolani. Si ritiene opportuno che tali informazioni, in particolare la verifica della qualità dei sedimenti per il riutilizzo, la destinazione finale per l'eventuale smaltimento nonché la selezione del sito di approvvigionamento, siano presentate al Ministero dell'Ambiente con apposita relazione, in fase di progettazione definitiva.

5. Rischio sismico

Per quanto riguarda l'analisi di rischio sismico, si sottolinea la necessità che, in fase di progettazione esecutiva delle strutture e delle fondazioni, il Proponente predisponga uno *“specifico studio di rischio sismico”*, che fornisca spettri di input e potenziale di liquefacibilità dei terreni e che venga, inoltre, effettuata una analisi strutturale (anche dinamica) degli effetti del sisma di progetto, elementi indispensabili per la valutazione della vulnerabilità dell'opera alle massime sollecitazioni sismiche attese.

6. Bilancio di materiale solido

Per quanto riguarda la gestione del materiale solido è necessario fornire maggiori dettagli sul bilancio degli scavi, circa 9,000+12,500 m³ tra piano di appoggio del terminale e spiaggiamento della condotta, e sull'approvvigionamento di materiale previsto, in particolare, per la realizzazione

del materasso di appoggio dei cassoni (67,000 m³) e per il riempimento dei cassoni (circa 241,000 m³). Anche a fronte della possibilità di riutilizzo di parte o tutto il materiale scavato, appare necessario individuare le ulteriori fonti di approvvigionamento. Inoltre, si conferma la necessità di una caratterizzazione di dettaglio dei suoli sottocosta, di una valutazione della quantità di materiale scavato utilizzabile nei cassoni e della identificazione delle modalità di smaltimento delle quantità non riutilizzabili.

7. Sistema di raccolta acque

Per quanto riguarda il sistema di raccolta delle acque, si sottolinea che, in fase di progettazione esecutiva, dovrebbe essere valutata la possibilità di invio al depuratore anche delle acque in uscita dal disolatore, diversamente dall'attuale previsione di scarico diretto in mare, nonché la predisposizione di un sistema di raccolta di emergenza.

ii. Approdo di Golameto (Grado)

Per quanto concerne la metodologia *trenchless* proposta, si osserva che il Proponente effettua il confronto solo tra microtunnel e scavo a cielo aperto, escludendo in partenza la TOC, senza fornire adeguate motivazioni circa le caratteristiche geotecniche e geomorfologiche della perforazione da realizzare, che potrebbero determinare questa scelta, salvo l'affermazione che con la TOC vi sarebbe una maggiore difficoltà di gestire i fanghi di perforazione e si avrebbe la necessità di allestire un'area di cantiere per ospitare i macchinari necessari. In merito appare necessario sottolineare che la TOC rispetto al microtunnel consente un minore volume di scavo, con una evidente riduzione dell'impatto sul sottosuolo marino, e che anche per il Microtunnel sembra necessario un notevole impegno di spazio (6,000 m²). Per quanto riguarda, infine, la cantierizzazione, il Proponente elenca sommariamente una serie di attività, senza specificare esplicitamente le aree occupate a terra e in mare e i tempi di occupazione di ognuna di esse, ai fini di dimensionare gli ingombri, i flussi di materiali e i rifiuti da gestire in ogni singolo periodo.

iii. Metanodotto a terra

1. Reinnesto della vegetazione autoctona

Il Proponente prevede, per la realizzazione della condotta a terra, l'attraversamento di aree per la maggior parte agricole, "evitando i nuclei abitati e le aree di sviluppo urbanistico e le zone boschive ed aree con colture pregiate e/o intensamente coltivate". Si sottolinea, tuttavia, che il tracciato previsto attraversa zone agricole di salvaguardia ambientale e aree di interesse paesaggistico e boschivo. In tali aree, laddove non sia possibile un completo "reinnesto della vegetazione autoctona", dovranno essere specificate idonee misure di compensazione dell'impatto.

2. Posa in opera del tubo sotto falda

Il Proponente afferma che "la presenza di falda superficiale, con soggiacenza spesso inferiore a 2 m in molti tratti del tracciato, può rendere problematica la realizzazione ed il mantenimento degli

scavi provvisori profondi, che possono essere necessari per il ricorso al micro tunnel od allo spingitubo. In tal caso non dovrebbe essere utilizzata la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC)".

Si ritiene necessario che il Proponente effettui una caratterizzazione dei livelli di falda lungo tutto il tracciato ed evidenzi le tecniche da utilizzare nelle varie tratte.

C. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

i. Componente "Atmosfera"

Per la caratterizzazione dello stato attuale di qualità dell'aria il proponente ha fatto riferimento al Rapporto sullo Stato dell'Ambiente – Anno 2001, redatto a cura dell'ARPA Friuli Venezia Giulia, e al successivo aggiornamento dell'anno 2002. Si fa notare che, pur facendo riferimento ai rapporti, non vengono riportati i valori delle concentrazioni degli inquinanti presi in considerazione. Sarebbe opportuno condurre una campagna di monitoraggio, all'interno dell'area specificatamente interessata dall'opera in oggetto, per una caratterizzazione mirata dello stato della qualità dell'aria in relazione alla normativa vigente.

ii. Componente "Ambiente idrico"

1. Terminale e condotta sottomarina

a.

marine

Caratterizzazione meteomarina: Regime ondoso e correnti

Il golfo di Trieste è caratterizzato da fenomeni oceanografici caratteristici ed interessanti, "tutti questi fenomeni sono ben conosciuti, in quanto Trieste dispone di una stazione meteorologica da circa due secoli e di una stazione mareografica da centoquarant'anni, entrambe di prima categoria e gestite con continuità e rigore scientifico. Numerosi sono inoltre gli enti ed i gruppi di ricerca che hanno condotto, nel tempo, campagne di misura per la determinazione ed il controllo dei principali parametri marini. Nonostante ciò, la caratterizzazione del moto ondoso e delle correnti marine è stata fondata sulle osservazioni, dal Marzo 2001 al Novembre 2003, di una boa OGS, per il moto ondoso, e di due stazioni per la misura delle correnti, la A per il periodo Ottobre 1984 -Agosto 1985, la B per quello che va dal Giugno 1985 all'Agosto dello stesso anno. Da questi pochi dati (33 mesi, 11 mesi e 3 mesi, rispettivamente) sono state ricavate le previsioni di eventi estremi, di onde e correnti, per 10 e fino a 100 anni. Di più, poiché la stazione A si è rivelata inadatta, le correnti in regime di Bora fluiscono prevalentemente verso la costa, le correnti estreme, in corrispondenza al terminale e alla condotta sottomarina, a livello annuale per 1, 10 e 100 anni, sono state ricavate a partire dai valori estremi del vento, calcolati sulla base di uno "Studio meteomarino" del Golfo di Trieste, condotto da D'Appolonia nel dicembre 2005. Anche l'inquadramento generale del sistema di correnti nel Golfo di Trieste è piuttosto generico e non tiene conto degli ultimi contributi scientifici (*Numerical modeling of the winter circulation of the Gulf of Trieste (northern Adriatic)*, V. Malačić and B. Petelin, Acta Adriatica 2006; *A strong bora event in the Gulf of Trieste: A numerical study of wind driver circulation in stratified conditions with a preoperational model*, A. Crise, S. Quercine and V. Malačić, Acta Adriatica 2006). In particolare, non viene quantificato il

ricambio dell'acqua nel Golfo né le modalità di tale ricambio, se non quelle legate agli eventi di Bora; in queste condizioni, dichiarare che "Il Golfo di Trieste rappresenta un ambiente non confinato, esposto a venti e correnti e caratterizzato da significativo ricambio di acqua e capacità di mescolamento" rimane un'affermazione non sufficientemente supportata dai dati, esattamente come quelle, di segno opposto, espresse in molte osservazioni del pubblico, che individuano nel Golfo di Trieste un "luogo chiuso, quasi una laguna, al limite del collasso ecologico".

b. Modello di calcolo dell'impatto termico dell'acqua di mare usata per la rigassificazione

Per simulare l'impatto termico dell'acqua di mare usata per la rigassificazione è stato utilizzato il Software Cormix, sviluppato dalla Cornell University e supportato dall'EPA; in particolare, il modulo Cormix 1, relativo a sorgenti singole e sommerse. Il modello Cormix, inizialmente nato per simulazioni in condizioni stazionarie, a partire dalla Versione 3.0 (metà degli anni '90) è in grado di simulare anche condizioni non stazionarie. E' difficile, con i pochi riferimenti forniti dal SIA, comprendere fino in fondo le condizioni di simulazioni che sono state imposte. Tenendo conto degli input relativi al recettore (non confinato, caratterizzato da un forte ricambio, indisturbato nel suo flusso idrodinamico dallo scarico) e dell'ipotesi di perfetta e immediata miscelazione dello scarico, si ritiene che la simulazione abbia solo riguardato la diffusione del parametro indagato, la temperatura, in condizioni di stazionarietà del recettore. Si ritiene che tale impostazione non sia corretta, come è rilevato non solo in molte osservazioni del Pubblico, ma anche di Enti locali, come la Provincia di Gorizia e la Regione Friuli Venezia Giulia. Il punto è, dati i volumi in gioco, capire se lo scarico, in condizioni di non stratificazione termica da Ottobre a Marzo, sposterà l'equilibrio termico del recettore su valori più bassi, tali da non essere sostenibili dall'ecosistema marino.

iii. Componente "Suolo e sottosuolo"

1. Terminale e Condotta sottomarina

- L'esame del SIA per gli aspetti di Suolo e Sottosuolo presenti nel Quadro di Riferimento Progettuale e in quello Ambientale, alla luce anche di tutte le integrazioni a vario titolo richieste nel tempo da diversi soggetti e prodotte dal Proponente, hanno evidenziato una serie di problematiche non ancora del tutto approfondite o non affrontate. Il riferimento a tali lacune il proponente si è esplicitamente impegnato alla realizzazione di studi di dettaglio in fase esecutiva o comunque "più avanzata del progetto".

a. Analisi geomorfologiche di dettaglio

Nel progetto preliminare della condotta venivano definite le specifiche tecniche "per l'esecuzione di un'indagine geofisica e geotecnica lungo la rotta di installazione della condotta ed in corrispondenza del terminale (GBS)", con la finalità di acquisire dati di dettaglio in fase successiva al progetto preliminare. Secondo tale documento lo studio geofisico doveva comprendere:

1. indagine batimetrica multicanale (Multibeam bathymetric survey);
2. indagine batimetrica con ecoscandaglio o sommozzatori (in acque basse);
3. rilievi topografici (in acque basse);

4. indagine con sonar a scansione laterale (Side Scan Sonar);
5. indagine sismica ad alta risoluzione (sub bottom profiler);
6. indagine sismica multicanale (MASW);
7. rilievi magnetometrici.

L'indagine geotecnica doveva invece comprendere sondaggi e campionamenti del suolo, lungo il tracciato della condotta ed in corrispondenza del terminale (GBS). Al momento attuale, dall'esame della documentazione prodotta, risulta che solo una parte di tali indagini è stata eseguita nel mese di ottobre 2006, attraverso una campagna di campionamenti in situ, volta all'acquisizione di dati di dettaglio nell'area del terminale e lungo il tracciato della condotta off-shore. I risultati di tali studi per la componente suolo e sottosuolo, a riguardo delle caratteristiche chimico-fisiche e delle granulometrie dei sedimenti, non sono dettagliatamente discussi e presentati, né all'interno del SIA né nelle successive integrazioni. In ogni caso la frequenza di campionamento nelle aree del terminale e dello spiaggiamento della condotta, inferiore per numeri a quanto riportato nelle specifiche in oggetto, non ha ancora permesso un'adeguata caratterizzazione geotecnica dei sedimenti di posa della GBS e del tratto di collegamento a terra del metanodotto. Allo stato, mancano invece del tutto studi esecutivi di dettaglio a riguardo della morfologia dei fondali, che risulta per questo ancora definita esclusivamente da dati bibliografici, editi o informali.

b.

Campagne di campionamento sulla qualità dei sedimenti

Nel Gennaio 2009 è stata condotta, da parte del Proponente, una campagna di analisi delle caratteristiche chimiche dei sedimenti in corrispondenza di 13 stazioni di campionamento, due delle quali ubicate nell'area del terminale GNL e 4 esattamente lungo il tracciato del metanodotto. *“I dati ottenuti dalle analisi chimiche dei campioni di sedimento sono stati confrontati con il Livello Chimico Limite (LCL) e con i Livelli Chimici di Base (LCB) di classificazione del sedimento riportati rispettivamente nelle Tabella 2.3a e 2.3b del Manuale per la Movimentazione di Sedimenti Marini redatto da APAT e ICRAM su incarico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e per i parametri non presenti in tali tabelle, con i valori di concentrazione limite (CSC), Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D.Lgs No. 152/2006, ed hanno evidenziato:*

- *in tutti i campioni prelevati, assenza di superamento delle concentrazioni limite di riferimento per idrocarburi (sempre inferiori al limite di rilevabilità), IPA (sempre inferiori al limite di rilevabilità), PCB (sempre inferiori al limite di rilevabilità), Pesticidi Organoclorurati, Sostanza Organica Totale, Azoto Totale, Coliformi Totali, Coliformi Fecali, e Streptococchi Fecali;*
- *assenza di superamento delle concentrazioni limite di riferimento per tutti i metalli pesanti ricercati ad eccezione del solo Mercurio risultato in eccedenza in 8 dei 13 campioni raccolti rispetto ai valori limite considerati (Manuale per la Movimentazione di Sedimenti Marini e D.Lgs 152/06 e s.m.i.)”, concentrazioni che il Proponente mette in relazione al trasporto naturale a mare operato dal fiume Isonzo. Si sottolinea, a questo proposito, come i risultati della nuova campagna contraddicano quelli delle precedenti (novembre 2006 e febbraio 2008) da cui il Proponente traeva spunto per affermare che gli inquinanti presenti nei sedimenti (Mercurio compreso) sono “risultati molto bassi e riconducibili a quelli di altre aree del Mediterraneo non contaminate”;*
- *per quanto riguarda le analisi granulometriche effettuate sugli stessi campioni prelevati, in tutti i casi analizzati “prevale nettamente la frazione granulometria delle sabbie limose, con valori di sabbia sempre superiori al 63% in peso rispetto al totale e con massimi prossimi all'88% in peso, e valori di limo e argilla compresi tra il 12% ed il 37% in peso, con una maggiore*

percentuale di componente fine nei campioni raccolti tra le profondità di 5 e 17 metri (campioni P4, P5, P6, P8). Fanno eccezione i campioni P1-C, di sabbia poco gradata con una frazione granulometrica delle sabbie pari a 98.22% di peso, ed il campione P5-C dove prevale la frazione fine (74.81% di peso). Dalle granulometrie, si osserva inoltre una maggiore classazione nelle sabbie fini della zona prossima alla costa (campioni P1, P2, P3 e P4)".

Gli effetti dei fenomeni di dispersione del mercurio dovuti alla risospensione dei sedimenti durante le operazioni di scavo per il metanodotto e di preparazione dell'imbasamento del terminale GNL, sono stati analizzati mediante simulazione matematica con software (MIKE3) analogo a quello utilizzato per la stima della risospensione dei sedimenti. Sinteticamente, i risultati mostrano che:

- "le concentrazioni presentano valori di 5 -10 µg/l (prossime al limite ammissibile per legge) in un raggio di 30 m dalla linea di perforazione;
- il mercurio rilasciato si disperde in funzione dello scenario simulato;
- le parti superficiali della colonna d'acqua sono interessate da valori di concentrazione assai ridotti, pari a circa 0.1 µg/l".

A riguardo del mercurio, il Proponente afferma, in conclusione, che "al fine di evitare qualsiasi impatto di carattere ambientale, potranno essere definite con le autorità competenti misure volte ad evitare la risospensione dei materiali".

A seguito, inoltre, di un'ulteriore richiesta del Gruppo Istruttore della Commissione VIA (ottobre 2009) di minimizzare eventuali fenomeni di movimentazione di sedimenti marini, il Proponente ha valutato l'ipotesi di realizzare la posa della sealine in corrispondenza dello spiaggiamento mediante tecnica trenchless (microtunnelling), per una lunghezza complessiva massima di circa 1.3 km. Tale soluzione consentirà "di evitare la movimentazione di sedimenti nel tratto costiero della sealine, fino alla profondità di -5 m circa". Nel dettaglio, vengono poi prospettate anche ulteriori misure mitigative per ridurre la risospensione dei sedimenti, quali:

- impiego di barriere antinquinamento durante la posa della condotta e il successivo ricoprimento, previa fattibilità tecnica. La presenza delle barriere consentirà di circoscrivere l'area interessata dalle operazioni e dalla conseguente movimentazione di sedimenti;
- in corrispondenza delle aree con elevate concentrazioni di inquinanti, rimozione dei sedimenti e loro sostituzione con materiale di buona qualità.

Sulla base di quanto riportato dal Proponente riguardo alla questione in oggetto, si sottolinea che:

- esiste una forte discrepanza tra i valori di Hg della campagna del Gennaio 2009 (valore massimo 56 mg/kg) con quelli ottenuti nella campagna dell'Ottobre 2006 (valore massimo 0.1 mg/kg), con scarti che raggiungono quasi tre ordini di grandezza;
- i valori massimi riguardano i campioni, da 1 a 5, in prossimità dell'approdo, entro la profondità di 7 m, per cui è prevista la tecnica del pre-trenching, che richiede la movimentazione del sedimento e la sua conservazione in un deposito temporaneo subacqueo;
- tali valori massimi, compresi tra 7.8 e 56 mg/kg, sono sempre superiori al valore limite (5 mg/kg) dei terreni "non residenziali" considerati da bonificare e, pertanto, la loro movimentazione deve obbedire alle regole previste per i terreni da bonificare;
- tra la foce dell'Isonzo e quella del Tagliamento e, quindi, interferenti con l'approdo, sono state individuate ca. 250 zone di affioramenti rocciosi nel fondo e di bioconcrezione (trezze), con forte presenza di ittiofauna;

Per quanto sopra detto, è necessario evitare il più possibile la movimentazione del sedimento in

prossimità dell'approdo di Grado, dal che discende l'esigenza, da parte del Proponente, di approfondire ancora di più le tecnologie "trenchless", mettendo a confronto realmente "microtunnel" e TOC, nonché il ricorso a sistemi di schermature e contenimento dei sedimenti movimentati in vicinanza delle trezze, la cui distribuzione deve essere acquisita in forma di mappa.

A queste considerazioni si ritiene opportuno aggiungere che:

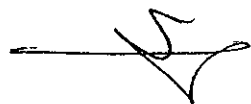
- una sola campionatura, effettuata attraverso solo 13 stazioni di misura e senza una ripetizione temporale che permetta di valutare eventuali variazioni nel tempo degli analiti, non esaurisce compiutamente la questione della caratterizzazione fisico-chimica dell'acqua e dei sedimenti;
- manca totalmente l'analisi della colonna d'acqua corrispondente ai punti di campionamento del sedimento, che andrebbe, dunque, effettuata;
- anche in prossimità della piattaforma offshore, le concentrazioni di mercurio, pur più basse, non sono comunque trascurabili (>0.65 mg/kg); ne deriva la necessità di particolare attenzione nell'esecuzione degli scavi per realizzare il basamento, nonché di un approfondimento, assai maggiore di quello sin qui svolto, circa la possibilità di riutilizzo, tal quale, del sedimento movimentato come zavorra del GBS.

c. Definizione dei volumi di sedimento in gioco, anche in relazione alle granulometrie disponibili o necessarie

Nei documenti esaminati si evidenzia come, nell'area del terminale, la preparazione del sito per il piano di appoggio della GBS prevederà lo scavo di ca. $9,000$ m³ di sedimenti, cui si aggiungono ulteriori ca. $13,000$ m³ prodotti dallo scavo lungo la condotta e nell'area dello spiaggiamento. Per quanto riguarda, invece, il fabbisogno di sedimenti, il Proponente lo stima in $67,000$ m³ di materiale granulare per la realizzazione del materasso del terminal e in $241,000$ m³ per lo zavorramento della GBS. Si rileva che la caratterizzazione geotecnica dei sedimenti, come è già stato detto ancora non definitiva, condiziona in modo evidente la possibilità, prospettata dal Proponente, di riutilizzare, "per quanto possibile", tutti i materiali movimentati durante la preparazione del sito "previa", per sua stessa ammissione, "verifica di compatibilità tecnico-ambientale". A tale fine si suggerisce, quindi, l'esecuzione di tale verifica e di uno studio di dettaglio sui volumi, in modo di poter definire esaurientemente anche tutte le volumetrie in gioco. Nell'ambito di tale studio potrebbero essere affrontate le problematiche di tipo tecnico (ad esempio granulometrie disponibili in rapporto a quelle utilizzabili); ciò anche al fine di definire le modalità di reperimento dei sedimenti necessari al completamento delle operazioni di zavorramento della GBS. L'indispensabilità di tale analisi trova di fatto conferma nello stesso impegno assunto dal Proponente, che nel SIA, Quadro di riferimento Ambientale, e nelle Integrazioni del Novembre 2006, richieste dal Ministero dell'Ambiente, afferma che "le modalità di approvvigionamento di tale materiale saranno definite in fase di più avanzata progettazione".

d. Esecuzione dello studio di dettaglio sul rischio sismico che insiste sulla struttura e sui relativi parametri sismici di progetto

Il Ministero dell'Ambiente aveva richiesto di: "Approfondire, attraverso l'acquisizione di ulteriori dati di sottosuolo esistenti, le valutazioni geotecniche effettuate in relazione alla struttura della GBS, anche in riferimento alle condizioni di rischio sismico ai sensi dell'OPCM 3274/2003 e del



DM 14 Settembre 2005 (vulnerabilità dell'opera alle massime sollecitazioni sismiche attese... considerando anche eventuali effetti cosismici in relazione al potenziale di liquefacibilità dei terreni, a potenziali cedimenti differenziali e criteri di progettazione adottati)".

Nella risposta il Proponente ribadisce quanto contenuto nella Relazione Geologica Geotecnica e Sismica Preliminare allegata al progetto e quanto affermato nel SIA. Sulla base di studi compiuti nell'Alto Adriatico dal Proponente stesso, di ulteriori dati editi a vario titolo o di analoghi documenti disponibili per i terminali GNL in genere, per le analisi di progetto si sono presi in considerazione due parametri, OBE (Operating Basis Earthquake), caratterizzato da accelerazioni di terreno di picco (PGA) con periodo di ritorno di 475 anni e SSE (Safe Shutdown Earthquake), caratterizzato da accelerazioni di terreno di picco con periodo di ritorno di 10.000 anni. I valori di OBE, relativi al sisma massimo che non provoca danni alle strutture in progetto, e di SSE, relativi al sisma massimo "per il quale le funzioni e i meccanismi essenziali a prova di guasto sono progettati per essere preservati", sono sin qui stati determinati dal Proponente sulla base di propri dati disponibili più a vasta scala o editi in letteratura o da altro Ente. Poiché lo stesso Proponente evidenzia la necessità di una verifica delle ipotesi assunte "nelle fasi successive dello studio", si suggerisce l'attuazione di tale programma di studio, in modo da poter definitivamente chiarire le problematiche di rischio sismico che riguardano le strutture in progetto.

2. Metanodotto a terra

Nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA riguardante il metanodotto a terra, sono presenti cenni di caratterizzazione per macro-aree dei corpi idrici sotterranei. Sono riportati inoltre alcuni dati chimico-fisici (fonte ARPA FVG) per quattro punti di monitoraggio delle acque sotterranee, prossimi all'area di interesse progettuale. Si nota che:

- non è presente una carta idrogeologica dell'area interessata dal progetto, comprensiva delle isopieze e delle direzioni del flusso di falda;
- non è stato fatto un censimento dei pozzi presenti nella zona interessata dal progetto;
- non vengono fornite informazioni sulla profondità della superficie piezometrica, né per i punti di monitoraggio ARPA né, più in generale, per l'area di interesse progettuale;
- non è presente una carta della vulnerabilità degli acquiferi, a una scala adeguata al progetto.

Il Proponente afferma che nelle zone di pianura è presente una falda freatica, "alimentata, oltre che dalle acque meteoriche e di irrigazione, dallo scarico delle acque dei sistemi di circolazione idrica degli ammassi rocciosi e della rete idrografica dei principali corsi d'acqua", compresi l'Isonzo e il Torre. L'area è caratterizzata da affioramenti di alluvioni sabbioso-limose, con un aumento della frazione grossolana andando verso nord, a tratti prevalentemente grossolana. Il fiume Torre, insieme ad altri corsi d'acqua della zona, presenta una "peculiare strutturazione filtrante del vasto letto", dovuta alla presenza di notevoli spessori di sedimenti grossolani di origine fluvio-glaciale molto permeabili. Dai dati analizzati, il Proponente sottolinea "un'elevata vulnerabilità degli acquiferi della Regione", in particolare nelle aree di pianura, "dove si evidenzia la presenza di diverse sostanze inquinanti, in particolari erbicidi e nitrati". Una delle 4 stazioni di monitoraggio riportate nel SIA, sita nel comune di Fiumicello, presenta "caratteristiche idrochimiche scadenti (classe 4 ai sensi del D.Lgs 152/99)". Considerando che gli attraversamenti dei corsi d'acqua, compreso il fiume Torre, sono previsti dal progetto in subalveo, si evidenzia che:

- un eventuale inquinamento della falda si ripercuoterebbe sul fiume Isonzo e sulla laguna di Grado, con i quali è verosimilmente in comunicazione idraulica;

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

il D.Lgs 152/2006 e s.m.i. richiede di raggiungere, per i corpi idrici significativi sotterranei, l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono";

- la Regione Friuli Venezia Giulia ha richiesto di integrare la documentazione predisposta con un "Piano di emergenza per fronteggiare l'eventualità di sversamenti accidentali di inquinanti", e con un "Piano di monitoraggio sistematico dei fattori inquinanti", tra i quali l'inquinamento idrico;
- nel Piano di Monitoraggio Ambientale, presentato dal Proponente insieme ad alcune modifiche al Progetto nel febbraio 2008, non si prevede un'attività di monitoraggio per le acque sotterranee riguardante l'area interessata dalle opere "onshore".

Le considerazioni suddette suggeriscono un approccio cautelativo al problema. Si ritiene necessario infatti un maggiore approfondimento nelle successive fasi progettuali in tutti i casi di interferenza dell'asse di progetto con le zone in cui la falda "raggiunga livelli prossimi al piano campagna" e negli attraversamenti dei corsi d'acqua, con particolare attenzione per l'attraversamento in subalveo del fiume Torre.

iv. Componente "Vegetazione, flora e fauna"

1. Terminale e condotta sottomarina

a. Caratterizzazione delle acque marine

La caratterizzazione della qualità delle acque marine non è esaustiva e si suggerisce di integrarla con i numerosi studi esistenti sul Mar Adriatico, di interesse per questo Studio di Impatto Ambientale. Inoltre, in Italia è presente l'Osservatorio dell'Alto Adriatico, istituito dal 2005 presso l'ARPA FVG, che fornisce dati di monitoraggio marino costiero in tempo reale e che è stato preso in considerazione, in questo Studio di impatto ambientale, solo per le problematiche relative alla clorazione. Tra gli studi sulla caratterizzazione della Qualità delle acque marino-costiere ci sono, ad esempio, quelli riportati sul documento di proposta, presentato al 59/8/X MEPC (IMO) e sottoscritto da Albania, Bosnia-Erzegovina, Croazia, Italia, Montenegro e Slovenia, in cui si chiede di designare l'Adriatico come "particularly sensitive sea area (PSSA)". Si possono citare:

- Il programma di ricerca multidisciplinare per la salvaguardia del Mar Adriatico e delle regioni costiere (ASCOP; Adriatic Scientific Cooperative Program, 1979-1991), per lo studio dei processi costieri, l'identificazione di aree con problemi e i principali interventi.
- Nel 1991 una commissione congiunta Croata-Italiana-Slovena ha promosso attività di monitoraggio ambientale in Adriatico.
- Negli anni '90 è stato effettuato un programma di ricerca italiano dedicato allo studio dei processi chimico-biologici per spiegare le dinamiche ecologiche in mar Adriatico.
- Un programma Nazionale Croato di Monitoraggio in Adriatico è in vita dal 1999.
- Tra il 1999 e il 2003 è stato portato avanti, con la partecipazione della Croazia, un programma (MAT) per studiare "I processi di formazione delle mucillagini nei mari Tirreno e Adriatico", lungo tre transetti dalla costa ovest alla costa est del nord Adriatico.

Inoltre ci sono molti altri programmi internazionali supportati dall'Unione Europea e condotti durante gli anni '90 su vari aspetti della fisica, biologia, oceanografia chimica e geologia marina del Mar Adriatico quali, tra gli altri: MERMAID I-I 1990-96, ELNA 1993-94, OTRANTO, 1993-1995, MATER 1997-99, EUROMARGE EUROSTRATAFORM (2002-2005), UNESCO ADRICOSM (2001-2003). Alcuni programmi di monitoraggio nazionale del mar Adriatico sono effettuati fin dal 1999 in alcuni stati (Croazia, Italia, Montenegro), con lo scopo di documentare i cambiamenti di concentrazione degli inquinanti in mare aperto e nelle aree costiere. Inoltre, un monitoraggio permanente è condotto sulle più importanti categorie di pesci commerciali lungo le coste est dell'Adriatico:

- pesca demersale (project DemMon), dal 1997,
- stocks dei piccoli pelagici usando l'echo-survey (project PelMon), dal 2002,
- DEP (produzione giornaliera di uova), dal 2006.

I ricercatori sloveni, infine, hanno raccolto differenti tipi di dati riguardanti la pesca, in accordo con il programma sloveno di raccolta e gestione dei dati per il 2007.

5.6.1.1.1. Risospensione dei sedimenti

Durante la messa in opera del Terminale e la posa della condotta a mare si potrebbe generare una torbidità dell'acqua nell'area circostante la zona di scavo e di riempimento, con conseguente diminuzione della luce che arriva al fondo marino, danneggiamento delle biocenosi bentoniche in seguito al deposito sul fondo dei sedimenti messi in sospensione, rilascio di sostanze inquinanti e biostimolanti la crescita algale, riduzione della concentrazione di ossigeno, disturbo alle comunità fitoplanctoniche, base della catena trofica, e di conseguenza allo zooplancton, che possono risentire negativamente della variazione dell'intensità luminosa e del rilascio di nutrienti dovuto alla sospensione di sedimenti. Lo studio, però, pur riconoscendo l'impatto della risospensione sulla vita animale e vegetale presente, impatto tanto più grande quanto più essa è ricca e sensibile alle variazioni, non offre evidenze tecnico-scientifiche che dimostrino che ci siano misure per evitare la risospensione e/o per mitigarla. Il Proponente, inoltre, sostiene che non ci sono di specie di pregio che possano subire danno da eventuale intorbidamento delle acque. A questo proposito è opportuno sottolineare che, in prossimità dello spiaggiamento della condotta sottomarina, vive una prateria di fanerogama marina protetta (Convenzione di Barcellona: Annesso ASPIM, 1995), ecosistema considerato molto fragile e sensibile agli effetti della risospensione dei sedimenti. La risospensione dei sedimenti del Golfo di Trieste, inoltre, porta al rilascio di metalli pesanti e altre sostanze nocive che, reimmesse dal sedimento in acqua, tornano in circolo, provocando, tra le altre cose, un aumento della produzione di metilmercurio. Il suo ingresso nella catena trofica e la conseguente bioaccumulazione ai livelli trofici superiori potrebbe portare al superamento dei valori di legge consentiti nei prodotti ittici, con effetti catastrofici sia per le attività di pesca, sia di maricoltura, a causa del divieto di commercializzazione. Inoltre, anche se la nuova conformazione degli scarichi, caratterizzata da diffusori verticali, rivolti verso l'alto ad un'altezza di 2,5-3 m dal fondo, dovrebbe diminuire l'erosione dei sedimenti nella fase d'esercizio e, quindi, la quantità di mercurio movimentata, non si ritiene sufficiente sia l'affermazione del Proponente che inizialmente "presume" che i sedimenti non siano scadenti, sia il campionamento e l'analisi lungo un transetto costa-largo di campioni di sedimento e della colonna d'acqua, effettuato successivamente, in base al quale si afferma che la presenza di mercurio è inferiore ai termini di legge. Dai dati SIDIMAR del monitoraggio nazionale (scaricabili dal sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare), effettuato ogni anno da tutte le regioni costiere a partire dal 2001 risulta,

infatti, una consistente presenza di mercurio nel sedimento del Golfo di Trieste, abbondantemente superiore al limite (0.3 mg/l). Di conseguenza, si ritiene che i dati raccolti andrebbero revisionati, anche effettuando una nuova campagna di monitoraggio e analisi delle concentrazioni di metalli pesanti nel sedimento e in colonna d'acqua, adeguando la valutazione dell'entità dell'apporto aggiuntivo di metilmercurio, rispetto all'attuale situazione del Golfo di Trieste, già fortemente compromessa. Infine, a seguito dello spostamento del terminale e di parte della condotta occorrerà comunque effettuare un nuovo campionamento con analisi del sedimento e della colonna d'acqua.

5.6.1.1.1.2 Impatto termico e chimico delle acque di rigassificazione

L'utilizzo dell'acqua di mare come fonte di calore per il raffreddamento del GNL e il suo trattamento chimico con ipoclorito di sodio determinano un impatto termico e chimico, correlato agli scarichi delle acque raffreddate e sterilizzate di gassificazione dagli impianti, nella fase d'esercizio. Nell'integrazione viene effettuata una modifica e nuove simulazioni che tengono conto delle variazioni ed eventuali stratificazioni di temperatura stagionali. Il diffusore che scarica acqua fredda dall'impianto GNL viene posto non più sul fondo ma a 2.5 m dal fondale per migliorare la dispersione dell'acqua fredda ed evitare l'accumulo sul fondo. La presa d'acqua viene fatta in superficie (-7 m), quindi, nel periodo di stratificazione termica da Aprile a Settembre, le temperature dell'acqua di mare e delle acque scaricate dopo la rigassificazione risultano essere più uniformi. In questo caso l'impatto viene considerato limitato in quanto la variazione di temperatura dovuta allo scarico delle acque fredde diminuisce drasticamente già a poca distanza dallo scarico (entro 200 m). Dato, però, che il terminale viene spostato a circa 3 miglia nautiche di distanza dalla localizzazione precedente, occorre verificare che le temperature dell'area della nuova localizzazione siano le stesse di quelle usate nella modellizzazione stagionale, non si ritiene infatti sufficiente l'affermazione che la nuova ubicazione si trova in un'area omogenea alla precedente. Nel caso le temperature risultino infatti differenti da quelle sulle quali è stata fatta la modellizzazione, occorre provvedere a un nuovo studio in merito. Nel documento di integrazione e nell'aggiornamento si prende in esame la clorazione dell'acqua rilasciata in mare. Dalle simulazioni del Proponente risulta che la concentrazione di cloro residuo in acqua di mare risulta inferiore alla norma di legge già a breve distanza dallo scarico (circa 3 m). Nonostante ciò, si ritiene necessaria un'analisi più approfondita degli effetti dell'immissione di tali quantitativi di cloro nelle acque marine, ai fini di una valutazione della quantità di cloro residuo che, in relazione alla concentrazione di sostanza organica disciolta e corpuscolata presente in colonna d'acqua, interagisce con essa dando origine a vari composti (gli alogenoderivati organici tra i principali), caratterizzati da livelli diversi di tossicità nei confronti degli organismi marini. Ciò risulta anche dalle integrazioni che offrono un'ottima panoramica sui possibili effetti anche tossici della clorazione dell'acqua, sul fatto che non esistono studi sufficienti a escludere effetti negativi del cloro in acqua sugli ecosistemi marini, soprattutto nel Golfo di Trieste, considerato un ecosistema molto fragile. Questo aspetto è, quindi molto importante e andrebbe indagato a fondo anche effettuando un pre-campionamento e successive analisi in laboratorio con simulazioni di modelli matematici a breve, medio e lungo termine. Infine, un'ulteriore e importante tipologia d'impatto non viene presa in considerazione. La sterilizzazione della massa d'acqua in ingresso a tali livelli di concentrazione di cloro determina, infatti, l'eliminazione degli organismi costituenti il plancton (tra cui anche uova e larve di pesci, crostacei, molluschi ecc) e necessita di essere quantificata in termini d'impatto a breve, medio e lungo termine sulla produzione primaria e secondaria del Golfo di Trieste e conseguentemente sulle risorse marine viventi disponibili all'attività di pesca, dato che il Golfo di Trieste non ha una capacità infinita di rigenerazione delle risorse.

Dalla documentazione esaminata non è stato possibile determinare il numero di anodi utilizzati e non c'è evidenza di una misura della quantità di metalli rilasciati in colonna d'acqua nè della presenza di correnti sufficienti alla dispersione. Andrebbero, dunque, approfonditi questi aspetti.

2. Metanodotto a terra

Dall'esame della documentazione fornita si possono evidenziare le criticità residue di seguito sintetizzate:

- Le uniche informazioni utilizzate sono di carattere bibliografico, ricavate dai documenti relativi alle aree protette limitrofe al progetto. Si consiglia un monitoraggio, almeno stagionale, della flora e della fauna.
- Lo studio di incidenza ecologica non fornisce una valutazione esaustiva delle potenziali interferenze tra l'infrastruttura e le componenti vegetazione, flora e fauna dei siti di rilevante interesse naturalistico elencati nello studio.
- Il piano di monitoraggio relativo alle componenti biotiche, da prevedersi nella fase *ante-operam*, in corso d'opera e in fase di esercizio, non è specificato.
- Occorre valutare le reali interferenze con le componenti biotiche, al fine di garantire la conservazione delle specie vegetali e animali, con maggior riguardo a quelle rare e protette, ponendo in atto adeguati accorgimenti sia in fase di cantiere che di esercizio.
- Non vengono previste azioni in grado di favorire la permanenza degli invertebrati presenti, né di rettili ed anfibi, per i quali anche brevi periodi di alterazione dell'*habitat* possono comportare la definitiva scomparsa dall'area protetta.

v. Componente "Ecosistemi"

1. Terminale e condotta sottomarina

La descrizione dell'ecosistema marino-costiero viene fatta riportando scarsi riferimenti bibliografici che si ritengono importanti per il quadro ambientale. Per la parte che riguarda gli impatti in fase di cantiere e di esercizio ad esempio, anche se a detta del Proponente, il Terminale GNL è a distanza significativa da habitat marini di particolare pregio e le attività di cantiere presentano una durata temporale limitata nel tempo, è necessario specificare quali siano le misure di controllo, vigilanza ambientale e quelle idonee a ridurre le superfici interessate dalle operazioni che si intendono adottare e a quale norma sia conforme (ISO, normativa vigente, EMAS) e come è strutturato il piano di salvaguardia ambientale. Inoltre, non è stata fatta una valutazione di impatto sulle praterie di fanerogame marine presenti sottocosta (non è chiaro se *Cymodocea nodosa* o *Zostera spp.*), specie protette (Convenzione di Barcellona: Annesso ASPIM, 1995), dato che si parla di condotta interrata tra 1,5-7 m senza specificare fino a che distanza dalla costa; questo aspetto andrebbe meglio indagato per conoscere il reale impatto che l'interramento della condotta può avere sulla prateria. Infatti, come ben noto dalla letteratura, le praterie di fanerogame marine oltre a produrre grandi quantità di ossigeno, a essere aree di nursery per molte specie marine e di produzione primaria e a essere considerate veri e propri ecosistemi, perché abitate da moltissime specie, hanno la capacità per la loro struttura di proteggere le coste dall'erosione. Tutto ciò può essere

compromesso da una variazione sedimentologica, anche temporanea, e, visti i lunghi tempi di ripristino naturale (sempre che tale ripristino sia possibile), ciò comporterebbe un grave danno all'ecosistema marino-costiero.

Il Proponente, nell'ambito degli interventi di compensazione ambientale, prevede di mitigare l'impatto del terminale mediante azioni di arricchimento faunistico e floristico subacqueo. In tale senso, viene individuata nella presenza delle strutture sommerse di ancoraggio e di altre opere mitigative finalizzate, ma non specificate in termini di materiale, dimensioni e morfologia, una disponibilità di substrati duri su fondali mobili omogenei che determinerebbe effetti di promozione della biodiversità marina ed eventuale ripopolamento ittico. In aggiunta, viene genericamente ipotizzata la possibilità di condurre interventi di protezione e di ripristino delle residuali praterie di *Posidonia oceanica* presenti. Proprio riguardo ai ripristini vegetazionali artificiali, si ritiene alquanto improbabile la loro buona riuscita per l'estrema difficoltà di realizzazione, i lunghi tempi di crescita delle piante e gli alti costi che un processo del genere comporta, come è noto dalla bibliografia esistente. Inoltre, la prateria che sarebbe eventualmente danneggiata è quella di *Cymodocea nodosa* (o *Zostera* spp., non è chiaro nel testo), a causa, come detto sopra, dell'interramento della condotta sottocosta.

Un'ulteriore considerazione riguarda le specie protette di interesse comunitario (Allegato II della Direttiva 92/43/CEE), tra le quali si ricorda il Tursiope e la tartaruga marina (*Caretta caretta*).

Su tali specie andrebbe effettuato uno studio, sia di reale presenza, sia di impatto (clorazione, risospensione dei sedimenti, ecc.) che il terminale e la condotta potrebbero avere. I cetacei, fra tutti, sono, ad esempio, sensibili, sia ad alcune frequenze di rumore, sia alle vibrazioni, come riportato da alcuni studi del Joint Nature Conservation Committee (JNCC), organismo del governo britannico deputato alla conservazione della natura e della biodiversità. Tali disturbi, di cui anche i pesci risentono, oltre ad avere effetti deleteri su queste specie protette, potrebbero modificare la biodiversità e la struttura della catena trofica, con conseguenze negative sulla produttività del golfo.

Nei vari documenti del Proponente e soprattutto nella relazione di incidenza si dichiara che le zone di particolar pregio (SIC/ZPS; Natura 2000 ecc.), sia italiane che slovene, sono a una distanza tale (una media di 10 Km) da non comportare alcun impatto da parte del rigassificatore; si fa notare, però, che per questa affermazione non esiste alcuna evidenza scientifica e tale asserzione andrebbe maggiormente indagata.

a.

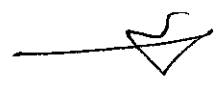
Pesca

Nello "Studio d'Impatto Ambientale – Quadro di riferimento Ambientale" del Gennaio 2006, il tema Pesca viene trattato in modo marginale. Le informazioni relative sono limitate esclusivamente al comparto Pesca e Acquacoltura della Regione Friuli Venezia Giulia; ciò porta, inevitabilmente, a una sottostima dell'eventuale incidenza dell'opera su tale comparto, dal momento che tale area di pesca è una zona di sfruttamento commerciale condivisa da più marinerie, inclusa la flotta peschereccia slovena. Nel capitolo dedicato agli "Ecosistemi naturali" sono presentati gli aspetti biologico-naturalistici dell'area interessata dalla realizzazione del progetto, al fine di caratterizzare la situazione attuale della componente ambiente naturale. Tuttavia, per quanto concerne l'ecosistema marino-costiero, la fauna ittica non è presa in considerazione.

2. Metanodotto a terra

Dal punto di vista dei potenziali impatti con gli ecosistemi interessati dalla realizzazione del Metanodotto a terra, si possono evidenziare gli aspetti critici di seguito descritti:

- È necessario approfondire gli aspetti relativi alla rete ecologica potenzialmente rilevabile nel



territorio in esame, al fine di pianificare interventi di riqualificazione, di recupero e di ricucitura dell'ambiente naturale.

- Per quel che attiene la stima degli interventi di mitigazione e di ripristino delle aree di cantiere, quanto riportato nel SIA non pare sufficiente.

vi. Componente "Salute pubblica"

1. Valutazione del rischio sanitario

Si ricorda che nel SIA il Proponente riporta la situazione sanitaria esistente, relativa alla Regione Friuli Venezia Giulia, utilizzando i dati di mortalità per causa, distinti per sesso, reperiti dall'Istituto Superiore di Sanità (anni 1996-1998). Si era già rilevato a tale proposito che l'analisi dei dati acquisiti non è accompagnata dalla correlazione dei valori esaminati con i fattori di rischio specifici rilevati per il sito in oggetto. Si ricorda a tal fine che la valutazione del rischio sanitario è una attività assai complessa, composta da quattro fasi:

- Identificazione del pericolo;
- Determinazione della relazione dose/risposta;
- Valutazione dell'esposizione;
- Caratterizzazione del rischio (incidenza stimata e numero di persone colpite all'interno della comunità).

Dato che tale integrazione non è ancora stata condotta, si ribadisce che sarebbe opportuno eseguire:

- uno studio mirato alla pre-valutazione dello stato di salute della popolazione residente nell'ambito territoriale esaminato (ad esempio correlando i valori di morbilità e di mortalità della popolazione con i fattori di rischio specifici rilevati per il sito in oggetto), allo scopo di effettuare una valutazione generale sui potenziali effetti sulla salute della popolazione (fase di preselezione o di screening);
- uno studio per definire la portata dell'intervento e il potenziale impatto sulla salute (specificando se l'opera in oggetto porterà a un miglioramento, a un peggioramento o al mantenimento dello stato ambientale attuale in relazione alla Componente Salute Pubblica), inclusivo anche delle fasi di raccomandazione ai decisori e di monitoraggio e valutazione dell'applicazione delle scelte.

vii. Componente "Rumore e vibrazioni"

Si evidenzia che in merito ai quesiti e alle integrazioni richiesti dal Ministero dell'Ambiente e dalla Regione Friuli Venezia Giulia, il Proponente ha spesso risposto in maniera generica, non analizzando gli aspetti connessi al rumore ambientale e al rumore marino con il dettaglio richiesto. Si richiede pertanto, per la successiva fase di studio e progettazione, di argomentare in dettaglio tutte le analisi acustiche a terra, in aria e nell'acqua di mare con l'ausilio di modelli numerici. Infatti, i valori massimi stimati superano in molti casi i valori limite stabiliti dalla normativa vigente, ma non viene evidenziato il paragone con gli stessi limiti, in riferimento anche alla

[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]

eventuale zonizzazione acustica prevista dalla Legge Quadro 447/95. Infine, si ritiene opportuno che il Proponente metta a punto, unitamente a quanto previsto per la Stazione REMI, un piano di monitoraggio della fase di realizzazione delle opere, soprattutto relativamente alla realizzazione del metanodotto di collegamento con la rete nazionale.

1. Impianto offshore e metanodotto a mare

In particolare, per quanto riguarda le sorgenti presenti sulla piattaforma offshore e presso la stazione REMI (valvole limitatrici di portata), sarebbe opportuno individuare il potenziale impatto acustico, rappresentando l'area soggetta a $Leq \geq 60$ dB(A) (per il periodo diurno) e a $Leq \geq 50$ dB(A) (per il periodo notturno), anche attraverso l'ausilio di modelli di simulazione acustica, descritti con il necessario dettaglio. Sarebbe opportuno, in una fase di progettazione avanzata, descrivere gli interventi di mitigazione previsti nell'area della Stazione REMI per minimizzare l'impatto associato alle sorgenti presenti (valvole limitatrici di portata). Come evidenziato dal Proponente, durante la fase di esercizio il potenziale impatto in ambiente marino è associato al sistema di propulsione (eliche) delle navi in transito presso la piattaforma GBS. Si richiede pertanto, in una fase di progettazione e studio di dettaglio, di approfondire tale fenomeno, evidenziandone i potenziali impatti sulla fauna marina presente nell'area.

2. Metanodotto a terra

Si sottolinea, per la successiva fase di progettazione, la necessità di caratterizzare acusticamente l'area di intervento, soprattutto per quanto riguarda il territorio interessato dall'attraversamento del metanodotto di collegamento. In questa fase, la caratterizzazione acustica deve prevedere l'individuazione dei comuni attraversati, l'analisi delle classificazioni acustiche vigenti (ai sensi della L.447/95 o del DPCM 1/03/1991), l'individuazione dei ricettori abitativi e delle relative distanze dal tracciato di progetto e la descrizione della rumorosità ambientale presente, anche attraverso l'ausilio di rilievi acustici effettuati "ad hoc" presso i ricettori più critici individuati.

a. Fase di cantiere

Data la peculiarità dell'area di cantiere per la costruzione della condotta a terra, che si estende linearmente e attraversa diversi comuni, sarebbe opportuno, nella fase di progettazione più avanzata, individuare puntualmente sul territorio la posizione del cantiere più prossima ai potenziali ricettori e stimare sui ricettori individuati, per la fase più critica di cantiere (Fase I: apertura piste), i livelli sonori di emissione e di immissione, descrivendo le eventuali opere di mitigazione previste per minimizzare gli impatti.

b. Vibrazioni

Manca completamente uno studio, anche di sintesi, delle vibrazioni, principalmente in relazione agli effetti della fase di costruzione del metanodotto di collegamento con la rete nazionale sui ricettori più prossimi al tracciato di progetto.

6 PARERI

6.1 PARERE MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI

Con nota del 2 maggio, acquisita agli atti della DSA in data 4 maggio 2006 con prot. n. DSA/2006/12483, il MiBAC ha comunicato che, con riferimento agli esiti della Conferenza dei Servizi del 19 aprile 2006, non vi sono competenze del Ministero dei Beni Culturali nell'ambito della procedura di VIA nazionale data la tipologia di intervento (metanodotto terrestre di circa 19 km), specificando altresì che, nel rispetto delle disposizioni procedurali impartite con DPR 173/2004, il parere di competenza del MiBAC verrà espresso in sede di Conferenza di Servizi, attraverso la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici.

6.2 PARERE DELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

Con prot. n. 6159 del 28 giugno 2007, acquisito agli atti della DSA in data 9 luglio 2007, la Regione Friuli Venezia Giulia ha comunicato, in conformità di quanto deliberato dalla Giunta Regionale con delibera 1312 del 1 giugno 2007, di "non poter esprimere parere di compatibilità ambientale" in merito al progetto in esame, non risultando evidenziata nella documentazione complessivamente presentata "l'assenza di pericoli, anche solo potenziali, per la salute umana e l'ambiente". Con la Delibera sopra citata la Regione ha inoltre indicato le carenze che hanno determinato l'impossibilità di esprimersi allo stato sulla compatibilità del progetto ed ha prospettato contestualmente al MATTM gli "adempimenti e prescrizioni" di cui tener conto in relazione all'eventualità di richiesta di ulteriori chiarimenti alla documentazione progettuale.

In data 16 febbraio 2010, con nota acquisita agli atti della Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali (DV) ex DSA in data 24 febbraio 2010 con prot. DVA/2010/5540 del 24 febbraio 2010, la Regione conferma quanto già espresso con parere n. 6159 del 28 giugno 2007, su conforme deliberazione di Giunta Regionale n. 1312 del 1 giugno 2007.

6.3 PARERE CAPITANERIA DI PORTO DI MONFALCONE SULLA NUOVA UBICAZIONE

Il Proponente riporta, in appendice B, la nota della Capitaneria di Porto di Monfalcone No. 16399 del 7 Agosto 2009, con la quale si conferma il parere favorevole espresso in data 13 Giugno 2008.

PRESO ATTO, infine, che con nota del 15/01/2010 (prot. CTVA-2010-151- del 21/01/2010) il Proponente comunica che

"...Rina precisa che l'ampiezza della zona di sicurezza ipotizzata nel rapporto di sicurezza è di 500 metri e che la stessa è interamente inclusa in acque italiane."

"La definizione ultima dell'estensione dell'area di sicurezza, tuttavia, esula dalle competenze della Valutazione di Impatto Ambientale, in quanto verrà effettuata dal Ministero dei Trasporti a valle dell'analisi del rapporto di sicurezza."

"Di conseguenza l'area di interdizione indicata nella documentazione depositata in sede VIA è da considerarsi meramente indicativa allo scopo di consentire l'effettuazione delle simulazioni e degli approfondimenti richiesti al Proponente."

"..."

"Per quanto riguarda la possibilità che la suddetta area si estenda in acque extraterritoriali, si precisa che in questo caso sarà la stessa amministrazione dello Stato interessato e competente ad esprimersi sulla stessa, nel pieno rispetto dei diritti di sovranità territoriale."

PRESO ATTO, quindi, che la Valutazione di Impatto Ambientale in oggetto debba assumere al momento che la zona di sicurezza ("Safety Zone" e "Area to be Avoided") abbia complessivamente 500 m di raggio e che quindi, secondo il Proponente interessi unicamente le acque territoriali italiane il cui limite è posto a circa 600 m.

PRESO ATTO che Prima dell'emissione del decreto di VIA dovranno essere ultimate le procedure ESPOO avviate con la Repubblica Slovena e la Repubblica Croata, nelle quali saranno definite nei dettagli le analisi e le valutazioni degli effetti cumulativi e transfrontalieri.

MINISTERO DELL'AMBIENTE
DELLA TERRITORIALITÀ, DEL TURISMO E DEL MARE
Com. Interministeriale di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS
Il Segretario della Commissione

Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

ESPRIME

parere positivo riguardo alla compatibilità ambientale del progetto
"Terminale di rigassificazione GNL di Trieste off-shore e opere connesse"

a condizione che si ottemperi alle seguenti prescrizioni:

- 1) In fase di progetto esecutivo il proponente dovrà sottoporre a Verifica di Ottemperanza il NOF aggiornato. Qualora tale rapporto implichi variazioni progettuali rispetto a quanto indicato nel SIA, il Proponente dovrà sottoporre a nuova procedura di VIA o di esclusione dalla VIA tali variazioni. In ogni caso, qualora il NOF o il rapporto di sicurezza definitivo impongano per le aree "Safety Zone" e "Area to be Avoided" raggi dal Terminale superiori ai 500 m, il Proponente dovrà sottoporre a procedura di VIA gli impatti derivanti dagli incrementi di tali aree.
- 2) Qualora la potenzialità di rigassificazione dell'impianto o il volume di GN inviato alla rete superi gli 8 miliardi di Smc/anno il proponente, dovrà sottoporre il Terminale a nuova procedura di VIA.
- 3) Per consentire il controllo circa il rispetto delle prescrizioni impartite, la data di inizio lavori ed il cronoprogramma delle fasi di ciascuna tratta dovranno essere tempestivamente comunicati (almeno 30 gg. prima) a tutti gli Enti a cui sono state attribuite le verifiche di ottemperanza delle prescrizioni medesime.
- 4) Durante tutta la fase di cantierizzazione sia a terra che a mare, il proponente dovrà rispettare i limiti delle emissioni acustiche in aria stabiliti dal DPCM 14/11/97 prescrivendo che i mezzi d'opera siano certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, macchina per macchina, nell'Allegato I al D.Lgs n° 262/2002 in attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.
- 5) Prima dell'entrata in esercizio, Il proponente dovrà:
 - a. Dovrà essere condotto uno studio epidemiologico sulla salute degli abitanti del Golfo di Trieste, che completi gli studi già conclusi, con particolare riguardo agli effetti sulla salute degli inquinanti, in particolare il mercurio, che possono essere ingeriti attraverso la catena alimentare marina e che possano essere risospesi dai sedimenti durante le opere di cantierizzazione e di successiva gestione del terminale con particolare riguardo al traffico navale indotto.
 - b. Il proponente dovrà presentare al MATTM, al Ministero per i Beni e le Attività Culturali ed alla Regione Friuli Venezia Giulia un piano di massima relativo alla futura dismissione dell'impianto. Il piano esecutivo della futura dismissione dell'impianto, ivi incluse le condotte, e del ripristino delle aree sia a mare che a terra dal punto di vista ambientale, dovrà essere messo a punto 5 anni prima della cessazione definitiva delle attività di rigassificazione, la sua esecuzione sarà a completo carico del proponente, con l'indicazione delle risorse necessarie e delle forme di finanziamento e di accantonamento dei fondi necessari alla dismissione.

stessa.

- c. Definire, in accordo con ARPA Friuli Venezia Giulia, le modalità di esecuzione dei collaudi del terminale e dei metanodotti a mare ed a terra, dello smaltimento dell'acqua utilizzata per tali collaudi e per la pulizia della condotta. Le operazioni di prelievo e smaltimento di tale acqua dovranno essere svolte sotto il controllo dell'ARPA Regionale. Dovranno altresì essere effettuate le analisi chimiche delle acque di collaudo in entrata e in uscita con determinazione almeno degli oli minerali, pH, COD, materiali in sospensione e sedimentabili, tensioattivi; il risultato delle analisi dovrà essere sottoposto all'ARPA. Considerato che lo scarico delle acque di collaudo si configura come scarico di acque reflue, ai sensi del D.Lgs 3/4/2006 n. 152, dovranno essere richieste le relative Autorizzazioni alle Amministrazioni Provinciali territorialmente competenti.
- d. In accordo con ARPA Friuli Venezia Giulia e con il MATTM, dovranno essere definite le modalità per la caratterizzazione fisico-chimica (che includa gli elementi in traccia ed i metalli pesanti) del gas inviato alla rete e dei rifiuti raccolti a seguito delle operazioni di controllo e pulizia della condotta. Durante l'esercizio, la caratterizzazione dei rifiuti e del gas dovrà avvenire almeno con cadenza trimestrale ed i risultati dovranno essere presentati sia all'ARPA competente che al MATTM.

Per quanto riguarda il terminale di rigassificazione:

- 6) In fase di progetto esecutivo e comunque prima dell'inizio dei lavori:
 - a. Dovrà essere approvato dal MiBAC il progetto architettonico di inserimento paesaggistico del Terminale.
 - b. Dovranno essere ottenuti i pareri delle Capitanerie di Porto e Direzioni Marittime competenti in relazione alla posizione del terminale offshore ed alla potenziale interferenza dello stesso e delle aree di sicurezza con le rotte seguite dalle navi anche quelle in entrata e in uscita dai diversi porti, italiani e sloveni, e con le aree di ancoraggio.
 - c. Al fine di verificare che gli impatti non siano superiori rispetto a quanto affermato nel SIA, il Proponente dovrà effettuare un'analisi di mercato riguardo alla tipologia e il numero di navi che saranno impiegate e produrre lettere di intenti o di accordi preliminari, o comunque documenti atti a verificare la disponibilità del mercato a fornire i quantitativi di LNG necessari al funzionamento dell'impianto di rigassificazione secondo i volumi e i flussi di gas di progetto.
 - d. Dovrà essere pianificato ed eseguito, in accordo con ISPRA ed ARPA Friuli Venezia Giulia e con costi a carico del Proponente, un rilievo geofisico al fine di caratterizzare nel dettaglio il fondale marino dal punto di vista batimetrico e morfologico con l'uso di multibeam, side-scan sonar e sub-bottom profiler e magnetometro; dovrà essere eseguita anche una ispezione visiva con mezzi subacquei tipo ROV. Dovrà inoltre essere eseguito un rilievo per l'esatta identificazione e localizzazione di preesistenti installazioni o strutture sott'acqua (cavi sottomarini, condotte, residuati bellici, relitti, emergenze archeologiche, ecc.) e procedere all'eventuale recupero di materiali o relitti esistenti e alla bonifica da ordigni bellici dell'intera area interessata dai lavori, inclusa quella relative agli eventuali campi di ancore.
 - e. In accordo con Ispra e con costi a carico del Proponente dovrà essere realizzato un piano di caratterizzazione fisico-chimica-biologica completa dei sedimenti del

fondale marino e della colonna d'acqua in cui verrà posizionato il terminale per un'area di raggio almeno triplo della lunghezza del terminale stesso. Nel caso in cui vi siano superamenti rispetto ai parametri di legge delle concentrazioni di inquinanti presenti nei sedimenti, il Proponente dovrà provvedere alla bonifica di tutte le aree individuate. Anche in base ai succitati rilievi, il Proponente dovrà, altresì, prevedere un piano dettagliato di approvvigionamento dei materiali necessari alle opere da realizzare. Per quanto riguarda il materiale per il riempimento dei cassoni dovrà essere privilegiata la scelta di approvvigionamento esterno di materiali grossolani.

- f. Nelle aree di massima ricaduta sulla costa delle emissioni dal terminale, in accordo con l'ARPA Regionale, e con costi a suo carico, il proponente dovrà eseguire una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria anteoperam di almeno 15 giorni ogni 2 mesi con almeno 2 campagne di monitoraggio nel periodo autunnale-invernale. Gli inquinanti monitorati dovranno includere almeno NOx, PM10, PM2,5, COV. I punti di monitoraggio dovranno essere scelti sia in base alle aree di ricaduta lungo la costa degli inquinanti emessi. Tale monitoraggio dovrà essere esteso per un anno anche alla fase post operam.
- g. Il proponente dovrà predisporre, in accordo con ISPRA ed ARPA Friuli Venezia Giulia e con costi a suo carico, tempi e modalità di esecuzione del piano di monitoraggio ante operam, per almeno un anno prima dell'entrata in esercizio, e postoperam, per tutta la durata di funzionamento del terminale, che dovrà tener conto di una maggiore frequenza di campionamenti nel periodo estivo, che preveda almeno due transetti ortogonali di campionamento accavallo del terminale di lunghezza pari ad almeno 1 km in cui vengano eseguite:
 - o rilevazioni delle caratteristiche chimico-fisiche (temperatura, salinità, ossigeno disciolto, nutrienti, etc) della colonna d'acqua sull'asse dello scarico dell'acqua fredda, alle profondità di 0.5 e 15 m ed in prossimità del fondo marino;
 - o rilevazioni delle concentrazioni di metalli pesanti ed eventuali contaminanti organici su indicatori biologici in corrispondenza delle parti immerse del terminale.
 - o rilevazioni sulle componenti biotiche sia nella colonna d'acqua che sui sedimenti in corrispondenza alla piattaforma e al punto di scaricoI dati rilevati dovranno essere resi disponibili ad ISPRA ed ARPA al fine di stabilire un Protocollo Operativo con valori di soglia. Nel caso si verificano superamenti di tali valori il proponente dovrà, sotto la supervisione degli enti locali, adottare tutte le misure, incluso la riduzione del processo di rigassificazione, atte a ripristinare le condizioni biotiche anteoperam.
- h. Al fine di verificare quanto indicato nel SIA, sotto la supervisione di ISPRA e con costi a suo carico, il proponente dovrà eseguire uno studio completo di modellistica non-stazionaria del moto ondoso e del ricambio idrico nel Golfo di Trieste che includa la dispersione in mare delle frigoriferie e dell'ipoclorito di sodio immessi. Qualora i risultati di detto studio indichino condizioni diverse da quelle prospettare in sede di VIA il Proponente dovrà sottoporre tali dati al MATTM al fine di verificare se sia necessario o meno procedere ad un ulteriore approfondimento istruttorio.
- i. Al fine di verificare quanto affermato nel SIA, ed in accordo con Ispra, il Proponente dovrà realizzare uno studio di specifico per la valutazione dell'impatto del terminale e delle sue attività sulla pesca. Tale impatto dovrà essere verificato a valle della messa in esercizio del terminale.

j. Il progetto esecutivo dovrà:

- i. approfondire i bilanci energetici in modo da valutare le soluzioni tecniche ambientalmente migliori per la riduzione della quantità di acqua di mare pompata per il raffreddamento, del delta termico dell'acqua tra entrata ed uscita dal terminale, delle concentrazioni di ipoclorito di sodio presenti nell'acqua in uscita;
- ii. dovrà prevedere l'invio al depuratore anche delle acque in uscita dal disoleatore nonché la predisposizione di un sistema di raccolta acque di emergenza;
- iii. valutare la possibilità di utilizzare tecnologie differenti ed ambientalmente meno impattanti rispetto agli anodi sacrificali; qualora non fosse possibile, dovrà essere definita in dettaglio la composizione della lega metallica utilizzata nei sistemi di protezione anticorrosiva e dovrà essere sottoposta alla valutazione dell'ARPA Friuli Venezia Giulia al fine di verificare la necessità di predisporre, in accordo con la stessa e con costi a carico del Proponente, un programma di monitoraggio di rilascio di metalli nell'ambiente marino per tutta la durata dell'esercizio; tale monitoraggio dovrà in ogni caso essere realizzato qualora nei sistemi di protezione siano utilizzati materiali a base di zinco;
- iv. verificare tramite apposito studio che la risposta del terminale alle sollecitazioni derivanti da sismi, maremoti, eventuale liquefazione del terreno di fondazione e accumulo di sedimenti non permetta in nessun caso la generazione di situazioni di pericolo;
- v. in accordo con Ispra, verificare tramite modellistica l'impatto acustico del terminale sia in aria che in acqua; tale impatto dovrà essere ulteriormente verificato a valle della messa in esercizio del terminale tramite misurazioni specifiche;
- vi. adottare sistemi di combustione e di abbattimento degli inquinanti nelle emissioni dai turbogeneratori a gas in linea con le migliori tecnologie disponibili al momento del loro acquisto, con l'obiettivo di garantire in esercizio (tenore di O₂ del 15%) un valore di almeno 30 mg/Nm³ per gli ossidi di azoto e di non superare il valore di 20 mg/Nm³ per il monossido di carbonio, UHC e VOC = 4ppm. In caso di adozione del sistema De-NO_x SCR, si applica il limite per NH₃ di 5 mg/Nm³. Per la caldaia ausiliaria i valori di emissione non devono superare i 120 mg/Nm³ per gli ossidi di azoto e i 100 mg/Nm³ per il monossido di carbonio (tenore O₂ al 3%). Qualora i dati di monitoraggio della qualità dell'aria indichino un contributo significativo delle emissioni dall'impianto al superamento dei limiti di qualità dell'aria, il limite di 30 mg/Nm³ per gli NO_x potrà essere ulteriormente ridotto dalla Regione applicando le migliori tecnologie disponibili.

Per quanto riguarda il gasdotto a mare:

- 7) Nel corso di tutte le attività di cantiere di posa della condotta, dovranno essere presenti a bordo dei natanti di appoggio, osservatori dell'ISPRA, al fine di controllare il rispetto delle prescrizioni date.
- 8) Tenuto conto che nella zona del Golfo di Trieste vi sono e saranno ubicati altri impianti industriali a rischio di incidente:
 - a. Dovrà essere fatta l'analisi di rischio della condotta a mare con dettagliate analisi quantitative

che tengano conto di tutti i possibili scenari accidentali causati da impatto e trascinamento di ancore, interferenza con attrezzature di pesca, malfunzionamento delle attrezzature di ricevimento e scarico del GNL, errore umano, ecc. esattamente come previsto dalle normative internazionali DnV RP-F107 "Risk Assessment of Pipeline Protection"; ciò in considerazione del fatto che il gasdotto in questione è escluso dal campo di applicazione del D.Lgs 334/99 ai sensi dell'art. 4, lett. d). E' prescritto altresì il pieno rispetto della normativa internazionale DnV-OS-F101 "Submarine Pipeline Systems" in cui è previsto che la probabilità di rottura della condotta sottomarina sia inferiore a 1×10^{-5} /anno. Oltre all'integrazione dell'analisi di rischio di cui sopra dovrà essere prevista l'elaborazione dei seguenti Piani:

- Piano di sicurezza;
- Piano di emergenza;
- Piano dei sistemi di controllo periodico;

da far approvare alle rispettive autorità competenti. Tali Piani dovranno essere integrati da un'analisi degli effetti ambientali derivanti da eventuali malfunzionamenti e incidenti di rottura alla condotta, anche in considerazione della natura climalterante del gas metano.

- b. Sempre per ragioni di sicurezza, in tutte le aree a transito regolamentato ("restricted areas"), ancorché poste all'esterno delle cosiddette aree di sicurezza ("safety zone") fissate attorno agli impianti nelle quali vige la competenza del C.T.R. Comitato Tecnico Regionale, il Proponente dovrà attenersi scrupolosamente a tutte le disposizioni ed ordinanze, nessuna esclusa, già vigenti o in corso di emanazione da parte delle competenti Capitanerie di Porto e del MATTM, sia in termini di regolamenti della navigazione e transito, sia di modalità operative e tempi di esecuzione in fase di costruzione.
- c. Indipendentemente dai risultati scaturiti dall'analisi di rischio di cui sopra e/o da eventuali prescrizioni di sicurezza impartite e prescritte dalle competenti Autorità, si prescrive che in fase di progettazione esecutiva sia prevista copertura minima garantita della condotta pari a 1,50 m, con un minimo di copertura garantito di almeno 2,00 m da estendersi a tutte le aree critiche (aree interferenti con il transito o le manovre dei mezzi navali, eventuali aree di posa a "mezza costa" ecc.).

9) In fase di progetto esecutivo e comunque prima dell'inizio dei lavori:

- a. Dovrà essere pianificato ed eseguito, in accordo con ISPRA ed ARPA Friuli Venezia Giulia e con costi a carico del Proponente, un rilievo geofisico al fine di caratterizzare nel dettaglio il fondale marino dal punto di vista batimetrico e morfologico, con l'uso di multibeam, side-scan sonar e sub-bottom profiler e magnetometro; in zone particolari (ad es. presenze di cavi, condotte, infrastrutture subacquee, ecc.) dovrà essere eseguita anche una ispezione visiva con mezzi subacquei tipo ROV; dovrà inoltre essere eseguito un rilievo per l'esatta identificazione e localizzazione di preesistenti installazioni o strutture sott'acqua (cavi sottomarini, condotte, residui bellici, relitti, emergenze archeologiche, ecc.) e procedere all'eventuale recupero di materiali o relitti esistenti e alla bonifica da ordigni bellici dell'intera area interessata dai lavori, inclusa quella occupata da eventuali campi ancore.
- b. Per tutto il tratto a mare prima dello scavo del tracciato della condotta, al fine di verificare quanto affermato nel SIA e di evidenziare situazioni che necessitino di interventi di bonifica e/o messa in sicurezza, dovrà essere attivata una procedura di caratterizzazione fisico-chimica-biologica di dettaglio in accordo e sotto la supervisione di ISPRA dei sedimenti. Detto piano di caratterizzazione dovrà anche essere preventivamente approvato dal MATTM Direzione Generale Qualità della Vita. Nel caso in cui vi siano superamenti delle caratteristiche chimiche dei sedimenti o delle acque in essi contenute rispetto alle caratteristiche delle aree marine incontaminate, il Proponente dovrà provvedere alla bonifica

- di tutte le aree individuate.
- c. Il proponente dovrà predisporre, in accordo con ISPRA, e poi attuare a suo carico, un programma di monitoraggio, per tutta la durata dell'esercizio della condotta sottomarina, che preveda in alcuni punti significativi lungo il suo percorso, e comunque con intervalli inferiori ad 1 km, analisi delle caratteristiche chimico-fisiche dei sedimenti e delle biocenosi del fondale. Tale monitoraggio dovrà includere le praterie marine a fanerogame e se presenti a Posidonia oltre al monitoraggio dei cetaceri e delle tartarughe marine. Il proponente dovrà attuare tutte le misure atte al miglioramento di tali praterie ed alla minimizzazione dei disturbi da rumore alle componenti biotiche.
 - d. Nell'intera area in cui è stata individuata la presenza di formazioni rocciose denominate "trezze", considerata la loro particolarissima valenza ambientale, visto che le stesse rappresentano le uniche e rarissime conformazioni rocciose naturali dell'Alto Adriatico ricche di microambienti e gradienti ecologici che tendono a favorire un aumento della biodiversità specifica nei popolamenti ittici, prima di procedere a qualsiasi operazione sul fondale marino, dovrà:
 - i. essere eseguita una specifica campagna per l'esatta individuazione morfologica e la mappatura delle stesse tramite side-scan sonar per una fascia di almeno 400 m di larghezza centrata lungo l'asse teorico di tracciato; la mappatura dovrà essere realizzata attraverso una serie di rotte parallele equidistanti con passo di 50 m o inferiore e copertura laterale con sovrapposizione (overlapping) del 20%; al fine di definire i caratteri sismostatigrafici dei depositi sedimentari sottostanti dovrà essere utilizzato anche un "sub-bottom profiler"; per il posizionamento di superficie dovrà essere utilizzato un sistema satellitare D.G.P.S.; oltre al rilievo di superficie suddetto, nella stessa area dovrà essere eseguita una indagine subacquea con ROV dotato di sonar panoramico in grado di eseguire riprese video e registrazioni georeferenziate da raffrontare con i risultati di mappatura ottenuti dagli strumenti di superficie;
 - ii. Sugli affioramenti rocciosi di cui al punto precedente ritenuti più importanti dovranno essere condotti campionamenti di roccia e di sedimento nell'intorno delle "trezze" e presentato un programma di indagini esplorative sui popolamenti bentonici presenti finalizzati ad acquisire informazioni per la classificazione dei gruppi sistematici più rappresentativi e l'individuazione dei principali organismi biocostruttori delle "trezze" stesse; la caratterizzazione qualitativa e quantitativa dei popolamenti bentonici dovrà essere effettuata per mezzo di censimenti visuali e rilievi fotografici eseguiti da operatori subacquei; i campioni di substrato raccolti dovranno essere classificati in laboratorio avvalendosi degli appositi test chiave per la determinazione dei diversi gruppi sistematici; questo tipo di indagine dovrà essere applicato anche per la descrizione del popolamento macroalgale. Per quanto riguarda il microfitobenthos, i campioni dovranno essere raccolti in immersione e i metodi di prelievo dovranno essere differenziati a seconda del tipo di substrato indagato; mentre per quanto attiene la fauna ittica dovrà essere effettuato un censimento visuale al fine di valutare i principali gruppi sistematici e la presenza di specie rare; è prescritto che tutte le indagini e campionamenti di cui sopra siano ripetuti post operam quale raffronto con i risultati ante operam.
 - iii. dovrà essere effettuata una ricerca approfondita sulla valenza ecologica delle "trezze" a partire dal progetto "Le Trezze dell'Alto Adriatico: studio di alcune aree di particolare pregio ambientale ai fini della valorizzazione delle risorse alieutiche locali" curato dall'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale in collaborazione con l'ARPA FVG e la Riserva Marina di Miramare; tali studi costituiranno la base su cui definire ed effettuare un programma di monitoraggio di tali formazioni da condurre ante, durante e dopo la posa della condotta; in relazione ai risultati ottenuti dai precedenti rilievi nell'area "trezze", dovrà essere ridefinito il tracciato della condotta sottomarina in modo da garantire il mantenimento di una distanza minima di sicurezza di almeno 50 m dalle "trezze" più vicine; qualora ciò non fosse possibile dovrà essere ampliata la suddetta fascia di indagine di 400 m sino ad assicurare il rispetto della

distanza minima di sicurezza della condotta dalle "trezze" di 50 m; tali variazioni di tracciato dovranno essere sottoposte a procedura di VIA o di Verifica di Esclusione dalla VIA;

- iv. In tutte le aree critiche del tracciato, sia dovute all'estrema vicinanza del tracciato con l'area "trezze", sia ad altre eventuali condotte, alle aree di ancoraggio regolamentate, alle aree di posa a "mezza costa", alle eventuali aree di scarica di residuati bellici e di fanghi di origine costiere e dragaggi e comunque in tutte quelle aree in cui sono stati già previsti interventi preparatori sul fondale marino prima della posa della condotta, al fine di scongiurare ogni pericolo di possibile interferenza che potrebbe avere una rilevante ripercussione negativa non solo sulle infrastrutture esistenti ma anche sulle strutture morfologiche relitte (sedimentologiche o bio-costruite) e conseguentemente arrecare disturbi alle biocenosi bentoniche ed agli ecosistemi altamente vulnerabili come le praterie di fanerogame marine, formazioni organogene importanti come le beach-rocks e zone di bioconcrezioni ("trezze"), ecc., è prescritto che il progetto esecutivo preveda tassativamente il cosiddetto "varo guidato" (varo assistito in continuo da ROV) con garanzia di posa della condotta entro un corridoio massimo di 10 m di larghezza (tolleranza massima di +/-5 m).
- e. A riguardo dell'area REMI, sotto la supervisione di ARPA, dovrà essere eseguito il monitoraggio acustico diurno e notturno della futura area REMI per caratterizzare le condizioni ante-operam sia della stazione stessa che dei recettori sensibili e delle aree ad alto valore ambientale limitrofe. I valori del monitoraggio del rumore post-operam dovranno dimostrare che non sono stati sostanzialmente alterati i valori precedentemente misurati nei recettori sensibili e nelle aree ad alto valore ambientale limitrofe e che siano rispettati i limiti di legge all'interno dell'area REMI.
- f. In relazione a tutto quanto sopra descritto in merito alle criticità ambientali è prescritto che sia presentato all'approvazione un manuale operativo contenente, ma non in modo limitativo, almeno le seguenti principali informazioni e documentazioni:
 - i. Logistica del cantiere e caratteristiche dei mezzi ed attrezzature di scavo e di posa in opera (pianificazione dei lavori, ubicazione delle aree di lavoro a terra e mare, attrezzature di montaggio e posa quali caratteristiche della linea di varo a mare (lay-barge) o a terra (bancali di appoggio, sistema rotabile, sistema frenante, blocchi di ancoraggio, mezzi di sollevamento e traslazione, ecc.), attrezzature ausiliarie per procedure particolari o di emergenza, sistema di aggancio dei cavi di tiro, sistema di trazione, caratteristiche dei pontoni e mezzi navali (tipo di scafo, dimensioni, pescaggio, sistema di ormeggio, limiti operativi, ecc.), tipo e caratteristiche dei verricelli, campo ancore, ecc.
 - ii. Procedure di lavoro e di posa, incluse quelle relative ad operazioni accessorie allo scavo (rinterro e ripristino delle aree, protezione della condotta), procedure di posa (normali, particolari e/o di emergenza), procedure di ispezione e di controllo durante le operazioni di posa, ecc.
- g. Dovranno essere definiti protocolli di esercizio del gasdotto sottomarino, di gestione delle situazioni di emergenza e di manutenzione ordinaria e straordinaria che assicurino la minimizzazione dei rischi per l'ambiente.

10) L'approdo sulla costa di Grado dovrà essere realizzato con tecniche "trenchless". In relazione alla stazione di perforazione a mare all'approdo di golameto, che dovrà essere assoggettata a procedura di Verifica di Esclusione dalla VIA, dovrà essere realizzato uno studio dettagliato sulla consistenza spaziale e temporale dell'eventuale 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 eventuali praterie di Posidonia o Cymodocea nodosa e gli ecosistemi marini in generale, tra cui quelli costituiti dalle "trezze". 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 la foce dell'Isonzo e nell'area di cantiere off-shore, con caratterizzazione stagionale;
- b. caratterizzazione morfologica, sedimentologica e stratigrafica dei fondali e definizione dei volumi movimentati considerando gli esiti dei rilievi geofisici sopra prescritti;
- c. caratterizzazione chimico-fisica dei fanghi bentonitici che saranno utilizzati;
- d. monitoraggio ante-operam del trasporto solido e della torbidità dell'acqua in corrispondenza del foro di uscita della TOC e dell'area di scavo; le modalità e i tempi di monitoraggio dovranno essere definiti ed eseguiti in accordo con ISPRA e ARPA Friuli Venezia Giulia;
- e. monitoraggio ante-operam delle biocenosi esistenti sia nell'area interessata allo scavo e 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 Friuli Venezia Giulia; per quanto riguarda la potenziale interferenza con la prateria di Posidonia o Cymodocea nodosa, oltre a fornire ulteriori dettagli sull'estensione della 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 del posidonieto sia tale da compromettere il suo stato di salute, già gravato da un basso livello di qualità biologica;
- f. In base agli esiti dello studio, dovrà essere applicato, in accordo con ISPRA e ARPA Friuli Venezia Giulia, 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.

11) In fase di cantierizzazione, oltre a quanto specificato nel SIA e nelle prescrizioni sopra riportate, il Proponente dovrà:

- a. nel corso delle operazioni di scavo e affossamento della condotta adottare tutti gli accorgimenti atti a prevenire la risospensione ed il trasporto dei sedimenti. Dovrà inoltre essere effettuato, in accordo con ISPRA, il monitoraggio della torbidità dell'acqua al fine di verificare che la torbidità indotta sia limitata alla fascia di lavoro. E' vietato l'uso di macchine PBM o similari dotate di sistemi di fluidificazione del terreno.
- b. Qualunque siano le precauzioni adottate, i lavori di posa, scavo ed affossamento della condotta sottomarina dovranno avvenire nel periodo 30 settembre - 1 giugno, fuori dalla stagione estiva, del periodo di balneazione e non nel periodo di riproduzione delle biocenosi che caratterizzano il tracciato.
- c. In tutte le fasi di lavorazione a mare si dovranno adottare le misure più idonee per ridurre al minimo possibile le vibrazioni indotte, evitando, altresì, la dispersione di sostanze oleose in mare e altri possibili inquinanti derivanti dai mezzi e attrezzature navali.

Per quanto riguarda il gasdotto a terra

12) Nel caso sia realizzato anche il nuovo metanodotto che collega gli impianti industriali della Baia di Muggia con Villesse, il proponente dovrà valutare con SNAM la possibilità di

realizzare un solo metanodotto comune per il tratto a terra. Le eventuali varianti progettuali relative a tale realizzazione rispetto a quanto approvato dovranno essere sottoposte alle consuete procedure di VIA.

13) Prima dell'inizio lavori, in accordo con ARPAV e con costi a suo carico, il Proponente dovrà:

- a. Caratterizzare lungo tutto il tracciato la falda acquifera ed i terreni in cui essa è contenuta sia relativamente al livello sia relativamente alla composizione chimica ed alla presenza di inquinanti. Qualora siano verificati casi di inquinamento della falda o dei terreni, il proponente dovrà bonificare le aree inquinate a norma di legge. Inoltre, qualora il livello della falda possa interferire con le opere di scavo per l'interramento della condotta, il proponente dovrà adottare tutte le tecniche possibili atte ad evitare l'inquinamento della falda e l'intrusione delle acque salmastre. Nel caso debba procedere, per minimizzare l'impatto sulla falda, tramite tecniche "trenchless" non valutate nel SIA, tali varianti dovranno essere sottoposte a verifica di esclusione dalla VIA.
- b. In merito alla gestione delle terre e rocce da scavo, in conformità a quanto stabilito dall'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i, il Proponente dovrà effettuare il campionamento dei terreni nell'area interessata dai lavori per la caratterizzazione chimica e chimico-fisica di essi, al fine di accertare la piena compatibilità ambientale delle terre e rocce rispetto al loro riutilizzo. Il piano di campionamento, che dovrà essere approvato dall'ARPA Friuli Venezia Giulia, dovrà considerare la potenziale presenza di sostanze inquinanti connesse con le attività antropiche e con le fonti di pressione ambientale riscontrate sull'area interessata dai lavori;
- c. accertata l'idoneità del materiale scavato al riutilizzo, il Proponente dovrà redigere un apposito progetto ove vengano definiti:
 - i. le aree di scavo;
 - ii. la quantità del materiale che sarà riutilizzato, la collocazione e durata degli stoccaggi temporanei dello stesso e la sua collocazione definitiva;
 - iii. la quantità del materiale scavato eccedente e le modalità di rimozione, raccolta e smaltimento dello stesso e degli eventuali corpi estranei provenienti dall'escavazione, secondo le disposizioni in materia di rifiuti.
- d. Verificare che le modalità operative adottate non comportino la creazione di vie preferenziali per le acque di cantiere, anche quelle di prima e seconda pioggia, che possano portare a spillamenti o spandimenti; dovranno in ogni caso essere valutati preventivamente tutti i rischi di danni ambientali incidentali e definiti gli eventuali accorgimenti per limitarli.
- e. Tenuto conto della natura carsica del territorio interessato dai lavori a terra, si ritiene necessario effettuare, in fase di progetto esecutivo, indagini geofisiche (tipo georadar o geo-elettriche) al fine di escludere ogni rischio di crolli di cavità carsiche.
- f. Redigere, relativamente a tutta l'area interferita dalla cantierizzazione, esercizio e dismissione della condotta, uno studio specifico con analisi di dettaglio in loco sugli habitat di micromammiferi, anfibi e uccelli. Il proponente dovrà valutare, altresì, le misure da adottare per minimizzare l'incidenza delle opere in progetto e creare le condizioni ambientalmente migliorative rispetto all'anteoperam monitorandone lo sviluppo.
- g. In accordo con ARPA Regionale e con costi a carico del proponente, redigere uno studio di dettaglio della caratterizzazione acustica e vibrazionale dell'area di

intervento. In questa fase, la caratterizzazione acustica deve prevedere l'individuazione dei comuni attraversati, l'analisi delle classificazioni acustiche vigenti (ai sensi della L.447/95 o del DPCM 1/03/1991), l'individuazione dei ricettori abitativi e delle relative distanze dal tracciato di progetto e la descrizione della rumorosità ambientale presente, anche attraverso l'ausilio di rilievi acustici effettuati "ad hoc" presso i ricettori più critici individuati. Il proponente dovrà adottare tutte le tecnologie disponibili per far rientrare nei limiti di legge il rumore e le vibrazioni su tutti i recettori sensibili.

- h. La progettazione esecutiva delle opere dovrà tenere conto della vegetazione esistente evitando il taglio della vegetazione arborea e arbustiva; le aree di deposito, i percorsi, le piazzole e le carraie di accesso alle aree d'intervento dovranno interferire il meno possibile con gli habitat naturali e, per quanto possibile, utilizzare percorsi ed aree alternative. Qualora l'opera intercetti esemplari arborei adulti e di dimensioni ragguardevoli (oltre 30 cm. di diametro del tronco) di specie tipiche del paesaggio o autoctone, dovranno essere previsti interventi specifici di salvaguardia o, in alternativa, un accurato espianto e reimpianto in aree contigue alla collocazione originaria, compatibilmente con le esigenze di sicurezza dell'infrastruttura.
- i. Per quel che attiene la stima degli interventi di mitigazione e di ripristino delle aree di cantiere, si ritiene necessaria la formulazione di un dettagliato piano di recupero naturalistico dei siti di cantiere e delle relative vie di accesso, oltre che di adeguate misure di mitigazione, con specifici accorgimenti in relazione alle singole realtà ambientali in cui vanno ad inserirsi.
- j. Dovrà essere presentato e sottoposto all'approvazione dei Comuni ai fini autorizzativi, il progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione e compensazione ambientale ed ai ripristini vegetazionali degli elementi del paesaggio attraversati (incolti, aree agricole, vegetazione ripariale, siepi arboree e arbustive, zone umide, ecc.); tale progetto dovrà contemplare anche le cure colturali per i primi tre anni, dal momento dell'impianto.
- k. Prima di iniziare le operazioni di rinfianco e rinterro della condotta con il riutilizzo, ove possibile, del medesimo materiale proveniente dall'escavazione questo dovrà essere ispezionato rimuovendo eventuali corpi estranei presenti quali, spezzoni di linea, sfridi di rivestimenti anticorrosivi, ecc. I materiali eccedenti di rifiuto, inclusi i corpi estranei di cui sopra, dovranno essere rimossi, raccolti e smaltiti secondo le modalità previste dalla normativa vigente.
- l. Le varie tipologie di suolo attraversate dovranno essere, per quanto tecnicamente possibile, preservate anche nella loro struttura ricostituendole senza impoverirle.
- m. In riferimento ai ripristini, prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere presentato e sottoposto all'approvazione della Regione Friuli Venezia Giulia, il progetto esecutivo relativo alle opere di mitigazione e compensazione ambientale ed ai ripristini; il Proponente dovrà attuare tutte le misure di mitigazione proposte nello SIA e nella documentazione integrativa. I ripristini dovranno essere effettuati in modo tale da consentire l'uso del suolo ante operam. In ogni caso:
 - i. le operazioni di ripristino devono essere eseguite da tecnici specializzati, immediatamente dopo l'interramento della condotta, la rimozione dei cantieri e la realizzazione della stazione e nei periodi più idonei all'attecchimento della vegetazione;
 - ii. dovrà essere favorita, per via naturale o artificiale, la ricostruzione del manto erbaceo ed arbustivo con le medesime specie che vegetano spontaneamente sulle aree oggetto dell'intervento;

- iii. la vegetazione arborea e/o arbustiva di interesse, eventualmente danneggiata durante la fase di cantiere, dovrà essere ripristinata per struttura, fisionomia ed età;
- iv. per la produzione delle specie arbustive ed arboree autoctone si dovrà far ricorso all'approvvigionamento del materiale genetico ecotipico, privilegiando vivai specializzati che trattino materiale di propagazione autoctono certificato; qualora tale condizione non fosse attuabile nel territorio regionale, dovrà essere predisposta un'ideale struttura vivaistica con certificazione di utilizzo di materiale da propagazione locale;
- v. i ripristini dovranno essere supportati da successive cure colturali che dovranno essere effettuate fino al completo affrancamento della vegetazione e comunque ripetute con frequenze idonee per un periodo non inferiore ai cinque anni successivi all'ultimazione dei lavori;
- vi. dovranno essere ripristinate tutte le opere di gestione fondiaria dei terreni agricoli interferite dall'esecuzione dei lavori, come fossi di drenaggio, impianti di irrigazione, canali irrigui assicurando idonea copertura della condotta.
- n. Il progetto esecutivo dell'opera dovrà essere corredato da un Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) integrato, redatto secondo le linee guida del MATTM, che implementi, coordini ed integri tutti i monitoraggi prescritti nel presente parere; tale PMA dovrà essere concertato con la Regione e l'ARPA Friuli Venezia Giulia. Il PMA, che interesserà appunto le componenti ambientali: coinvolte dal quadro prescrittivo del presente parere, dovrà monitorare complessivamente tutte le potenziali criticità ambientali, proponendo le azioni operative necessarie per il monitoraggio, verifica e minimizzazione degli impatti.

14) Con riferimento agli attraversamenti dei corsi d'acqua dovrà essere ottenuto il parere positivo dell'Autorità di Bacino competente e dovranno essere adottati i seguenti criteri:

- a. i corsi d'acqua dovranno essere attraversati con tecniche "trenchless";
- b. in sede di progetto esecutivo e comunque prima dell'inizio lavori:
 - i. dovranno essere eseguite indagini geologiche, geotecniche e idrogeologiche di dettaglio con profili stratigrafici che rappresentino le opere, i livelli e tipologia della falda, le eventuali oscillazioni, le eventuali interferenze, e le relative soluzioni tecniche adottate per evitare qualsiasi squilibrio dell'assetto idrogeologico negli ambiti interessati;
 - ii. dovrà essere verificato che le modalità operative adottate non comportino la creazione di vie preferenziali per l'acqua (formazione di possibili fontanazzi, sifonamenti, ecc.); dovranno essere approfonditi i rischi di incidenti, definiti gli eventuali accorgimenti per limitarli e verificata l'opportunità di immettere tutti i dispositivi di sicurezza in entrata ed in uscita della condotta nel percorso in subalveo;
- c. dovrà essere ripristinata la configurazione planimetrica ed altimetrica dell'alveo dei corsi d'acqua interessati dagli scavi, secondo le caratteristiche geometriche precedenti la realizzazione dell'opera, senza modificare le attuali sezioni di deflusso e le relative aree di pertinenza fluviale; tutte le variazioni dovranno essere specificatamente autorizzate dall'Autorità di Bacino competente;
- d. ripristinare le opere di protezione spondale e trasversale già esistenti in corrispondenza dei tratti interessati dai lavori nella situazione ante operam e comunque in continuità tipologica e funzionale con quelle già realizzate; le nuove opere di difesa idraulica, previa approvazione delle competenti Autorità, dovranno

- essere realizzate senza alterare la naturale dinamica delle biocenosi fluviali utilizzando le migliori tecniche di ingegneria naturalistica ed ambientale;
- e. in fase di realizzazione delle perforazione in sub-alveo e della messa in opera della condotta dovrà essere prestata la massima attenzione all'eventuale interferenza dell'opera con le falde per evitare eventuali fenomeni di mescolamento e di sifonamento;
 - f. utilizzare materiali non inquinanti in tutte le fasi della lavorazione e fare ricorso a tecniche che garantiscano che le scorie prodotte durante la saldatura della condotta non permangano nell'ambiente e che impediscano comunque ogni possibile inquinamento delle acque superficiali e delle falde acquifere.
- 15) Nei tratti di interferenza del tracciato con le fasce di rispetto fluviale e le fasce di pertinenza fluviale:
- a. dovranno essere maggiorate le coperture di linea delle tubazioni a garanzia da eventuali fenomeni di erosione;
 - b. si dovrà ripristinare, secondo le caratteristiche geometriche precedenti la realizzazione dell'opera, la configurazione planimetrica ed altimetrica della costa e delle fasce fluviali, senza modificare le attuali sezioni di deflusso e le relative aree di pertinenza fluviale;
 - c. le nuove opere di difesa idraulica, previa approvazione delle competenti Autorità, dovranno essere realizzate utilizzando le migliori tecniche di ingegneria naturalistica ed ambientale. Qualora nel ripristino idraulico in corrispondenza della ripa fluviale, interferita dal tracciato a terra, siano impiegati materassi in rete metallica, essi dovranno essere riempiti con materiale litoide, locale, di idonea pezzatura, rivestiti nella parte superiore con geostuoia o biofeltri e riverditi, effettuando sulla superficie semina e messa a dimora di talee, rizomi, cespi e arbusti radicati di specie autoctone.
- 16) Gli interventi che ricadono nelle zone assoggettate a vincolo paesaggistico, dovranno ottenere il parere dell'Autorità competente per tale vincolo prima dell'inizio dei lavori.
- 17) Per quanto riguarda gli attraversamenti delle seguenti Zone:
- a. Zona E2 del Piano Regolatore Generale di Grado, essa dovrà essere attraversata con tecniche che evitino lo scavo a cielo aperto.
 - b. Zona E4 del Piano Regolatore Generale del Comune di San Canzian d'Isonzo, Zone E8 ed E9 del Piano Regolatore Generale del Comune di Fiumicello, Zone E4 ed E6 del Piano Regolatore Generale del Comune di Villesse, con costi a totale carico del proponente ed in accordo con ARPA Regionale, con le Autorità competenti per il Paesaggio e con i Comuni interessati, dovrà essere elaborato e realizzato un piano di minimizzazione e compensazione degli impatti.
- 18) Il proponente dovrà assicurare che l'impresa appaltatrice adotti tutti gli accorgimenti tecnici di gestione del cantiere atti a ridurre la produzione e la propagazione di polveri. A tal fine si prescrive di bagnare giornalmente la fascia di lavoro in prossimità dei recettori, considerando un raggio di almeno 200 m. da questi; una costante bagnatura delle aree interessate da movimentazione di terreno dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere; in caso di presenza di evidente ventosità, localmente potranno essere realizzate apposite misure di protezione superficiale delle aree assoggettate a scavo o riporto tramite

teli plastici ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale.

19) Nelle aree di cantiere e di deposito, ferme restando le misure di mitigazione esposte nel progetto:

- a. dovranno essere predisposte tutte le misure idonee alla protezione del suolo e sottosuolo ed in particolare dovranno essere impermeabilizzate le superfici interessate con teli adeguati, secondo le tecnologie più avanzate, da rimuovere a fine lavori, in modo da impedire qualunque se pur minima infiltrazione nel suolo e sottosuolo;
- b. le acque derivanti dalle sopradette superfici, sia di lavaggio sia di prima pioggia, dovranno essere convocate in apposite vasche/serbatoi da cui le acque verranno avviate ad idoneo impianto di trattamento, secondo la normativa vigente;
- c. dovranno essere evitati depositi provvisori di materiali in prossimità della costa e in corrispondenza nelle aree pertinenza dei corsi d'acqua, fossi o scoline;
- d. si dovrà provvedere sollecitamente alla pulizia e al ripristino delle aree utilizzate, una volta completate le operazioni e rimossi i macchinari e trasportati a discarica i residui;
- e. In tutte le fasi della lavorazione dovranno essere utilizzati materiali non inquinanti e si dovrà fare ricorso a tecniche che garantiscano che le eventuali scorie prodotte durante i lavori non permangano nell'ambiente e che impediscano comunque ogni possibile inquinamento del suolo, delle falde acquifere e del mare;
- f. lo smaltimento dei rifiuti prodotti dovrà avvenire secondo le modalità previste dal D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni;
- g. il Proponente dovrà assicurare che l'impresa appaltatrice adotti tutti gli accorgimenti tecnici di gestione del cantiere atti a ridurre la produzione e la propagazione di polveri; a tal fine si prescrive:
 - i. di bagnare giornalmente la fascia di lavoro in prossimità dei recettori, considerando un raggio di m 200 da questi;
 - ii. una costante bagnatura delle aree interessate da movimentazione di terreno dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere;
 - iii. in caso di presenza di evidente ventosità, localmente potranno essere realizzate apposite misure di protezione superficiale delle aree assoggettate a scavo o riporto tramite teli plastici ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale.

20) Nelle zone agricole i lavori dovranno essere realizzati fuori dai periodi di produzione o altrimenti dovranno essere compensate le perdite di produzione derivanti dall'esecuzione dei lavori. Nelle aree boscate dovrà essere utilizzata al pista di lavoro ristretta.

21) Nei capitolati di appalto dovranno essere previsti gli oneri, a carico della realizzazione, per far fronte a tutte le cautele, prescrizioni e accorgimenti necessari per rispettare i requisiti di tutela ambientale durante la fase di costruzione con particolare attenzione alla salvaguardia:

- a. dell'ambiente marino, adottando idonee modalità operative e mezzi per ridurre la dispersione dei fanghi bentonitici e del materiale dragato;

- b. delle acque superficiali e sotterranee, con idonei schemi operativi relativi al convogliamento delle acque meteoriche e al trattamento delle acque provenienti dalle lavorazioni, dai piazzali, dalle officine e dal lavaggio delle betoniere;
- c. della salute pubblica e del disturbo alle aree residenziali e ai servizi, ivi incluse le viabilità sia locale che di collegamento;
- d. del clima acustico, utilizzando mezzi certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, macchina per macchina, nell'Allegato I al D.Lgs. 262/2002 in attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
- e. dell'inquinamento atmosferico, utilizzando mezzi omologati rispetto ai limiti di emissione stabiliti dalle norme nazionali e comunitarie in vigore alla data di inizio lavori del cantiere;
- f. del terreno di scotico proveniente dalle aree di cantiere e dalla sede stradale che deve essere stoccato, con le modalità riportate nel D.Lgs. 152/2006, e successive modifiche e integrazioni, nella parte relative alle "Terre e rocce di scavo" e utilizzato nel più breve tempo possibile, per i ripristini previsti. L'eventuale utilizzo di terreno vegetale con caratteristiche chimico fisiche diverse da quelle dei terreni interessati dall'opera, deve essere attentamente valutato e considerato per mantenere la continuità ecologica con le aree limitrofe.

L'ottemperanza a tutte le prescrizioni dovrà essere verificata dalla Commissione VIA-VAS del MATTM.

DELLA
 DELL'AMBIENTE
 E DEL MARE
 Verifica
 - VIA e VAS
 della Commissione

Presidente Claudio De Rose

Cons. Giuseppe Caruso
(Coordinatore Sottocommissione VAS)

Ing. Guido Monteforte Specchi
(Coordinatore Sottocommissione - VIA)

Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres
(Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)

Avv. Sandro Campilongo (Segretario)

Prof. Saverio Altieri

Prof. Vittorio Amadio

Dott. Renzo Baldoni

Prof. Gian Mario Baruchello

Dott. Gualtiero Bellomo

Avv. Filippo Bernocchi

Ing. Stefano Bonino

Ing. Eugenio Bordonali

Dott. Gaetano Bordone

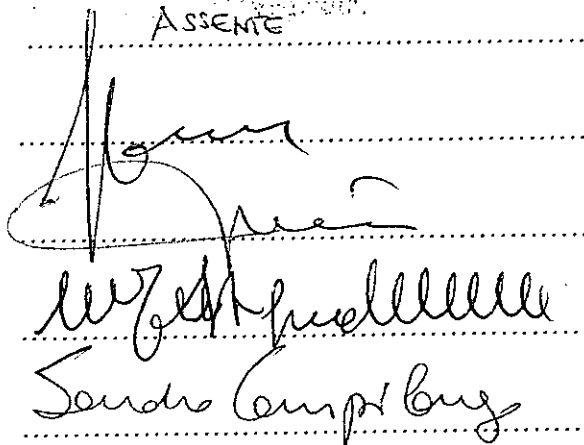
Dott. Andrea Borgia

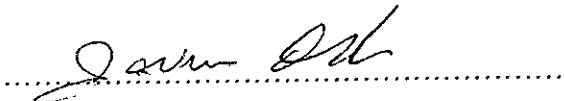
Prof. Ezio Bussoletti

Ing. Rita Caroselli

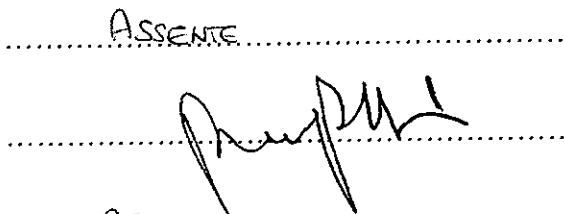
Ing. Antonio Castelgrande

ASSENTE

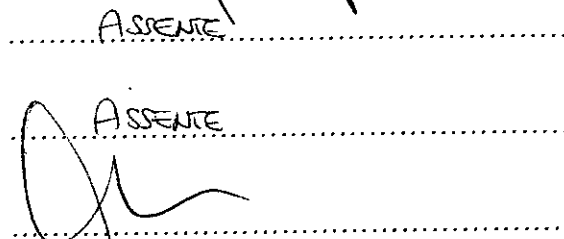




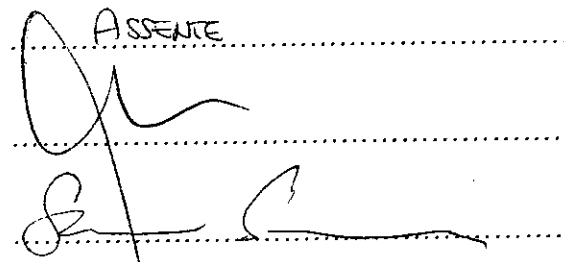
ASSENTE

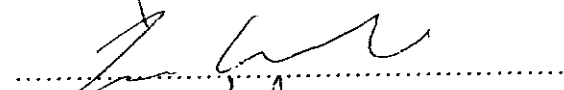


ASSENTE



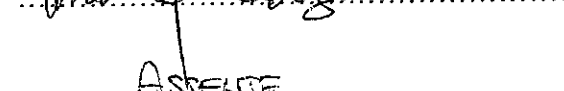
ASSENTE

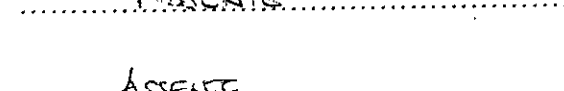




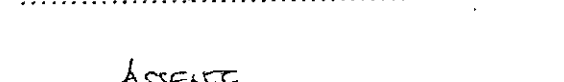




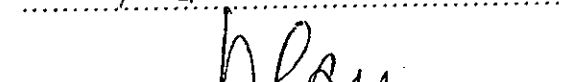


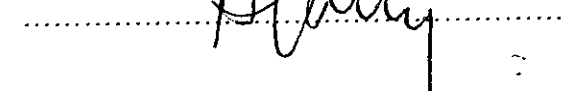


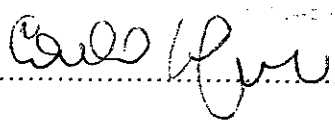
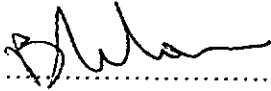

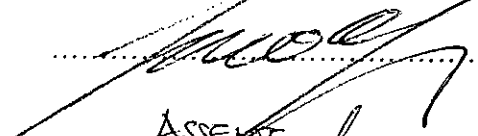
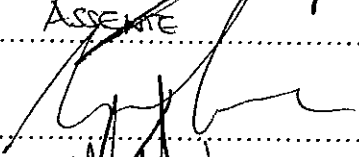
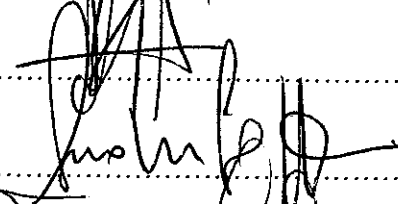
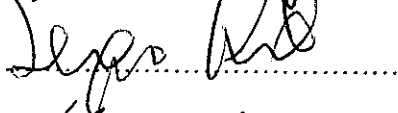

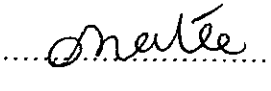

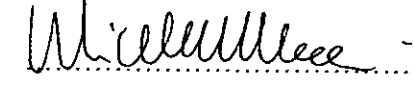
ASSENTE



ASSENTE





Arch. Laura Cobello	ASSENTE
Prof. Carlo Collivignarelli	
Dott. Siro Corezzi	ASSENTE
Dott. Maurizio Croce	ASSENTE
Prof.ssa Barbara Santa De Donno	
Ing. Chiara Di Mambro	ASSENTE
Avv. Luca Di Raimondo	ASSENTE
Dott. Cesare Donnhauser	
Ing. Graziano Falappa	
Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini	ASSENTE
Prof. Antonio Grimaldi	
Ing. Despoina Karniadaki	
Dott. Andrea Lazzari	
Arch. Sergio Lembo	
Arch. Salvatore Lo Nardo	
Arch. Bortolo Mainardi	
Prof. Mario Manassero	

Ing. Arturo Luca Montanelli

Ing. Santi Muscarà

Avv. Rocco Panetta

Arch. Eleni Papaleludi Melis

Ing. Mauro Patti

Dott.ssa Francesca Federica Quercia

Dott. Vincenzo Ruggiero

Dott. Vincenzo Sacco

Avv. Xavier Santiapichi

Dott. Franco Secchieri

Arch. Francesca Soro

Ing. Roberto Viviani

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ASSENTE

[Handwritten signature]

La presente copia fotostatica composta
di N° 24 fogli è conforme al
suo originale.
Roma, li

MINISTERO DELL'AMBIENTE
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO
Commissione Tecnica
dell'Impatto Ambientale
Il Segretario della Commissione

2010

Ministero dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio
e del Mare

Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS
Segreteria della Commissione

Ministero dell'Interno
Dipartimento per gli Affari
Giuridici e Amministrativi

MINISTERO DELL'AMBIENTE
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS
Segreteria della Commissione

Il presente documento è riservato
agli uffici competenti del Ministero
dell'Interno e del Ministero
dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare.