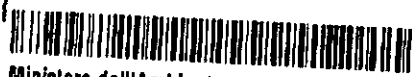




*Ministero dell' Ambiente  
e della Tutela del Territorio e del Mare*

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 - 0004179 del 23/11/2010



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

E.prot DVA - 2010 - 0028502 del 24/11/2010

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

Direzione Generale per le  
Valutazioni Ambientali  
SEDE



Pratica N. ....

Rif. Mittente: .....

**Oggetto: Istruttoria VIA - Terminale di ricezione e rigassificazione  
Gas Naturale Liquefatto (GNL) Taranto. Proponente:  
GasNatural Internacional SDG SA.**

**Trasmissione parere n. 571 del 29 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 29 ottobre 2010.

IL SEGRETARIO DELLA COMMISSIONE

(Avv. Sandro Campilongo)

All.: c.s.



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



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

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

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

**Parere n. 571 del 29.10.2010**

<b>Progetto:</b>	<b>ISTRUTTORIA VIA Terminale di ricezione e rigassificazione Gas Naturale Liquefatto (GNL) Taranto</b>
<b>Proponente:</b>	<b>GasNatural Internacional SDG SA.</b>

*[Handwritten signatures and initials]*

*[Vertical handwritten signatures and initials on the right margin]*

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

**VISTA** la domanda di pronuncia di compatibilità ambientale presentata dalla Gas Natural International SDG S.A. in data 18 gennaio 2006 concernente il progetto del terminale di rigassificazione di gas naturale liquefatto (GNL) e delle relative opere marine da realizzarsi nel porto industriale di Taranto ;

**VISTO** il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i. recante "Norme in materia ambientale"

**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 24 febbraio 2006 sui quotidiani "La Stampa" e "La Gazzetta del Mezzogiorno";

**PRESO ATTO** che la pubblicazione dell'annuncio relativo all'avvenuto deposito della documentazione integrativa presentata nel mese di gennaio 2007 per la pubblica consultazione è avvenuta in data 16 gennaio 2007 sui quotidiani "La Stampa" e "La Gazzetta del Mezzogiorno";

**VISTA** la documentazione esaminata che si compone dei seguenti elaborati:

- Studio di Impatto Ambientale, la Sintesi non Tecnica e il progetto fornito dalla Società Gas Natural International SDG S.A. in data 18 gennaio 2006 ed acquisito al prot. n. DSA/2006/3050;

• integrazioni volontarie fornite dalla Società Gas Natural International SDG S.A. in data 28 settembre 2006 (prot. DSA/2006/25107 del 2 ottobre 2006): Rapporto di Sicurezza; Nulla Osta di Fattibilità preliminare ex D.Lgs 334/99; documentazione amministrativa;

• integrazioni fornite dalla Società Gas Natural International SDG S.A. in data 10 gennaio 2007 (prot. DSA/2007/1129 del 16 gennaio 2007): "SIA - Integrazioni Gennaio 2007 - Vol. I e II";

• integrazioni fornite dalla Società Gas Natural International SDG S.A. in data 30 luglio 2007 (prot. DSA/2007/22585 del 10 agosto 2007): Studio relativo alla compatibilità territoriale relativo al c.d. "Effetto Domino" di cui al D. Lgs n. 334/1999; "analisi di compatibilità del traffico portuale con quello delle navi di trasporto del GNL"; Risultati del Piano di Caratterizzazione dell'area ai sensi del D.M 471/99;

• integrazioni volontarie fornite dalla Società Gas Natural International SDG S.A. in data 30 luglio 2007 (prot. CTVA/2009/2639 del 08 luglio 2009): accertamenti eseguiti in fase di indagini preliminari da parte della Procura della Repubblica presso il Tribunale di Taranto sui fanghi di dragaggio depositati sulle aree del terminale.

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

- Petizione popolare dei cittadini della Provincia di Taranto (prot. DSA/2005/12788 del 09.05.05);
- Comitato contro il rigassificatore di Taranto (prot. DSA/2006/18436 del 11.07.06);
- Comitato contro il rigassificatore di Taranto (prot. DSA/2006/24350 del 22.09.06);
- Legambiente - nota del 25.10.06 (prot. DSA/2006/28269 del 06.11.06)
- Comitato contro il rigassificatore di Taranto (prot. DSA/2007/7372 del 12.03.07)
- Legambiente - nota del 27.03.07 (prot. DSA/2007/10017 del 04.04.07)
- Comitato contro il rigassificatore di Taranto (prot. DSA/2007/14883 del 24.05.07)
- Comune di Taranto - DCC n. 3 del 15.01.08 (prot. CTVA/2008/382 del 05.02.08)
- Comitato contro il rigassificatore di Taranto (prot. DSA/2008/7014 del 11.03.08)

**PRESO ATTO** che non risulta pervenuto il parere del Ministero per i Beni e le Attività Culturali;

**VISTO** il parere negativo espresso dalla Regione Puglia con Delibera n. 1491 del 1 agosto 2008, trasmesso in data 06 agosto 2008 con prot. n. 11125, pervenuto in data 28 agosto 2008 al prot. n DSA/2008/23751 del 28/08/2008;

**PER QUANTO RIGUARDA IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

*[Handwritten signatures and initials]*

**CONSIDERATO** che:

sono stati compiutamente indagati i seguenti atti di pianificazione locale e di settore:

- Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Taranto
- Piano Regolatore Portuale (PRP) del Porto di Taranto;
- Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/P);
- Piano Generale dei Trasporti (PGT) e Piano Regionale dei Trasporti (PRT);
- Piano Operativo Nazionale (PON), Piano Operativo Regionale (POR) e Progetti Integrati Territoriali (PIT);

**CONSIDERATO** che

la Variante Generale al P.R.G., adottata con delibera di C.C. n. 324 del 9 settembre 1974, è stata approvata dalla Regione Puglia con Decreto Presidenziale n. 421 del 20 marzo 1978 e, successivamente, adeguata alla L.R. n. 56 del 31 maggio 1980.

Le aree ricadenti nell'ambito Portuale sono "tipizzate per la maggior parte a "Zone per servizi di interesse pubblico - B2: Porto". In particolare la maggior parte dell'area su cui è previsto l'insediamento del Terminale GNL è tipizzata B.1.11 - Attrezzature d'interesse collettivo: Tecnologiche - per la quale, tra le molte destinazioni d'uso ammesse, le N.T.A. prevedono la possibilità di insediare: "...Impianti nel settore della produzione e trasformazione di energia quali termiche ed elettriche,...impianti per le forniture a scala urbana e regionale sia per i bisogni idrici che per quelli combustibili, gasometri".

**CONSIDERATO** che

la proposta d'intervento è compatibile con le prescrizioni dettate dal PUTT/P in quanto l'area destinata ad ospitare il terminale di ricezione e rigassificazione del GNL non presenta particolari caratteri paesaggistici. Inoltre l'area non ricade in nessun ambito territoriale esteso, secondo la definizione emersa dal PUTT/P, come è possibile evincere dalla carta tematica.

**CONSIDERATO** che

l'impianto in oggetto non contrasta con nessuna delle previsioni contenute nel Piano Generale dei Trasporti (PGT) o nel Piano Regionale dei Trasporti (PRT), sorgendo in un'area lontana dai principali interventi infrastrutturali e non comportando in fase di esercizio nessun aumento del flusso veicolare in zona.

**CONSIDERATO** che

dall'analisi di PON, POR e PIT non emerge alcun elemento di contrasto con il progetto. In particolare, le aree interessate dagli interventi infrastrutturali previsti nella proposta di programma PIT sono distanti dall'area indicata per l'insediamento del terminale di ricezione del GNL.

**CONSIDERATO e VALUTATO** che

l'area d'intervento è interessata da vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42/2004 comma 1 lett.a) "territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sul mare".

**CONSIDERATO** che

l'area d'intervento è situata all'interno di un sito di interesse nazionale (SIN) individuato dalla L. n. 426 del 9/12/1998, in particolare in corrispondenza di un'area di colmata realizzata successivamente al 1986. Dalla data di istituzione del SIN di Taranto sono stati predisposti diversi Piani di Caratterizzazione delle diverse aree a terra che interessano soggetti privati e aree di proprietà dell'Autorità Portuale. Per quanto riguarda le aree a mare, inoltre, nel gennaio 2002 l'ICRAM ha presentato il "Piano preliminare di caratterizzazione ambientale" dell'area marino-costiera prospiciente il SIN di Taranto.

**VALUTATO** che

nell'aprile 2005 l'area è stata oggetto di uno specifico Piano della Caratterizzazione predisposto dal Proponente. Il Piano è stato approvato con prescrizioni dalla Conferenza dei Servizi relativa al SIN di Taranto nell'agosto 2005.

**VALUTATO** che

relativamente alla compatibilità dell'intervento con le previsioni del PRP del Porto di Taranto, il presente parere può essere reso in virtù dell'art. 46 del DL 1.10.2007 n. 159 (convertito in L. n. 222 del 29 novembre 2007) che recita: "il giudizio (ai sensi del DLgs 3 aprile 2006 n. 152) è reso anche in assenza del parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici di cui all'art. 5, comma 3, della legge 28 gennaio 1994, n. 84, che deve essere espresso nell'ambito della conferenza di servizi [...]"

**VALUTATO** che

le aree naturali protette più vicine all'area dell'impianto sono di seguito riportate e quindi non è prevedibile un possibile impatto sugli habitat tutelati:

- Area delle Gravine [circa 5.100 m dal terminale];
- Posidonieto Isola di San Pietro – Torre Canneto [circa 5.100 m dal terminale];
- Pineta dell'Arco Ionico [circa 7.300 m dal terminale];
- Mar Piccolo [circa 8.100 m dal terminale];
- Masseria Torre Bianca [circa 11.900 m dal terminale].

Handwritten signatures and initials scattered throughout the page, including a large signature at the top left and several smaller ones on the right and bottom.

## QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### Premessa

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un Terminale di Ricezione e Rigassificazione di Gas Naturale Liquefatto (GNL), con capacità produttiva di gas naturale (GN) pari a 8,0 miliardi di Sm<sup>3</sup>/anno, corrispondenti a un volume di 13.040.000 m<sup>3</sup> di GNL/anno ed un'operatività di 310 giorni/anno.

Il sito individuato ricade all'interno del porto industriale di Taranto, in una zona definita dal Piano Regolatore vigente a destinazione industriale, tra Punta Rondinella e la località Pino Solitario a circa 2 km da Taranto, e la realizzazione del terminale interesserà l'area "ex-Belleli" a sud del V sporgente del porto industriale.

Lo stabilimento occuperà un'area di circa 8,5 ha ad una quota di circa 4 m s.l.m. A Nord dell'area interessata dal progetto, a ridosso dell'impianto e sopraelevata rispetto allo stesso, corre la S.S. 106 "Jonica" oltre la quale è ubicato lo stabilimento ILVA Laminati Piani. Ad ovest dell'area terminale corre il canale di scarico delle acque necessarie alla lavorazione ILVA, mentre ad est vi è oltre la futura colmata, l'area è occupata dagli stabilimenti dell'AGIP Petroli. A Sud si apre il mare aperto del golfo di Taranto.

Nella zona immediatamente antistante all'area in esame sarà necessario realizzare una consolidamento del fronte mare mediante **colmata** (circa 0,5 ha - **35.000 m<sup>3</sup>**). Inoltre per consentire l'attracco delle metaniere dovrà essere eseguito un **dragaggio** dell'area interessata (saranno prodotti volumi intorno ai **4.450.000 m<sup>3</sup>**).

### Descrizione dell'impianto

Si descrivono di seguito i raggruppamenti principali in cui si è suddiviso l'insieme delle opere necessarie alla costruzione del terminale GNL di Taranto:

- I. infrastrutture a mare per accesso, manovra e attracco delle navi metaniere;
- II. infrastrutture a terra per trasferimento e stoccaggio temporaneo del GNL,
- III. rigassificazione del GNL;
- IV. impianti ausiliari e di servizio;
- V. opere civili principali e accessorie.

## Infrastrutture a mare per accesso, manovra e attracco delle navi metaniere

Per le cosiddette "opere a mare" sono previsti:

- Gestione del traffico di navi metaniere;
- Dragaggi
- Sistema di attracco, scarico e trasferimento GNL e vapori;

### Gestione del traffico di navi metaniere

Il Proponente considera l'utilizzo, nell'80% dei casi, di metaniere di grossa stazza (ossia con capacità di 140.000 m<sup>3</sup>) e nel restante 20% dei casi di metaniere di stazza media (ossia con capacità di 75.000 m<sup>3</sup>) e prevede un totale di **110 operazioni/anno** per una media di **2 metaniere/settimana** di cui:

- 75 operazioni/anno con navi di stazza grossa,
- 35 operazioni/anno con navi di stazza media.

Poiché il progetto fa riferimento alla tipica portata di scarico di GNL da una metaniera che è di 12.000 m<sup>3</sup>/h, le operazioni di scarico avranno una durata media, a secondo del volume di GNL stoccato, di circa 12-15 ore.

L'accosto sarà orientato lungo la direzione NNO-SSE, con la finalità di consentire alla nave metaniere (con capacità variabile da 40.000 a 140.000 m<sup>3</sup> di GNL con un pescaggio massimo di circa 12 m) di eseguire la manovra di disormeggio in condizioni di emergenza senza l'ausilio dei rimorchiatori.

Sarà previsto un sistema di rilevazione della velocità di avvicinamento delle metaniere tramite un sistema di misurazione posizionato sul pontile.

### Opere di dragaggio

Il Proponente ha individuato il bacino di evoluzione previsto in corrispondenza della piattaforma di scarico (si veda elaborato 03255-TAV\_07) ed ha stimato che nelle zone di transito delle metaniere (canale di ingresso e della zona di manovra e di attracco), le profondità minime necessarie per accosto delle navi metaniere sono di 14.5-14.0 m.

Al fine di ottenere la profondità necessaria il Proponente afferma che si provvederà a effettuare lavori di dragaggio (effettuati con un'unica nave con draghe idrauliche) nel canale di accesso e nel bacino sopraccitato e che saranno prodotti volumi intorno ai **4.450.000 m<sup>3</sup>**.

E' rilevante evidenziare (cfr. par. 5 SIA) che l'area di progetto ricade "nell'ambito del SIN di Taranto perimetrato con D.M. (Ambiente) 10 gennaio 2000. In particolare tale area oincide con un'area di colmata realizzata successivamente al 1986. Per la



realizzazione della colmata sono stati utilizzati loppa e scorie di altoforno. Attualmente l'area è utilizzata dalla società Grandi Lavori FINCOSIT che ha ottenuto una concessione annuale per la realizzazione di tre vasche di stoccaggio provvisorie, di cui solo una è effettivamente utilizzata, per il deposito a terra di sedimenti marini da due diverse opere di dragaggio portuale".

La natura dei materiali è stata analizzata durante una campagna d'indagine sulle caratteristiche dei sedimenti marini nel gennaio 2005 (si veda par. 16.3.4 e all'allegato 16.4 dello SIA). In merito il proponente afferma che "I risultati delle analisi dimostrano la presenza di un terreno con valori dei parametri analizzati sempre al di sotto dei limiti indicati dal D.M. 471/99 per un utilizzo come terreno industriale".

Peraltro, per l'uso di tali materiali, il proponente indica (cfr. cap. 17 del SIA) che i "fanghi di dragaggio, classificabili in Categoria B secondo il Protocollo di Venezia, è pertanto ipotizzabile un utilizzo come terreno di colmata purché adeguatamente racchiuso all'interno di strutture confinate permanenti (Confined Disposal Facility (CDF)) che impediscano fenomeni di erosione e dispersione". A pag. 174 della sintesi non tecnica si precisa inoltre che "...il possibile destino di tali fanghi è il riutilizzo come terreno di colmata all'interno di aree portuali ... la gestione di questi RIFIUTI avverrà comunque nel rispetto delle leggi vigenti e in accordo con gli enti competenti".

Più di recente (Documentazione integrativa del 16/01/2007: Richieste 10 e 11 - Allegato 3.3 Annex 06 - Operating Capacity study for marine access and vessel - Land Interface Precisa) il Proponente ha precisato che:

"Analisi chimica del materiale: Da un totale di 15 sondaggi di 3 m di profondità distribuiti uniformemente nell'area da dragare si sono ottenuti 135 campioni sottoposti ad analisi chimica di laboratorio; da questi risultati si verifica che nessun campione eccede i limiti standard imposti dalla delibera DM 471/99 per terreni ed aree commerciali ed industriali. In accordo al Protocollo di Venezia il materiale da dragare si classifica come "Tipo B". Secondo questa classificazione il materiale è leggermente contaminato ed è comunque compatibile con il riutilizzo come materiale di colmata, confinato in un barriera appositamente progettato."

**Sistemi di attracco e di scarico da navi metaniere**

L'opera di attracco descritta dal Proponente sarà formata da un pontile e da una piattaforma. Il pontile di collegamento, opportunamente dimensionato, sarà realizzato con una struttura in c.a. fondata su pali in acciaio (infissi nel fondale marino per mezzo di chiatte dotate di battipalo) e sarà lungo circa 603 m, per consentire il collegamento tra la terraferma e una struttura che verrà realizzata per lo scarico del GNL (piattaforma di scarico). Il pontile sarà utilizzato per il passaggio delle tubazioni di processo e di servizio, per la posa dei cavi e come strada carrabile di servizio per accedere alla piattaforma di scarico del GNL.

Il Proponente afferma "l'accosto sarà orientato lungo la direzione NNO-SSE, con la finalità di consentire alla nave di eseguire la manovra di disormeggio in condizioni di emergenza senza l'ausilio dei rimorchiatori e senza che la nave riceva spinte trasversali

all'accosto che ostacolerebbero la manovra di disormeggio. Il sistema di ormeggio delle metaniere è costituito da briccole di attracco e briccole di ormeggio."

La piattaforma di scarico del GNL, di dimensioni di 1242 m<sup>2</sup> è sviluppata in tre piani, posta nella parte terminale del pontile e sulla quale verranno installati i bracci di scarico.

La piattaforma sarà formata da :

- piano inferiore, in c.a. avente dimensioni in pianta di 60x30 m, posto ad una quota di +6.50 m sul l.m.m. a cui si collega il pontile e pertanto rappresenta il livello di accesso alla piattaforma. A tale livello, parallelamente alla linea di accosto, è posto un canale di raccolta del GNL così da raccogliere eventuali rilasci di GNL dai bracci di scarico ed evitare che si riversino in mare;
- piano intermedi indicato come "secondo piano", realizzato in c.a. o in acciaio, avente dimensioni in pianta di 17x30 m, posto ad una quota di +12.50 m sul l.m.m., destinato ad ospitare i collegamenti tra piattaforma e pipe-rack.
- piano superiore, in c.a. avente dimensioni in pianta di 17x30 m, posto ad una quota di +16.50 sul l.m.m., dove sono localizzati tutti i sistemi di controllo.

Per il sistema di scarico sono previsti:

- 3 bracci di scarico da 16" per il GNL che convogliano il prodotto ai serbatoi per mezzo di due linee da 30" operanti in parallelo che raggiungono l'impianto di rigassificazione.
- 1 braccio per i vapori di ritorno GN in uscita dai serbatoi di impianto, anch'esso avente diametro pari a 16". La restituzione alla metaniera vapore di GN proveniente dai serbatoi di stoccaggio in impianto (in volume pari al GNL in uscita dai serbatoi della metaniera), è necessario per mantenere in pressione (80 mbarg) i serbatoi delle navi metaniere durante le operazioni di scarico.

I bracci avranno un sistema di aggancio/sgancio rapido per evitare fuoriuscite di GNL. La struttura di carico/scarico nave sarà inoltre predisposta con attrezzature per il rifornimento di azoto liquido e acqua potabile per le metaniere.

**Infrastrutture a terra per trasferimento e stoccaggio temporaneo del GNL**

**Sistema di trasferimento e stoccaggio temporaneo del GNL;**

Il GNL viene prelevato dalle navi metaniere e quindi trasportato all'area di stoccaggio tramite 2 tubazioni in parallelo di trasferimento da 30" posate su un pontile di collegamento tra la piattaforma di scarico e la zona impianto.

Il trasferimento del GNL sarà effettuato con le pompe di scarico del GNL presenti sulle metaniere. Le linee di trasferimento sono dimensionate in modo da rendere possibili il trasferimento del liquido criogenico dalla metaniera (pressione di 80mbarg) ai serbatoi

*[Handwritten signatures and initials]*

operanti ad una pressione leggermente più elevata (pressione operativa di 200 mbarg), al fine di limitare la formazione eccessiva di vapori di boil-off all'interno dei serbatoi criogenici, durante le operazioni di scarico nave. Tali linee, a differenza dei bracci di scarico, saranno opportunamente coibentate.

### **Unità di stoccaggio temporaneo del GNL**

Lo stoccaggio temporaneo del GNL avverrà all'interno di **2** serbatoi criogenici di forma cilindrica con copertura a cupola, ciascuno dotato di tutte le misure di sicurezza e controllo e sarà dimensionato con le seguenti caratteristiche:

- pressione operativa al loro interno pari a **200 mbarg** (la pressione di progetto è pari a 300 mbarg)
- capacità operativa pari a 140.000 m<sup>3</sup> (quindi con capacità complessiva di circa 280.000 m<sup>3</sup>) e una capacità criogenica di 150.000 m<sup>3</sup>
- "a contenimento totale" (costituiti da una parete interna in acciaio criogenico (contenitore primario, di  $\phi$  75 m e altezza di 34 m) e una esterna in cemento armato (contenitore secondario, di  $\phi$  81 m e altezza di 51,20 m), nel cui intercapedine tra il contenitore interno e quello esterno sarà riempita con un isolante termico: schiuma di poliuretano)
- "fuori terra".

Tali serbatoi criogenici opereranno ad una temperatura intorno ai  $-161$  °C alla quale il gas naturale si trova, alla pressione operativa di poco superiore a quella atmosferica, allo stato liquido, ossia a quella dei serbatoi delle metaniere in modo tale da rendere nulla la produzione di vapori di *Boil-Off* associata al *flash* del GNL durante le operazioni di scarico.

Ogni serbatoio sarà equipaggiato con **6** (5+1) pompe di estrazione di tipo sommerso che manderanno il GNL all'impianto di rigassificazione tramite un collettore dedicato da 24". Valori di pressione superiori alla pressione operativa (dei serbatoi) comporteranno l'apertura progressiva di tre livelli di valvole "con scarico dei vapori di GN in eccesso direttamente in atmosfera":

1. PCV posta sulla linea aspirazione dei compressori a 260 mbarg,
2. PSV posta sul duomo del serbatoio a 280 mbarg
3. PSV posta sul duomo del serbatoio a 300 mbarg

Per evitare l'abbassamento di pressione (al di sotto di 40 mbarg) nei serbatoi si procederà, secondo il Proponente, all'utilizzo di valvole PCV (cosiddette *valvole rompi vuoto*) che consentiranno l'immissione nei serbatoi di gas naturale prelevato dalla linea di distribuzione del gas combustibile ed inoltre l'ingresso nei serbatoi di aria nel caso estremo di tendenza al vuoto.

Nell'eventualità si manifesti la tendenza verso il *rollover* (formazione spontanea di liquido/vapore) il sistema provvederà ad avviare apposite azioni correttive quali:

Riempimento del serbatoio dall'alto (*top-filling*), nel caso di GNL entrante più pesante di quello contenuto oppure riempimento dal basso (*bottom-filling*), nel di GNL più leggero;

- Ricircolazione del GNL contenuto nel serbatoio;
- Trasferimento del prodotto da un serbatoio all'altro.

**Sistema di recupero vapori di boil-off**

È inevitabile la formazione all'interno dei serbatoi di stoccaggio del GNL di quantità non trascurabili di vapori di GNL, detti vapori di *boil-off*.

Nella tabella seguente, il Proponente presenta i principali contributi alla formazione di vapori di *boil-off*, considerando la pressione operativa del tank pari a 200 mbarg.

Fase Operativa	U. M.	Scarico Nave	Ricircolo
BO flash GNL	Kg/h	0	0
BO calore pompe nave	Kg/h	0	0
BO linea di trasferimento	Kg/h	0	0
BO termico	Kg/h	2538	2538
BO spiazzamento	Kg/h	25508	0
Totale vapori BO	Kg/h	28046	2538

A fronte delle produzioni di vapori di *boil-off* sopra evidenziate si è reso necessario studiare una opportuna configurazione del sistema di gestione di suddetti vapori.

Innanzitutto si è considerato che parte di questi vapori andranno restituiti, in fase di scarico nave, alla metaniera al fine di permettere alla stessa di mantenere la sua pressione operativa ad una valore costante pari a 80 mbarg. Il volume di gas da restituire alla metaniera, è quindi pari a quello del GNL trasferito ai serbatoi (valore di riferimento pari a 10.000 m3/h).

I vapori non restituiti alla nave devono invece essere trasferiti al condensatore al fine di essere riassorbiti nella corrente di GNL proveniente dai serbatoi criogenici.

Dalla tabella seguente, il Proponente evidenzia una notevole differenza nelle quantità di vapori di *boil-off* da gestire a seconda della modalità in cui l'impianto viene operato.

Fase Operativa	U. M.	Scarico Nave	Ricircolo
Totale formazione vapori BO	Kg/h	28046	3266
Vapori BO Nave	Kg/h	5110	0
Vapori BO da tanks a Nave	Kg/h	13681	0

*[Handwritten signatures and initials]*

Vapori BO a condensatore	Kg/h	14365	3266
--------------------------	------	-------	------

Il Proponente afferma che durante le fasi di scarico nave infatti i vapori complessivamente da gestire (pari a circa **28.000 kg/h**) sono una quantità assai più elevata di quelli che si formano, sostanzialmente per *boil-off* termico, durante le fasi di non-scarico nave (**3266 kg/h**).

Il Proponente si servirà di un sistema di recupero vapori di *boil-off* utile per ricondensare i vapori di GNL che si sviluppano all'interno dei serbatoi di stoccaggio, evitando in tal modo qualsiasi rilascio verso l'atmosfera.

Il sistema di recupero sarà composto essenzialmente da:

1. compressori di *boil-off*
2. condensatore.

#### *1- Il sistema di compressione*

Considerando le situazioni precedenti, il Proponente prevede l'utilizzo di un numero variabile di compressori. Infatti nella:

- fase di ricircolo (non-scarico nave): per i vapori di *boil-off* prodotti dal calore scambiato dai serbatoi di stoccaggio, dalle condotte di trasferimento e dal calore sviluppato dalle pompe immerse nei serbatoi stessi, sono previsti due compressori, **1+1R** (di taglia piccola);

- fase di scarico nave: oltre ai vapori prodotti nella fase precedente, si hanno i vapori generati dal calore sviluppato dalle pompe della nave ed i vapori di spiazzamento prodotti dall'aumento di volume di GNL nei serbatoi corrispondente alla portata di scarico del liquido dalla metaniera. In questo caso saranno previsti:

- **1+1R** compressori di tipo centrifugo che avranno il compito di rinviare parte dei vapori di *boil-off* alla metaniera mediante il collettore dedicato da 24";
- **1+1R** compressori alternativi che invierà i restanti vapori alla condensazione.

Per mantenere la temperatura dei vapori di *boil-off* a valori inferiori a  $-150^{\circ}\text{C}$ , è stato previsto un controllo di temperatura effettuato mediante iniezione di GNL nella corrente gassosa in aspirazione ai compressori (desurriscaldatore).

Dopo l'iniezione di GNL i vapori di *boil-off* passano in un KO drum (un recipiente di polmonazione e abbattimento liquido) dove vengono abbattute le eventuali goccioline di liquido trascinate, provvisto di un demister (eliminatore di nebbie) per aumentare l'efficienza di separazione delle goccioline..

#### *2- Condensatore di boil-off*

I vapori di GNL ripresi dai serbatoi per mezzo dei compressori di *boil-off* vengono inviati al condensatore di *boil-off*.

All'interno del suddetto condensatore avverrà il riassorbimento della fase gassosa ad opera del GNL. Tale assorbimento è reso possibile dal fatto che il condensatore opera ad una pressione decisamente superiore (5-6 barg) a quella cui operano i serbatoi di stoccaggio temporaneo GNL e a una temperatura pari a  $-160^{\circ}\text{C}$  risultando in tal modo sottoraffreddato ed è pertanto in grado di assorbire i vapori di GNL provenienti dai compressori.

La corrente di GNL in uscita al condensatore, arricchita dei vapori di *boil-off* ricondensati, viene mandata alle pompe di alimento dei vaporizzatori.

Non saranno previsti nuovi sistemi di recupero dei vapori che, nel caso di fermata prolungata dell'intera unità di ricondensazione, dovranno essere dispersi nell'atmosfera mediante candela di scarico o torcia.

Il GNL passerà quindi, all'unità di rigassificazione e si troverà in condizione di sottoraffreddamento in seguito alla pressurizzazione operata dalle pompe di estrazione dei serbatoi.

La candela di scarico è collegata all'impianto tramite un altro pontile di lunghezza di **140 m** (NORMA UNI EN1473:2000) e sarà realizzata su una briccola poggiate su 6 pali verticali in c.a.

Il pontile è strutturato in modo da consentire il transito di veicoli leggeri e l'alloggiamento delle tubazioni del sistema di blow-down.

### Unità di rigassificazione del GNL

Il GNL prelevato dai serbatoi di stoccaggio temporaneo viene inviato all'impianto di rigassificazione.

L'unità di rigassificazione del GNL sarà costituita da

1. una stazione di pompaggio del GNL
2. una serie di vaporizzatori a ruscellamento di acqua altrimenti indicati come ORVs (*open rack vaporizers*) e da vaporizzatori a fiamma sommersa come riserva.

1. La stazione di pompaggio sarà costituita da **5+1R** pompe criogeniche verticali tipo "barrel" che preleveranno il GNL dal condensatore di *Boil-Off* per trasferirlo ai vaporizzatori ad una pressione di 82 barg necessaria per l'immissione del GN così ottenuto nel metanodotto di collegamento con la rete gas nazionale. Il Proponente prevede che la massima pressione operativa di immissione al metanodotto sia pari a **76 barg**.

2. L'unità di vaporizzazione sarà formata da **5** vaporizzatori ORV che utilizzano acqua di mare come vettore termico per la rigassificazione del GNL e da **2R** vaporizzatori a fiamma sommersa (SCV) come riserva.

La scelta si basa dalla possibilità di poter disporre delle grandi quantità di acqua necessarie allo scambio termico, vista la posizione attigua al mare del Terminale. Infatti, il Proponente afferma che verranno utilizzate quantità d'acqua di mare pari a **25.000 m<sup>3</sup>/h**.

Per prelevare tale acqua verrà utilizzato un sistema di condotte, bacino (di dimensioni 33x12x7 m suddiviso in **30 celle**, ma il P prevede la realizzazione di 2 bacini di presa acqua mare adiacenti), pompe e filtri per la presa e l'invio agli scambiatori.

L'acqua in uscita dagli scambiatori verrà colettata in vasche di raccolta poste sotto gli scambiatori stessi e scaricata a mare per gravità tramite 2 tubazioni di scarico da 1,4 m di diametro, con uscita posta a profondità di 5 m, distante 300 m dall'opera di presa per i vaporizzatori.

Il Proponente stabilisce che la temperatura dell'acqua di mare in ingresso ai vaporizzatori dovrà mantenersi al di sopra dei 9°C, per permettere alle apparecchiature di lavorare con buona resa. Inoltre, il Proponente stabilisce quanto segue *"La potenzialità della stazione di pompaggio è stata definita ipotizzando di scaricare l'acqua con una differenza di temperatura non superiore ai -6°C rispetto alla temperatura di prelievo"*.

In caso di malfunzionamento, il Proponente prevede che si attivino i vaporizzatori a fiamma sommersa, ciascuno in grado di assicurare il 19% della capacità del progetto (204.000 Sm<sup>3</sup>/h).

Il Proponente afferma che il terminale avrà un sistema di recupero dell'acqua di reazione, costituito da un serbatoio interrato per lo stoccaggio dell'acqua e da una sezione di neutralizzazione, completa della apparecchiature per lo stoccaggio e il dosaggio di carbonato sodico, utilizzato per eliminare l'acidità dell'acqua prodotta dalla reazione di combustione nei vaporizzatori a fiamma sommersa.

### ***Sistemi di misura fiscale ed immissione alla rete di distribuzione nazionale***

Il gas naturale viene quindi quantificato con un misuratore di portata di tipo fiscale, controllato per quanto concerne la qualità mediante appositi analizzatori (Potere Calorifico Superiore, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S etc.) ed infine immesso nel metanodotto di distribuzione alla rete nazionale.

### **Sistemi ausiliari e di servizio**

Il terminale sarà dotato di tutti i sistemi ausiliari e di servizio necessari all'esercizio dell'impianto, quali:

- sistema aria compressa, adibito alla produzione aria-strumenti e aria servizi tramite 2 compressori, serbatoio di accumulo e tubazioni in acciaio al carbonio galvanizzato e valvole in bronzo;

- Sistema di *blowdown*, dimensionato per raccogliere i gas di scarico dalle valvole di sicurezza e per convogliare in una candela di scarico, dimensionata per garantire un irraggiamento massimo al suolo inferiore a 5 kW/m<sup>2</sup> in tutte le aree con apparecchiature e frequentate dagli operatori. L'area circolare alla base della candela, con irraggiamento

N

compreso tra 9-5 kW/m<sup>2</sup> sarà accessibile agli operatori autorizzati;

- Sistema di raccolta dei drenaggi di GNL;
- Unità di misura fiscale del GN immesso in rete e del GNL scaricato dalle metaniere;
- Unità di distribuzione dell'energia elettrica, a doppia alimentazione di 20 kV derivata da rete nazionale e carico totale dimensionato assorbito e stimato pari a 13MW;
- gruppi elettrogeni e sistema di distribuzione del gas combustibile;
- Sistema di controllo e supervisione del processo (DCS);
- Sistema di gestione delle emergenze di processo (ESD);
- Sistema di rilevamento fughe di prodotto e/o incendio (F&G);
- Sistema di stoccaggio e distribuzione azoto liquido e gassoso, sia per necessità interne all'impianto e al rifornimento delle metaniere;
- Unità di distribuzione acqua potabile e servizi;
- Sistema antincendio;
- sistema di presa mare e alimentazione acqua ai vaporizzatori;
- sistema recupero, stoccaggio e neutralizzazione acqua demineralizzata;
- Unità di stoccaggio e distribuzione gasolio;
- Unità di stoccaggio e distribuzione *bunker fuel*.

**Opere civili ed accessorie**

Oltre le opere civili strettamente connesse con l'implementazione degli impianti di processo e di servizio quali opere civili per serbatoi di GNL; per presa e scarico dell'acqua di mare; per sostegno tubi su rack/sleepers; Cabine elettriche e relative sottostazioni; edifici per sala controllo, uffici, la piattaforma di scarico, il pontile di collegamento, i basamenti per le apparecchiature, i supporti per le tubazioni ecc., il Proponente descrive, anche le opere accessorie che interesseranno sia l'area a terra e sia l'area mare.

Per le opere a terra il Proponente distingue definisce opere complementari, come:

- Opere civili complementari o accessorie, comprendenti:
- fondazioni minori nell'area impianto;
- strade e pavimentazioni;
- recinzioni.

Le opere a mare accessorie sono:

- passerelle pedonali di collegamento delle strutture di ormeggio ed accosto



Per quanto riguarda le strutture e le fondazioni delle opere civili, per le fondazioni di tutte le apparecchiature si ricorrerà a fondazioni profonde, in particolare fondazioni su pali battuti gettati in opera in c.a. (infissi in tale strato portante, con lunghezza di circa 18-20 m (dPE) con diametro 400-600 m (dPE)), mentre per le apparecchiature secondarie (ad es. pompe di piccole dimensioni, contenitori ecc.) si adotteranno fondazioni dirette con piano d'imposta a modesta profondità

Per la progettazione dell'impianto si adottano le indicazioni riportate per le aree sismiche – zona 3 (ordinanza del 20 marzo 2003).

Per il dimensionamento delle fondazioni e delle strutture di supporto della apparecchiature di processo, inoltre, il Proponente si è basato non solo sulle azioni prescritti dalla normativa, ma anche sulle azioni dovute al funzionamento delle apparecchiature stesse, come:

- carico di prova.
- azioni dinamiche.
- pulsazioni di liquidi e di gas.
- carichi dovuti alle operazioni di manutenzione.

### **Fasi di realizzazione**

Per preparare il cantiere si dovrà provvedere a preparare la zona con una recinzione, quindi seguirà la costruzione degli insediamenti di cantiere ed infine verranno realizzati gli allacciamenti e l'allestimento degli impianti.

In un'area idonea verranno installate le opere provvisorie di cantiere, come uffici e attrezzature, magazzini e officine di prefabbricazione, impianti di betonaggio, ecc.

Per la realizzazione dell'impianto GNL si avvieranno due diverse fasi di lavoro, una riguarderà le opere a mare ed una le opere a terra.

#### Le attività a mare

- Indagine per oggetti metallici
- Opere di dragaggio per la realizzazione del canale di accesso delle metaniere.
- Pontile e piattaforma di ormeggio/scarico
- Opere di presa acqua antincendio
- Isola di attracco.
- strutture di accosto ed ormeggio metaniere;
- passerelle pedonali di collegamento delle strutture di ormeggio ed accosto

Il Proponente descrive le fasi di realizzazione dell'impianto:

-Il pontile sarà realizzato con una struttura in c.a. fondata su pali in acciaio; i pali verranno infissi nel fondale marino per mezzo delle chiatte dotate di battipalo.

Sulla struttura base verranno gettate travi più una soletta in c.a. per realizzare la strada di accesso, i marciapiedi, i cunicoli dei cavi elettrici, i supporti delle tubazioni di scarico e dei servizi.

-La piattaforma di scarico verrà fondata su pali metallici infissi e riempiti di calcestruzzo, la sovrastruttura è costituita da un graticcio di travi in c.a. e da una soletta in c.a.

-Saranno poi montate tutte le apparecchiature, il serbatoio di drenaggio GNL, la sala controllo, la passerella telescopica, il sistema antincendio, le luci di segnalazione, il sistema di accosto sicuro e il sistema di monitoraggio dello sforzo sui cavi di ormeggio.

-Verranno poi infissi i pali delle briccole di accosto e delle briccole di ormeggio, quindi verrà gettata la sovrastruttura in c.a.

-Di seguito verranno montate le passerelle metalliche di collegamento tra le diverse briccole.

-Poi saranno posizionati i condotti dove verranno alloggiati i cavi di illuminazione e di segnalazione fino alla sala controllo.

#### Le attività a terra

- Indagine per oggetti metallici
- Predisposizione dell'area di ubicazione dell'impianto attraverso il livellamento del piano campagna a una quota di 4 m s.l.m.
- Riempimento area
- Recinzione e opere temporanee di cantiere
- fondazioni minori nell'area impianto;
- strade e pavimentazioni;
- Palificazioni
- Costruzione serbatoi
- Lavori civili
- Montaggi meccanici, elettrici e della strumentazione
- Isolamento termico
- Verniciature
- Opere di allacciamento alla rete nazionale
- opere civili per serbatoi di GNL;

- opere civili per presa e scarico dell'acqua a mare;
- opere civili per sostegno tubi su rack/sleepers;
- cabine elettriche e sottostazione;

Il Proponente descrive le realizzazioni delle opere a terra dell'impianto:

- Costruzione serbatoi
- Opere civili
- Montaggi meccanici
- Montaggi elettrici
- Montaggi della strumentazione
- Isolamento termico (le tubazioni e tutte le apparecchiature in cui passa il liquido/vapori refrigerati saranno tutti coibentati e schermati con lamierino, dopo essere stati sabbiati e primerizzati).
- Verniciature delle superfici metalliche contro gli agenti marini aggressivi

Per quanto riguarda la preparazione dell'area, la prima fase consiste nella realizzazione della prima parte della colmata in corrispondenza dei futuri serbatoi e delle piste di accesso, mediante l'uso di materiale inerte.

Infine si procede alla stesura e alla compattazione degli inerti costituenti il sito di appoggio delle infrastrutture di cantiere e delle piste di raccordo alla viabilità.

Dopo che è stato realizzato l'impianto e sarà effettuato il collaudo si procederà allo smantellamento del cantiere.

- Il programma di realizzazione dell'impianto GNL prevede una serie di attività che vanno dalla progettazione di dettaglio all'avviamento dell'impianto e alla chiusura dei cantieri che richiederanno **48 mesi** (4 anni) oltre a 2 mesi di attività di pre-cantiere;
- le attività di cantiere si protrarranno per 50 mesi, in particolare la costruzione di opere a mare per i primi 24 mesi;
- il complesso delle opere e degli impianti potrà essere collaudato negli ultimi 5 mesi della fase di cantiere.

**Sicurezza ed analisi di rischio**

**Caratteristiche dell'impianto connesse all'analisi di sicurezza e valutazione di rischio**

Nel seguito è riportato un sommario delle assunzioni e basi di progettazione

connesse all'analisi di sicurezza e valutazione di rischio svolte ad opera del Proponente, nei confronti dei raggruppamenti principali in cui è stato suddiviso l'insieme delle opere necessarie alla costruzione del terminale GNL di Taranto:

- infrastrutture a mare per accesso, manovra e attracco delle navi metaniere;
- sistema di trasferimento e stoccaggio temporaneo del GNL;
- rigassificazione del GNL;
- impianti ausiliari e di servizio;
- supervisione, controllo e strumentazione.

Infrastrutture a mare per accesso, manovra e attracco delle navi metaniere

Come ipotesi cautelativa (per l'analisi di rischio svolta dal Proponente), considerando l'utilizzo per l'80% dei casi di metaniere di grossa stazza (140.000 m<sup>3</sup>) e per il 20% dei casi di metaniere di media stazza (75.000 m<sup>3</sup>) si avrebbero circa 110 operazioni anno per una media di 2 metaniere alla settimana.

Le principali infrastrutture a mare per l'accesso, la manovra e l'attracco delle navi metaniere sono costituite da: piattaforma di scarico, briccole di accosto e di ormeggio, pontile di collegamento e pipe-rack.

La piattaforma di scarico verrà realizzata dal Proponente in modo tale da essere strutturalmente indipendente dalle opere di accosto e ormeggio metaniere così che la nave non possa trasmetterle azioni. In corrispondenza della parte inferiore del livello di accesso alla piattaforma, parallelamente alla linea di accosto, è previsto un canale di raccolta del GNL, così da raccogliere eventuali rilasci di GNL dai bracci di scarico ed evitare che si riversino in mare, realizzato in pendenza verso una vasca di raccolta posta sulla piattaforma stessa.

Relativamente alla sicurezza dell'accosto ed ormeggio, tra le componenti ambientali che sollecitano la nave (vento, corrente e onda), sicuramente la più gravosa è rappresentata dal vento in quanto le navi metaniere sono dotate di una elevata superficie velica e risultano particolarmente sensibili a questa azione. La disposizione scelta per l'ormeggio (NNO-SSE) risulta, a giudizio del Proponente, favorevole per permettere alla nave di eseguire la manovra di disormeggio in condizioni di emergenza, senza l'ausilio dei rimorchiatori, poiché il vento induce sulla nave una componente che non ostacola la manovra di distacco dall'ormeggio.

Il Proponente rileva come il pontile sia stato posizionato in modo da ottenere un ottimale allineamento rispetto ai venti predominanti e consentendo accosti in sicurezza. Il sistema di pipe-rack è provvisto di linea acqua per il sistema antincendio.

Sistema di trasferimento e stoccaggio temporaneo del GNL

La tipica portata di scarico di GNL da una metaniera è di 12.000 m<sup>3</sup>/h; le operazioni di scarico hanno una durata media, a secondo del volume di GNL stoccato, di 12-15 ore. Il trasferimento del GNL dalle navi metaniere (80 mbarg) ai serbatoi criogenici per lo

stoccaggio temporaneo (200 mbarg) avviene, mediante le pompe di scarico del GNL sulle metaniere, utilizzando tre bracci di scarico da 16", adatti al servizio a basse temperature, che convogliano il prodotto ai serbatoi per mezzo di due linee di trasferimento da 30" posate su un pontile di collegamento tra la piattaforma di scarico e la zona impianto

Il Proponente fa notare che i bracci di scarico del GNL, dovendo trasferire il prodotto dalla nave metaniera ormeggiata, saranno dotati di appositi sensori di posizione che, collegati ad un sistema di supervisione e controllo dedicato, permettono di iniziare una procedura di sgancio rapido e successivo allontanamento della metaniera in caso fossero rilevati spostamenti non compatibili con la sicurezza delle operazioni. In particolare, nell'eventualità che i bracci di scarico compiano movimenti eccedenti i valori ammissibili, è prevista l'attivazione di un sistema tarato su due livelli d'intervento:

- superato il primo livello di intervento, verrà inviato un segnale alle pompe di scarica della nave che andranno a diminuire e, se necessario, ridurre a zero la portata di GNL trasferito con la conseguente chiusura delle valvole di isolamento dei bracci di scarico e dei collettori di trasferimento e presentazione della nave;
- superato il secondo livello di intervento, verrà azionato il sistema di sgancio di emergenza dei bracci permettendo alla metaniera di lasciare l'accosto senza che si verifichino rilasci significativi di GNL.

Per lo stoccaggio del GNL verranno utilizzati due serbatoi criogenici del tipo fuori terra a "contenimento totale" (capacità operativa di 140.000 m<sup>3</sup>), composti da un contenitore primario in acciaio idoneo per servizio criogenico (diametro interno 75 m e altezza sommità copertura 34 m) e da un contenitore secondario in cemento armato (diametro esterno 81 m e altezza sommità copertura 51.20 m). Il contenitore primario contiene il liquido refrigerato in condizioni normali di funzionamento, ma nel caso di una perdita di liquido, a seguito di una rottura parziale del contenitore primario, il serbatoio secondario è progettato per resistere alla pressione generata in condizioni di sicurezza e senza rilasci. Il Proponente rende noto che nei serbatoi non saranno realizzate aperture sul fondo o sulle pareti al di sotto del livello del liquido e tutte le linee attraverseranno il tetto al fine di assicurare elevati livelli di sicurezza. Le linee di trasferimento 30" potranno scaricare su ciascun serbatoio criogenico. Il GNL potrà essere immesso nei serbatoi indifferentemente dal basso e dall'alto al fine di favorire una corretta miscelazione del liquido.

Riguardo ai materiali per la realizzazione dei due contenitori (acciaio per lamiere, calcestruzzo, barre di armatura), il Proponente dichiara che questi ultimi verranno testati a una temperatura di -160°C, poiché sono o possono venire a contatto con il liquido refrigerato a tale temperatura. Il contenitore primario è realizzato con un cilindro in lamiera chiuso e saldato sia alla base che in copertura; la lamiera di fondo poggia su uno strato di materiale coibente e su una soletta in calcestruzzo armato del contenitore esterno, mentre la copertura è del tipo sospesa dotata di uno strato coibente. L'intercapedine tra le due pareti dei serbatoi sarà riempita di schiuma di poliuretano, isolante termico avente opportune caratteristiche termiche e meccaniche.

Il valore di pressione dei serbatoi (operativa 200 mbarg, di progetto 300 mbarg), assicurato da 4 (+1 di riserva) pompe di estrazione sommerse, è stato scelto dal Proponente

leggermente più alto di quello dei serbatoi delle metaniere (80 mbarg) al fine di limitare la formazione eccessiva di vapori di GNL all'interno dei serbatoi criogenici. Su ogni serbatoio la pressione operativa sarà controllata dai compressori di boil-off; in particolare, un controllore di pressione tarato a 200 mbarg posto sulla linea vapori in uscita dai serbatoi GNL governerà la regolazione della PCV posta sulla linea di ricircolo dei compressori, garantendo l'operatività dei serbatoi alla pressione operativa prescelta. Valori di pressione superiori alla pressione operativa comporteranno l'apertura progressiva di tre livelli di valvole (PCV posta sulla linea aspirazione dei compressori a 260 mbarg, PSV posta sul duomo del serbatoio a 280 mbarg e PSV posta sul duomo del serbatoio a 300 mbarg) con scarico dei vapori di gas naturale (GN) in eccesso direttamente in atmosfera.

La protezione dei serbatoi contro la bassa pressione sarà coperta, a detta del Proponente, mediante l'utilizzo di valvole PCV che consentono l'immissione nei serbatoi di GN prelevato dalla linea di distribuzione del gas combustibile; l'intervento di queste valvole si avrà nel caso la pressione scenda al di sotto di 40 mbarg. Valvole rompivuoto consentiranno inoltre l'ingresso nei serbatoi di aria nel caso estremo di tendenza al vuoto nei serbatoi.

Al fine del monitoraggio del fenomeno del rollover (stratificazione di GNL nei serbatoi come risultato di una miscelazione non adeguata di GNL) saranno predisposti dal Proponente appositi sensori di misura della densità e della temperatura lungo tutta l'altezza dei serbatoi; le misure puntuali così ottenute verranno elaborate mediante opportuni algoritmi per determinare il grado di stratificazione del GNL e conseguentemente la stabilità del sistema. Nell'eventualità si manifesti la tendenza verso il rollover il sistema provvederà ad avviare apposite azioni correttive quali:

- Riempimento del serbatoio dall'alto (top-filling), nel caso di GNL entrante più pesante di quello contenuto oppure riempimento dal basso (bottom-filling), nel caso opposto, nell'eventualità della concomitanza di operazioni di scarico;
- Ricircolazione del GNL contenuto nel serbatoio;
- Trasferimento del prodotto da un serbatoio all'altro.

#### Rigassificazione del GNL

Relativamente al sistema di recupero dei valori di boil-off, questi ultimi, che sono prodotti per evaporazione del GNL sia in fase di ricircolo (calore sviluppato in serbatoi di stoccaggio, condotte di trasferimento, pompe immerse nei serbatoi) sia in fase di scarico nave (calore sviluppato dalle pompe nave), vengono convogliati ai compressori ed inviati, una volta compressi, al condensatore. Per mantenere la temperatura dei vapori di boil-off a valori inferiori a  $-150^{\circ}\text{C}$ , è stato previsto dal Proponente un controllo di temperatura mediante iniezione di GNL nella corrente gassosa in aspirazione ai compressori (desurriscaldatore).

Il Proponente rende noto che il livello nel condensatore di boil-off è monitorato dal controllore di livello che agisce sulla valvola che regola la portata di GNL in ingresso al vessel. La pressione operativa dell'apparecchiatura può variare tra un minimo, al disotto del quale si apre la valvola che immette gas (hot gas) proveniente dall'uscita dei vaporizzatori, ed un massimo, al di sopra del quale si apre la valvola che manda il gas in

eccesso ai compressori di boil-off.

La corrente di GNL in uscita al condensatore, arricchita dei vapori di boil-off ricondensati, viene mandata alle pompe di alimento dei vaporizzatori, pompe criogeniche verticali tipo "barrel" (5 +1 di riserva). Esse aspirano il GNL dal condensatore di boil-off e lo comprimono fino ad una pressione di circa 82 barg, necessaria per assicurare l'immissione del GNL vaporizzato nel metanodotto di collegamento con la rete gas nazionale.

Per l'impianto di rigassificazione del terminale di Taranto, il Proponente ha scelto di suddividere la portata di GNL da vaporizzare su 5 unità Open Rack Vaporizer (ORV, ad acqua di mare) e 2 Submerged Combustion Vaporizer (SCV, a fiamma sommersa) di emergenza. In caso di malfunzionamento dei vaporizzatori open rack o del sistema di presa a mare, al fine di mantenere operativo l'impianto, entreranno in funzione i vaporizzatori a fiamma sommersa, che sfruttano il calore fornito dal contatto diretto del bagno d'acqua con i gas caldi prodotti dalla combustione di una piccola parte di gas naturale.

Il gas naturale ad una pressione di circa 76 barg in uscita dai vaporizzatori open-rack viene inviato all'unità di misura fiscale del gas, preceduta da analizzatori che verificano la conformità del gas alle specifiche per l'immissione alla rete nazionale.

#### Impianti ausiliari e di servizio

Il Proponente fa notare come l'impianto GNL verrà equipaggiato con tutti i servizi ausiliari necessari per il suo esercizio:

- sistema aria compressa, per coprire i fabbisogni del terminale in termini di aria servizi e aria strumenti;
- sistema azoto, composto dalle apparecchiature necessarie per la fornitura di azoto liquido e gassoso per provvedere alle necessità interne dell'impianto ed al rifornimento delle navi metaniere;
- sistema acqua servizi, approvvigionata dalla rete di distribuzione dell'impianto che fa capo ad un serbatoio di stoccaggio da 1000 m<sup>3</sup>;
- gruppo elettrogeno, previsto, in caso di interruzione della fornitura dell'energia elettrica dalla rete nazionale. Il gruppo elettrogeno è dimensionato per coprire il fabbisogno di energia necessario per mettere in sicurezza l'impianto e per assicurare il funzionamento di parte delle pompe di estrazione installate in uno dei due serbatoi;
- sistema di alimentazione combustibile, per l'alimentazione del gruppo elettrogeno di emergenza e per le pompe antincendio Diesel;
- sistema di presa mare alimentazione acqua ai vaporizzatori, con portata complessiva di acqua mare utilizzata per le unità rigassificazione pari a circa 25.000 m<sup>3</sup>/h;
- sistema blow-down;
- sistema antincendio.

Il sistema blow-down consentirà di raccogliere e convogliare verso una candela gli scarichi gassosi provenienti dalle valvole di sicurezza e dalle valvole di depressurizzazione dei serbatoi GNL e delle apparecchiature in pressione che non è possibile recuperare all'interno del condensatore di boil-off. L'altezza e il posizionamento della candela di scarico è stato determinato dal Proponente considerando l'irraggiamento termico massimo al suolo, provocato da un accensione accidentale di una nuvola di vapori di gas naturale in seguito a dispersione, inferiore a  $5 \text{ kW/m}^2$  in tutte le aree di impianto occupate dalle apparecchiature e normalmente frequentate da personale. Il Proponente assicura inoltre che l'area circolare alla base della candela di scarico, investita da un irraggiamento compreso tra i  $9 \text{ kW/m}^2$  e i  $5 \text{ kW/m}^2$ , sarà invece accessibile solo agli operatori addestrati per la manutenzione per i quali è previsto l'utilizzo di uno speciale abbigliamento.

Il Proponente rende noto che il sistema antincendio del terminale è costituito da un impianto di alimentazione dell'acqua antincendio dimensionato per fornire, alla pressione richiesta dai sistemi di spargimento, una portata di acqua almeno uguale a quella necessaria per combattere l'incendio provocato dall'incidente più grave, maggiorato di 100 l/s per le manichette manuali.

La rete di tubazioni antincendio è stata dimensionata dal Proponente per garantire una erogazione massima di  $3.400 \text{ m}^3/\text{h}$  di acqua, distribuita nelle varie aree di impianto, ivi compreso il molo di attracco delle navi metaniere attraverso il pontile di collegamento, secondo le contemporaneità di intervento previste. La rete sarà pressurizzata con acqua dolce, che verrà utilizzata anche per le prove del sistema antincendio e per fronteggiare emergenze fuoco di breve durata. Nei casi di intervento di lunga durata è previsto l'impiego di acqua mare e comunque, dopo ogni impiego di acqua mare, la rete sarà nuovamente flussata e riempita con acqua dolce.

Per il controllo e l'estinzione di incendi di natura elettrica sono stati previsti dal Proponente impianti a saturazione di gas solamente nei sottopavimenti con alta concentrazione di cavi e solo quando non esista una facile accessibilità dall'esterno (ragioni ecologiche). L'erogazione di gas sarà controllata sia automaticamente, per mezzo di rivelatori di incendio, che manualmente in situ. Inoltre, ad integrazione dei sistemi fissi di estinzione, saranno previsti dal Proponente estintori portatili e mobili di tipo adeguato alla natura del rischio nell'area di riferimento.

#### Supervisione, controllo e strumentazione

Il Proponente evidenzia che il sistema di controllo di processo sarà costituito da un unico sistema (DCS) i cui criteri di definizione saranno la massimizzazione della disponibilità e della sicurezza. La definizione del sistema di controllo viene caratterizzata dal Proponente come segue:

- Massima sicurezza per il personale e per le apparecchiature;
- Massima disponibilità dell'impianto;
- Conduzione sicura ed efficace dell'impianto in tutte le condizioni operative;
- Estensivo utilizzo della tecnologia a microprocessore;
- Utilizzo della tecnologia fieldbus;



Organizzazione gerarchica del controllo;

- Ridondanza a tutti i livelli;
- Autodiagnostica;
- Flessibilità e semplicità di configurazione.

L'impianto sarà gestito dal Proponente in tutte le condizioni operative, ordinarie e d'emergenza, dalla sala controllo. Dato che l'intervento degli operatori "in campo" sarà limitato alla sola manutenzione, il DCS fornirà tutte le informazioni necessarie per la corretta programmazione degli interventi (diagnostica predittiva d'impianto). Attraverso i terminali posti in sala controllo l'operatore avrà accesso a tutti i dati acquisiti dal campo e potrà impartire i comandi alle apparecchiature. Tutte le informazioni saranno rappresentate al terminale organizzate per pagine grafiche (sinottiche) e per priorità.

Il sistema gestirà i segnali e gli allarmi relativi alla sicurezza dell'impianto (blocchi) attraverso un sistema dedicato con le caratteristiche necessarie ad ottenere, a giudizio del Proponente, un'altissima disponibilità ed affidabilità. Il Proponente assicura che il sistema sarà certificato secondo quanto previsto delle norme IEC 61508 con un grado di integrità (Safety Integrity Level) valutato dall'analisi di rischio dell'impianto.

Per quanto riguarda il sistema di controllo della sicurezza, il Proponente dichiara che il sistema di detenzione di fuoco e di gas (F&G) sarà completamente indipendente ed interfacciato al sistema blocchi per eventuali sequenze automatiche di intervento sul processo. Il sistema F&G riceverà tutti i segnali di fuoco e di rilascio di GN ed oltre a permettere, attraverso i relativi allarmi, l'individuazione della fonte di pericolo, attiverà automaticamente le procedure per mettere in sicurezza l'impianto, o parte di esso, agendo, a seconda dei casi, sui sistemi antincendio presenti in impianto, sulla chiusura di opportune valvole di sezionamento, sulla messa in funzione di una cortina d'acqua, etc. Il Proponente fa notare che i segnali di allarme verranno comunicati anche al DCS ma, mentre l'invio dei segnali al sistema ESD ha la funzione di iniziare, se necessario, la procedura di shut-down parziale o totale dell'impianto, l'invio al sistema DCS ha solo la funzione di informare l'operatore di quanto sta accadendo. Il sistema rilevamento incendi sarà conforme, a detta del Proponente, alle norme di riferimento (UNI EN 54).

In riferimento al controllo degli accessi, il Proponente sottolinea che questi ultimi saranno controllati mediante barriere distinte, adatte specificamente ai veicoli e al personale, la cui apertura sarà comandata da un sistema di controllo di accesso specifico, in grado, tra gli altri, di aprire automaticamente, a seguito di un incidente, tutte le uscite di emergenza del terminale come pure tutte le strade di accesso per i servizi di soccorso, secondo una procedura che farà parte del piano di evacuazione dell'installazione.

Per garantire un sistema di accosto sicuro della metaniera, il Proponente ha previsto l'installazione di un sistema tipo "Indicatore di velocità di accosto", che rileva la velocità di avvicinamento della nave sia in senso longitudinale che trasversale. Tale valore è visibile da bordo della nave dagli addetti alle manovre, che possono così operare di conseguenza.

È stato predisposto dal Proponente un sistema di monitoraggio dello sforzo sui cavi di ormeggio della nave durante le condizioni ambientali estreme (azione del vento, onde e corrente) mediante ganci a scocco con trasduttore in grado di misurare e trasmettere in sala

controllo i dati, rendendo possibile intervenire rinforzando gli ormeggi e/o ridistribuendo il carico sui diversi cavi.

Il Proponente evidenzia infine che sulla piattaforma di scarico si installerà un sistema di segnalazioni alla navigazione (visivi ed acustici) così come richiesto dalle norme internazionali.

Con riferimento all'ambito di prevenzione dei rischi incidentali e analisi di sicurezza, il Proponente ha individuato i rischi connessi all'opera in progetto sia in relazione alla realizzazione degli impianti a terra sia in relazione al traffico navale generato dalle navi metaniere.

In particolare, il Proponente ha sintetizzato nel SLA le informazioni contenute nel Rapporto di Sicurezza Preliminare (doc. n. 03255-SAF-R-0-001-1), per l'analisi incidentale connessa alle strutture del terminale di rigassificazione, e le informazioni relative al rischio connesso al traffico navale facendo riferimento allo Studio specifico "Terminale di ricezione e rigassificazione del Porto di Taranto - Studio delle manovre, dei rischi e della operatività dell'accesso marittimo" condotto per la società gasNatural, organizzandole come specificato di seguito:

- quadro normativo di riferimento;
- caratteristiche del GNL in relazione alla sicurezza;
- analisi dei rischi connessi alle opere a terra;
- analisi dei rischi connessi al traffico navale;
- descrizione delle precauzioni assunte per prevenire gli incidenti.

## Analisi dei rischi

### Analisi dei rischi connessi alle opere a terra

### Analisi delle sequenze degli incidenti rilevanti

L'analisi dell'origine degli eventi incidentali (rilasci di sostanze che possono dar luogo direttamente a incendio o esplosione, oppure rilasci di sostanze infiammabili), è stata condotta dal Proponente attraverso lo studio di tre casistiche:

- analisi storica;
- rotture casuali imprevedibili (cosiddette RANDOM);
- cedimenti di apparecchiature per deviazioni di processo (da analisi HAZOP).

Il Proponente ha individuato, attraverso l'analisi di operatività (HAZOP), le possibili anomalie con potenziali conseguenze pericolose, escludendo dall'analisi eventi che comportano solo perdite economiche, quelli scongiurati da cautelative scelte e parametri progettuali, quelle relative alle metaniere (soggette alle procedure e ai sistemi di

controllo presenti all'interno delle navi, non oggetto dello studio). Individuati gli eventi incidentali attraverso l'analisi HAZOP, il Proponente ha proceduto alla stima delle frequenze di accadimento, utilizzando una metodologia del tipo Fault Tree (programma di calcolo ASTRA FTA v. 2.0 Joint Research Centre).

Per la determinazione della frequenza di accadimento relativa ad eventi di tipo RANDOM, sono stati utilizzati dal Proponente gli standard dell'API Publication 581, "Base resource document on Risk-Based Inspection" (May 1996) e dell'"Hydrocarbon leak and ignition data base" (E&P Forum, 1992), che, per differenti diametri dei fori di rottura (1/4", 1", 4"), attribuiscono a ciascuna componente (apparecchiatura e tubazione) una frequenza di rottura. In particolare, per quanto riguarda le tubazioni, il Proponente sottolinea che esse risultano essere quelle individuate come "tubazioni critiche", ossia quelle tratte che presentano la maggiore lunghezza non intercettabile (cioè compresa tra due valvole consecutive).

#### Stima delle conseguenze degli eventi incidentali

Per ciascun Top Event iniziatore, sia individuato in fase HAZOP che derivante da rotture RANDOM, il Proponente ha sviluppato il relativo Event Tree, per individuare le conseguenze finali del rilascio di sostanza infiammabile in stato liquido o gassoso.

Lo studio è stato articolato dal Proponente nelle seguenti fasi:

1. definizione degli scenari incidentali conseguenti al verificarsi di ciascun evento ipotizzato e valutazione della loro probabilità facendo riferimento alle probabilità di innesco, esplosione, etc.;
2. stima delle conseguenze associate a ciascuno scenario, per quanto possibile mediante l'applicazione dei modelli fisico-matematici caso per caso, idonei a descrivere tali conseguenze in termini di effetti (danni a persone o cose).

I fattori presi in considerazione dal Proponente per la modellazione di ogni scenario analizzato sono i seguenti:

- ipotesi di rilascio, che comprendono la definizione della sezione caratteristica della rottura (in termini di diametro equivalente) e delle condizioni fisiche del fluido al momento del rilascio (temperatura, pressione e stato fisico);
- le condizioni di temperatura e pressione, per i rilasci determinati da sovrappressione o surriscaldamento, sono quelle a cui presumibilmente si verifica la perdita di contenimento; per le rotture RANDOM si assumono le condizioni standard più gravose di normale esercizio;
- ipotesi di evoluzione dello scenario e valutazione del livello di probabilità relativo a ciascuna di esse.

Gli scenari presi in considerazione dal Proponente sono, in linea di massima, i seguenti:

- incendio (da pozza di liquido infiammabile, pool fire, oppure dardo di fuoco, jet fire);

90

incendio/esplosione semiconfinata di nube di gas in atmosfera (flash fire oppure UVCE);

- dispersione in atmosfera di sostanze infiammabili.

Le probabilità di innesco sono state attribuite in funzione della natura del fluido e della portata del rilascio (innesco immediato – jet fire / pool fire; innesco ritardato – pool fire / nube gas / UVCE-flash fire), così come tratte da: F. P. Lees, "Loss Prevention in the Process Industries", Butterworths, 1996; A. W. Cox, F. P. Lees, M. L. Ang, "Classification of Hazardous Locations", IChemE, 1990.

Il Proponente rende noto che, per i Top Event evidenziati dall'analisi HAZOP, non è stato eseguito alcun Event Tree perché le frequenze degli eventi iniziatore di ciascun Top Event, determinate mediante la risoluzione matematica del relativo Fault Tree, sono risultate tutte inferiori a  $10^{-6}$  (range di ordini di grandezza compreso tra  $10^{-8}$  e  $10^{-13}$ ).

Per quanto concerne i Top Event derivanti dall'analisi delle rotture RANDOM, il Proponente ha sviluppato i relativi Event Tree considerando come eventi iniziatori una rottura della tubazione in fase liquida ed in fase gassosa, con fori di efflusso rispettivamente di 1" e di 4".

Per i valori di soglia considerati per le diverse tipologie di scenario incidentale, il Proponente dichiara di aver recepito le indicazioni riportate nel D.M. 9 maggio 2001; le condizioni meteorologiche stimate essere presenti al momento del rilascio, utilizzate nell'esecuzione dei calcoli ad opera del Proponente, fanno riferimento alle classi di stabilità atmosferica di Pasquill D (vel. vento 5,25 m/s) e F (vel. vento 1 m/s).

Il calcolo delle conseguenze è stato effettuato per le ipotesi incidentali evidenziate dall'HAZOP (il Proponente rende noto che il flash fire da roll-over è stato analizzato a scopo dimostrativo, pur essendo la frequenza di accadimento inferiore a  $10^{-6}$ ) e per le ipotesi di perdita da tubazioni la cui probabilità di accadimento è risultata almeno pari a  $1,00 \times 10^{-6}$  ev/a.

Inoltre il calcolo è stato effettuato per alcune ipotesi operative "limite", come considerate dal Proponente, quali il rilascio alla massima portata di progetto di vapori dal vent freddo ad alta pressione ed il successivo innesco accidentale.

Pertanto i calcoli che sono stati effettuati dal Proponente sono i seguenti:

- Radiazione termica a seguito di innesco accidentale della candela AP nelle condizioni di massima portata (jet fire);
- Area interessata da concentrazioni infiammabili a seguito di rilascio di gas dalle PSV sul tetto del serbatoio nelle condizioni di roll over (flash fire);
- Radiazione termica a seguito di incendio di pozza al suolo conseguente una perdita in fase liquida (pool fire) (Top Events R6\_d\_1", R6\_d\_4");
- Area interessata da concentrazioni infiammabili a seguito di rilascio di gas dal vent freddo AP nelle condizioni di massima portata (flash fire);
- Area interessata da concentrazioni infiammabili a seguito di evaporazione da pozzetti di raccolta spillamenti liquidi (flash fire);

Radiazione termica a seguito di dardi di fuoco causati da perdite di gas da tubazioni (jet fire) (Top events R2\_a\_1"; R3\_a\_1"; R4\_a\_1"; R4\_a\_4"; R5\_a\_1"; R5\_a\_4"; R6\_a\_1"; R6\_a\_4");

- Area interessata da concentrazioni infiammabili a seguito di rilascio di gas da tubazioni (flash fire) (Top events R1\_c\_1"; R2\_c\_1"; R2\_c\_4"; R3\_c\_1"; R3\_c\_4"; R4\_c\_1"; R4\_c\_4"; R5\_c\_1"; R5\_c\_4"; R6\_c\_1"; R6\_c\_4").

Nelle Tabelle A e B riportate nel seguito si riassumono i risultati finali delle analisi condotte dal Proponente, indicando per ogni Top Event, accanto alla probabilità di accadimento, le distanze a cui si determinano le radiazioni termiche associate ai valori soglia tratti da D.M. 9 maggio 2001.

Per semplicità di interpretazione i Top Event sono stati distinti in funzione del fatto che determinino una radiazione termica stazionaria (pool fire e jet fire) (Tab. A) ovvero che determinino una radiazione termica istantanea (flash fire) (Tab. B). Per i risultati delle analisi condotte sugli eventi incidentali non legati ai Top Event, il Proponente rimanda al Piano di Sicurezza Preliminare.

**TABELLA A**  
**Top event che determinano una radiazione termica stazionaria: probabilità e conseguenze (in m)**

TOP	Descrizione	Scenario finale	Probabilità [ev/a]	Radiazione termica stazionaria [kWh/m <sup>2</sup> ]			
				12,5	7	5	3
R2_a_1"	Perdita da linea di trasferimento GNL ai vaporizzatori	Jet fire	8,39E-06	11,5	13,7	15,3	18,0
R3_a_1"	Perdita da collettore compressione vapori di <i>boil-off</i>	Jet fire	4,50E-06	19,0	22,0	25,0	30,0
R4_a_1"	Perdita da linea trasferimento vapori di <i>boil-off</i> di ritorno a nave	Jet fire	1,56E-05	19,0	23,0	25,0	30,0
R5_a_1"	Perdita da linea collegamento gas alla rete nazionale	Jet fire	8,58E-06	34,5	41,0	45,5	54,5
R6_a_1"	Perdita da linea di trasferimento GNL ai serbatoi	Jet fire	2,89E-05	8,3	9,9	11,0	13,0
R6_d_1"	Perdita da linea di trasferimento GNL ai serbatoi	Pool fire	5,69E-05	0,47	0,73	0,83	0,96
R4_a_4"	Perdita da linea trasferimento vapori di <i>boil-off</i> di ritorno a nave	Jet fire	1,40E-06	27,9	33,0	37,0	44,0
R5_a_4"	Perdita da linea collegamento gas alla rete nazionale	Jet fire	2,60E-06	30,5	36,3	40,5	48,5
R6_a_4"	Perdita da linea di trasferimento GNL ai serbatoi	Jet fire	1,43E-06	87	103	115	138
R6_d_4"	Perdita da linea di trasferimento GNL ai serbatoi	Jet fire	4,81E-06	18,0	21,4	23,7	28,0

**TABELLA B**  
**Top event che determinano una radiazione termica istantanea: probabilità e conseguenze (in m)**

TOP	Descrizione	Scenario finale	Probabilità [ev/a]	Radiazione termica istantanea	
				LFL	LFL/2
-	Rilascio gas da vent freddo alla massima portata progettuale	Flash fire	evento previsto come condizione estrema di esercizio	89	135
R1_c_1"	Perdita da linea compressione vapori di <i>boil-off</i> ai condensatori	Flash fire	1,32E-06	10	16
R2_c_1"	Perdita da linea di trasferimento GNL ai vaporizzatori	Flash fire	1,05E-05	1,81	7
R3_c_1"	Perdita da collettore compressione vapori di <i>boil-off</i>	Flash fire	1,01E-05	11	17
R4_c_1"	Perdita da linea trasferimento vapori di <i>boil-off</i> di ritorno a nave	Flash fire	3,512E-05	12	17
R5_c_1"	Perdita da linea collegamento gas alla rete nazionale	Flash fire	1,93E-05	30	42
R6_c_1"	Perdita da linea di trasferimento GNL ai serbatoi	Flash fire	6,49E-05	0,63	3,6
R2_c_4"	Perdita da linea di trasferimento GNL ai vaporizzatori	Flash fire	4,38E-06	6,74	15
R3_c_4"	Perdita da collettore compressione vapori di <i>boil-off</i>	Flash fire	4,21E-06	16	23
R4_c_4"	Perdita da linea trasferimento vapori di <i>boil-off</i> di ritorno a nave	Flash fire	1,46E-05	25	35
R5_c_4"	Perdita da linea collegamento gas alla rete nazionale	Flash fire	8,03E-06	127	197
R6_c_4"	Perdita da linea di trasferimento GNL ai serbatoi	Flash fire	2,70E-05	6,52	20

Analisi dei rischi connessi al traffico navale

In merito allo studio delle manovre, dei rischi e della operatività dell'accesso marittimo, il Proponente ha redatto uno studio specifico dal titolo "Terminale di ricezione e rigassificazione nel Porto di Taranto - Studio delle manovre, dei rischi e della operatività dell'accesso marittimo", di cui si indicano le principali conclusioni così come riportate dal Proponente.

- Il Terminale di ricezione e rigassificazione di Taranto è dotato dei sistemi di sicurezza necessari per l'adeguato esercizio dei processi relativi all'interfaccia nave-terra.
- I processi operativi previsti per la gestione del Terminale includono azioni e misure preventive aventi l'obiettivo di ridurre la probabilità di generazione di incidenti e di migliorare la gestione in caso di accadimento degli stessi.

Alla luce degli studi e delle analisi svolte, il Proponente conclude che l'interfaccia nave-terra risulta sicura e che le operazioni previste durante la permanenza della nave al Terminale potranno avvenire in condizioni di sicurezza in tutte le situazioni ragionevolmente ipotizzabili, in accordo ai criteri fissati ed alla Normativa applicabile ai Terminali GNL.

**Stima dei possibili incidenti**

Relativamente alla stima dei possibili incidenti durante gli attraversamenti del canale di accesso svolta, il Proponente sottolinea che l'accesso al terminale avviene tramite un apposito canale dragato per assicurare l'adeguata profondità sufficiente ad assicurare in sicurezza il passaggio delle gasiere che necessitano, dal punto di vista nautico, di 13,50 metri di profondità nelle condizioni di minima bassa marea.

Di seguito vengono specificati i possibili scenari di incidente relativi al caso specifico, così come individuati dal Proponente.

*Incidenti dovuti a guasti ai sistemi di propulsione o guida della nave, a errori del pilota, o a errori o guasti dei rimorchiatori, o per condizioni meteorologiche estreme nel canale di accesso.*

Gli incidenti che possono derivare da queste cause sono urti delle navi contro il fondale o contro strutture portuali. Dalla collisione possono derivare perdite di GNL che, a seconda dell'evoluzione del fenomeno, potrebbero, in particolari condizioni e se innescate, dare luogo a uno degli scenari incidentali già descritti per le opere a terra. Il Proponente fa notare che le navi gasiere oggi in esercizio sono costruite per assicurare in ogni caso, incluse collisioni, la sicurezza del trasporto; il Proponente evidenzia che non si trovano nelle banche dati internazionali sugli incidenti industriali, incidenti coinvolgenti il trasporto via mare del GNL nei quali una collisione abbia determinato perdite di GNL. Comunque, dato che non è possibile a priori conoscere in che condizioni avverrebbe una collisione tra nave o fondale o tra nave e strutture portuali, l'insorgere di questi scenari incidentali può essere escluso con più affidabilità solo considerando le condizioni in cui la navigazione nel canale di accesso si svolge.

A tal riguardo, il Proponente rimarca che la navigazione nel Porto di Taranto è regolamentata dalla capitaneria di Porto tramite Ordinanze. E' innanzitutto stabilita una velocità massima. Dal momento in cui una nave in rada inizia la manovra di ingresso, viene affiancata e agganciata dai rimorchiatori secondo le procedure della Capitaneria. Inoltre, prima di entrare nel canale, un pilota sale sulla nave per accompagnarla in banchina. Stessa cosa avviene durante l'uscita della nave. I sistemi di guida della nave (pilota, rimorchiatori, ed eventualmente propulsori della nave stessa) sono in grado di agire in parallelo e sono oggetto di procedure o prassi della Capitaneria per impedire manovre errate. Nel caso di condizioni meteorologiche estreme, viene interdetta la mobilità portuale e le navi vengono costrette a rimanere in rada. Se le condizioni estreme (tipicamente vento forte) subentrano improvvisamente durante la manovra di accesso (che dura comunque circa un'ora), è possibile fermare la nave, posizionarla a filo di vento, mantenerla in posizione e riprendere le manovre solo dopo che siano ritornate le condizioni ambientali che consentono di operare in sicurezza.

*Incidenti dovuti a collisioni con altre navi*

Il Proponente dichiara che una collisione tra navi può avvenire in qualsiasi fase del processo, anche in rada, ove però gli effetti non sarebbero mai tali da raggiungere pericolosamente la linea di costa.

La Capitaneria proibisce che il canale di accesso sia percorso da più di una nave per

volta. È obbligatoria la presenza del pilota sulla nave che accede o esce dal canale. Quando una nave esce, solo dopo l'uscita, lo stesso pilota viene trasferito sulla nave che entra; questo preclude la possibilità che una nave entri in canale prima che la precedente sia uscita.

La collisione con altre navi quando la metaniera è alla banchina è ancora più improbabile, a giudizio del Proponente, in quanto la metaniera è ferma e le altre navi sono sempre guidate da pilota e, in ingresso, scortate da rimorchiatori.

La collisione tra navi potrebbe quindi avvenire, secondo il Proponente, solo in caso di situazioni anomale. Un caso che non può essere escluso a priori è collegato a possibili emergenze presso il terminale GNL, sulle navi metaniere stesse o presso altre installazioni a rischio vicine all'attracco delle metaniere. Infatti, a seguito di un'emergenza a terra o su nave, le normali procedure di sicurezza prevedono che le operazioni di scarico eventualmente in corso siano interrotte e che la nave sia allontanata. Se questo avvenisse mentre un'altra nave sta entrando in baia tramite il canale di accesso, ci si troverebbe nelle condizioni di gestire il passaggio di più navi contemporaneamente nel canale, contrariamente alle normali prassi. Questo evento non viene ritenuto dal Proponente problematico e viene associato a una probabilità ridotta (coincidenza dell'ingresso di una nave con presenza di un'emergenza a terra di entità tale da obbligare la metaniera a lasciare l'ormeggio). Esso è del tutto gestibile, come evidenzia il Proponente, tenendo anche conto delle ampie disponibilità di spazio offerte dalla favorevole configurazione del canale di accesso in oggetto.

Incidenti dovuti a condizioni climatiche estreme mentre la metaniera è in banchina

Il Proponente rende noto che le strutture sono dimensionate per assicurare che questo evento non possa accadere. In condizioni di vento estremo la nave va tenuta ferma.

Incidenti dovuti a emergenze sulla nave o presso il terminal

Queste circostanze, sottolinea il Proponente, potrebbero diventare rilevanti se obbligassero una metaniera in fase di scarico a lasciare l'ormeggio in condizioni di emergenza. Tra tutti gli altri casi, la situazione meno improbabile e con le conseguenze potenziali maggiori è costituita dalla rottura dei bracci di scarico durante le operazioni di scarico. Ciò potrebbe essere dovuto a eccessivi movimenti relativi tra nave e strutture di ormeggio, ad esempio in condizioni meteo estreme, magari concomitanti con errori nelle modalità di attracco o con rotture dei cavi di ormeggio. Questo scenario non è stato simulato dal Proponente poiché i bracci di scarico sono dotati di sensori di posizione che inviano segnali al sistema automatico di controllo e da questo al sistema di disconnessione, che opera in 4 secondi. Il Proponente dichiara che il massimo quantitativo di GNL che può essere rilasciato ammonta a 0,5 m<sup>3</sup>, valore corrispondente al volume disponibile tra le due valvole di sezionamento lato nave e lato terra. Di fatto tale rilascio, drenato per gravità attraverso superfici in acciaio inox, per essere raccolto o vaporizzato istantaneamente. Il Proponente rende noto che la quantità rilasciata è inferiore a quella che si produrrebbe per perdita attraverso un foro di 4" nella linea di trasferimento.

Al di fuori delle operazioni di scarico, lontano dalla banchina, questo tipo di



incidenti, a giudizio del Proponente, non possono portare conseguenze negative all'uomo o alle strutture.

Effetti domino: influenza di possibili incidenti presso altre installazioni a rischio sul terminal GNL o su nave gasiera

Relativamente vicino al terminale GNL, si trovano altri terminali e serbatoi contenenti olio combustibile e gasolio (Società BELLELI; Canale scarico ILVA; Raffineria AGIP). L'attenzione deve essere rivolta alla possibilità che incidenti di particolare gravità presso queste installazioni possano indurre ulteriori incidenti presso il terminale GNL o sulle gasiere. A tal riguardo il Proponente osserva che sia il canale di accesso che la piattaforma di scarico si trovano a distanze dai suddetti serbatoi tali da scongiurare qualunque effetto domino (si passa da un minimo di 435 m ad un massimo di 1445 m ottenuti dal Proponente considerando la distanza in linea d'aria tra il centro del terminale a progetto e i confini delle installazioni vicine).

Effetti domino: influenza di possibili incidenti al terminal GNL o su nave gasiera su altre installazioni a rischio

Gli effetti di un incidente al terminale possono essere sensibili presso le installazioni a rischio vicine solo in condizioni estreme per gli stessi motivi descritti in precedenza dal Proponente.

**Descrizione delle precauzioni assunte per prevenire gli incidenti**

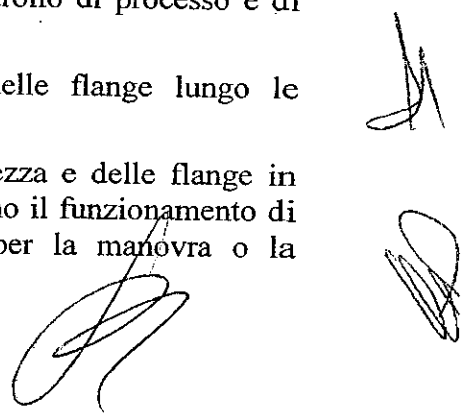
Al fine di prevenire gli incidenti e/o di minimizzarne gli effetti, il Proponente ha adottato in fase di progettazione preliminare, verificandoli e ottimizzandoli in fase di progettazione esecutiva, specifici accorgimenti e dispositivi di sicurezza.

I principi generali cui il Proponente ha fatto riferimento nella fase di progettazione del terminale di ricezione GNL sono stati i seguenti:

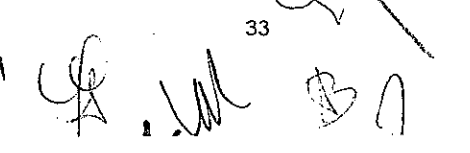
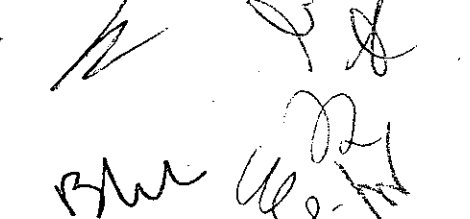
- adozione di tecniche per la gestione e la riduzione del rischio in tutte le fasi, dalla progettazione all'avviamento fino all'esercizio, incluse le operazioni di manutenzione e le eventuali modifiche dell'impianto;
- definizione del layout in modo da garantire opportune distanze di sicurezza tra le diverse unità con conseguente effettuazione dello studio della sistemazione del terminale nella parte a mare (pontile e piattaforma di scarico) ed a terra (area stoccaggio temporaneo, movimentazione GNL, rigassificazione ed uffici/magazzini) in modo che le conseguenze di un eventuale incidente in un'area non si ripercuotano nelle aree adiacenti, siano esse interne od esterne;
- posizionamento all'aperto, per quanto possibile, degli impianti e delle apparecchiature contenenti fluidi infiammabili;
- idoneità del percorso delle tubazioni in funzione delle variazioni termiche previste;

selezione delle pressioni di progetto e delle temperature delle apparecchiature e delle tubazioni in modo da coprire tutte le condizioni di esercizio previste;

- definizione della pressione di progetto delle valvole di sicurezza in modo che sussista sufficiente margine rispetto alle condizioni operative, tale da minimizzare la frequenza di apertura;
- facilità di identificazione, di accesso e di manovra nonché protezione contro il fuoco (ove necessario), delle valvole in campo (di controllo di processo e di blocco di emergenza);
- minimizzazione, per quanto possibile, del numero delle flange lungo le tubazioni;
- orientamento dei tubi di scarico delle valvole di sicurezza e delle flange in modo che eventuali rilasci accidentali non compromettano il funzionamento di apparecchiature vicine e di piattaforme aeree usate per la manovra o la manutenzione delle stesse.



le p...  
R



## **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

### **Componente "Atmosfera"**

Il proponente illustra il quadro normativo di riferimento riguardo la prevenzione dell'inquinamento atmosferico. Successivamente, sulla base dei dati misurati dall'Aeronautica Militare e dalla Marina Militare, analizza il quadro delle condizioni meteo climatiche prevalenti sul territorio dell'area di interesse. Quindi passa ad analizzare la situazione relativa alla Qualità dell'Aria nel Comune di Taranto. Si evidenzia una situazione di inquinamento diffuso all'intero territorio di riferimento; le fonti principali di inquinamento sono individuabili nella zona industriale contigua a quartieri residenziali densamente abitati (Tamburi), nel tasso generale di urbanizzazione e nell'elevata mobilità di persone e merci.

In questo contesto è possibile individuare una zona, quella meridionale, caratterizzata da densità abitativa minore rispetto a quella del resto del territorio che è posta sopravento all'area urbana principale ed alla zona industriale. Tale zona presenta livelli di concentrazione relativamente inferiori di inquinanti primari.

Il Proponente evidenzia una situazione critica per la qualità dell'aria nella zona, in quanto si verifica il mancato rispetto dei valori limite di legge per la qualità dell'aria con riferimento agli inquinanti PM<sub>10</sub>, biossido di azoto e benzene. Il Proponente evidenzia inoltre che riguardo il PM<sub>10</sub> tale situazione appare essere confermata e consolidata negli anni dall'analisi dei dati del periodo 1998 - 2002, mentre per NO<sub>2</sub> e benzene la situazione sembra essere in via di normalizzazione. Il Proponente sottolinea l'importanza di intraprendere azioni mirate a ridurre le emissioni di inquinanti primari generati da sorgenti fisse e mobili sull'intero territorio comunale di Taranto e in particolare individua nei rioni Tamburi, quartiere Paolo VI, rione Borgo e rione Italia le aree a maggiore criticità ambientale dove dovranno essere prioritariamente ridotti i livelli di inquinamento atmosferico.

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.

### **Emissioni in fase di costruzione**

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

- movimenti di terra e transito dei mezzi di cantiere: per questa fonte è riportato il valore di riferimento desunto dalla letteratura tecnica relativo all'emissione di polveri 0,15 - 0,30 kg/m<sup>2</sup>/mese (US-EPA AP 42).

motori diesel dei mezzi utilizzati durante la realizzazione dell'ampliamento della centrale; per questa fonte sono indicati i fattori di emissioni degli inquinanti gassosi monossido di carbonio (CO), composti organici volatili (COV), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>) e materiale particolato desunti dalla letteratura (US-EPA AP 42), ed è riportato il dettaglio relativo alla tipologia, numero di mezzi, potenza tipica in kW, e relativo periodo di utilizzazione.

Il Proponente sostiene che le emissioni non sono in grado di creare perturbazioni significative all'ambiente nè di interessare aree o recettori sensibili considerato che sono di limitata entità e limitate a un intervallo temporale circoscritto alle fasi di realizzazione del progetto. Il proponente descrive inoltre le misure di contenimento e mitigazione che saranno comunque messe in atto al fine di tenere sotto controllo le emissioni di polveri nella fase di realizzazione del progetto.

**Emissioni in fase di esercizio**

Il Proponente individua le fonti principali di emissioni di inquinanti aerodispersi connesse alla fase di esercizio:

- il sistema di rigassificazione del GNL;
- la candela di scarico per lo smaltimento eccezionale in atmosfera dei vapori di boiloff;
- il traffico navale.

Il sistema di rigassificazione del GNL

La sorgente di emissione è individuata in due vaporizzatori a fiamma sommersa (SCV). Essi fungono da riserva parziale ai cinque vaporizzatori ad acqua con la funzione di garantire la continuità operativa dell'impianto anche in condizione di fuori servizio di quest'ultimi e sono disegnati per vaporizzare il 25% circa della portata di GNL.

I SCV utilizzano lo stesso gas naturale prodotto o quello di rete, in caso di avvio dell'impianto, proveniente dal sistema fuel gas, per produrre il calore necessario alla vaporizzazione del GNL. I fumi della combustione hanno la funzione di scaldare il fluido termoconvettore (acqua demineralizzata). Il calore trasferito in parte all'acqua serve a riscaldare la serpentina ove scorre il GNL che, riscaldandosi, gassifica. Il passaggio dei fumi attraverso il fluido termoconvettore ne riduce il contenuto in NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e polveri. I SCV infine rilasciano in atmosfera tramite camino (uno per ogni vaporizzatore) i fumi prodotti. Gli inquinanti emessi sono CO<sub>2</sub>, CO ed NO<sub>x</sub>.

Considerando le quantità di GNL effettivamente oggetto di stoccaggio temporaneo (8\*10<sup>9</sup> Sm<sup>3</sup>/anno) e rigassificazione (25% circa), le emissioni in atmosfera dovute all'impianto di rigassificazione con vaporizzatori SCV, e con consumo di gas naturale (fuel gas) pari a circa l'1,5% del gas evaporato sono stimate in:

- CO: 3,56 kg h<sup>-1</sup> (fattore di emissione: 1,04 g Sm<sup>-3</sup>);
- NO<sub>x</sub>: 3,67 kg h<sup>-1</sup> (fattore di emissione: 1,07 g Sm<sup>-3</sup>).

Handwritten signatures and initials are present on the right side of the page, including a large signature at the top right and several smaller ones below it.

Le emissioni di polveri e ossidi di zolfo sono considerate nulle, sia in considerazione del tipo di combustibile utilizzato, sia per il passaggio dei fumi attraverso l'acqua con conseguente lavaggio degli stessi.

#### Candela di scarico per lo smaltimento eccezionale in atmosfera dei vapori di boil-off.

La candela di scarico viene attivata in casi eccezionali che rendano necessario smaltire i vapori di boil-off previa combustione in condizioni controllate anziché recuperarli come avviene nel processo in condizioni normali. Il Proponente dichiara che "si stimano emissioni rapportate all'intero periodo di esercizio del terminale estremamente modeste in relazione alla spiccata saltuarietà della sua entrata in funzione".

#### Traffico navale

L'incremento del traffico marittimo stimato dal Proponente è pari a circa 100 metaniere/anno cui si aggiungono i relativi mezzi di supporto. Il proponente associa a tale incremento di traffico un aumento delle emissioni in atmosfera del tutto trascurabile, stimabile "sulla base dei dati presenti nella letteratura tecnica di riferimento".

Gli impatti di altre fonti di emissioni legate all'esercizio dell'impianto (automezzi, sistemi di riscaldamento/condizionamento, secondo il Proponente "saranno estremamente limitate (sostanzialmente trascurabili) e comunque non risultano soggette a particolari prescrizioni circa le concentrazioni o i carichi massimi".

Infine per gli impatti in fase di dismissione dovuti alle necessarie attività di cantiere si rimanda alle stime effettuate per la fase di costruzione.

Il Proponente individua inoltre degli aspetti qualificanti del progetto, legati al prevedibile incremento della disponibilità della risorsa GN e alla conseguente possibilità di sostituire i combustibili solidi e/o liquidi attualmente utilizzati in particolare nel settore termoelettrico, che comporterebbe un miglioramento delle prestazioni ambientali in termini di impatti sull'atmosfera.

### Componente "Ambiente idrico"

#### Idrografia ed idrogeologia

L'area (vasta) è caratterizzata dall'affioramento di formazioni generalmente permeabili, per porosità e fessurazione. Questo determina lo scarso sviluppo di un reticolo idrografico: le acque meteoriche, che cadono piuttosto scarse (450 ÷ 575mm i valori di media annua), si infiltrano rapidamente ed in maniera pressoché totale. Nei pressi dell'area di progetto, scorre un canale che raccoglie le acque di scarico dello Stabilimento ILVA, che raggiunge il mare nei pressi del confine orientale del sito.

L'idrogeologia regionale è caratterizzata dalla presenza di una falda profonda e da

falde superficiali. Le falde superficiali sono sorrette dai sedimenti impermeabili, e danno origine a piccole sorgenti a regime irregolare ed intermittente. Le falde superficiali sono sfruttate in genere per limitate necessità locali.

Per falda di base o profonda si intende la falda che impregna la calcarenite di Gravina (permeabilità primaria) ed i Calcari di Altamura (permeabilità secondaria). Si tratta di una falda di importanza regionale.

Nella fascia più prossima alla costa, dove le formazioni che sorreggono le falde superficiali vengono a trovarsi a quote inferiori a quelle del livello marino, le acque acquisiscono una salinità via via crescente, a causa dell'intrusione salina.

La profondità dell'interfaccia acqua dolce- acqua salata è stimata essere in media equivalente a circa 1/60 della distanza del punto in esame dalla costa; in altre parole essa si abbassa per ogni chilometro, verso l'interno, di circa 15 m.

Dati oceanografici:

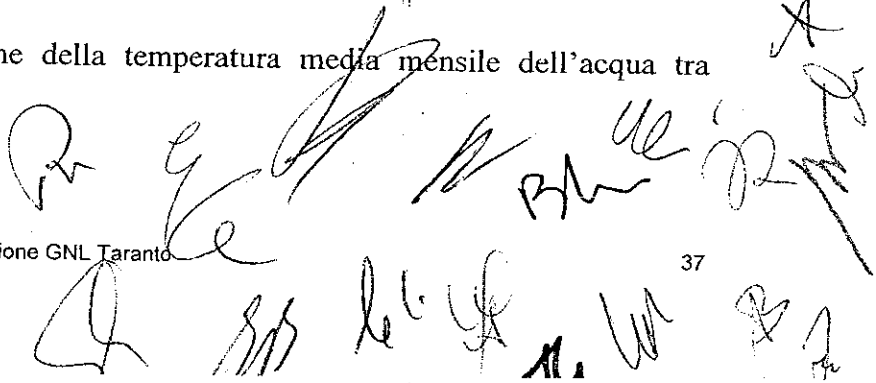
Le correnti marine predominanti sono prevalentemente legate ad attività eolica e seguono l'asse nord/sud. La componente est/ovest si presenta in modalità discontinua con frequenza media di circa 34 giorni annui. La circolazione è di tipo prevalentemente ciclonico. Durante il periodo estivo-autunnale si riscontra inoltre, nella parte più interna del bacino ionico, una circolazione chiusa dovuta al gradiente termico tra la costa ed il mare profondo.

La struttura verticale delle masse d'acqua, in termini di temperatura, salinità e densità, mostra un'evidente stagionalità: in primavera si rileva una forte barotropicità mentre nel periodo caldo si evidenzia un caratteristico termocline in cui lo strato superficiale è strettamente dipendente dal vento, mentre lo strato profondo può muoversi in direzione opposta a quello superficiale.

Dall'elaborazione dei dati da modello numerico per il periodo 2001-2004 forniti dallo U.K. Meteorological Office, risulta che il moto ondoso nelle acque profonde proviene prevalentemente dalle direzioni SSE, S e SE con una frequenza globale sul totale dei dati disponibili che supera il 50 % dei casi, ed è massima per la direzione SSE con il 20,4%. In particolare dai dati si evidenzia il superamento di un'altezza d'onda di circa 2 m solo nel 10% dei casi, con un'altezza inferiore ai 0.5 m nell'80% dei casi. Integrando inoltre la serie storica dell'UKMO con dati di altezza d'onda stimati sulla base del campo del vento, si è calcolato il regime ondoso estremo corrispondente ad un periodo di ritorno  $T=475$  anni che risulta essere caratterizzato da un'altezza d'onda significativa di 9,45 m con direzione di provenienza SE. La stima delle onde estreme per le altre direzioni è stata fatta in modo parametrico a partire da questa tramite coefficienti di scala.

Il livello marino ha un'oscillazione massima cautelativa tra circa +0.50 m e -0.42 m (il livello medio del mare a Taranto è 0.25 m sotto lo zero del sistema IGM.). Tale risultato è la combinazione degli effetti legati alla marea astronomica, ai gradienti barici e agli effetti del vento.

Si indica infine un'oscillazione della temperatura media mensile dell'acqua tra 13,3°C e 25,9°C.



## Caratteristiche chimiche delle acque marine

### *Salinità*

Caroppo et al, 1994, addebitano un aumento della salinità nel I seno del Mar Piccolo alla riduzione degli apporti di acque continentali ed alla presenza di dell'idrovora dello stabilimento ILVA, che richiama acqua marina dal Mar Grande. I valori medi attuali per i due bacini (Mar Grande e Mar Piccolo) sono prossimi al 36 %.

### *Ossigeno*

L'ossigeno disciolto presenta un'ampia variabilità in rapporto alla quota batimetrica, alla stagione di rilevamento e alla distanza dal mare aperto. In Mar Piccolo, generalmente, di sotto dei 5 m di profondità i valori di ossigeno disciolto decrescono significativamente.

La massima ossigenazione di questo bacino è riscontrabile nel periodo primaverile, la minima in estate-autunno. Tra maggio e ottobre negli strati più profondi si raggiungono deficit di ossigeno molto elevati fino al 100% con completa anossia), responsabili di gravi crisi distrofiche.

Le acque del Mar Grande sono caratterizzate da concentrazioni di ossigeno più uniformi lungo la colonna d'acqua con livelli di ossigenazione che, anche sul fondo, non scendono al di sotto dei 64%.

### *Nitriti e nitrati*

Le concentrazioni maggiori di nitriti in Mar Piccolo sono state rilevate in media nel periodo invernale (32÷40 µg/l), in concomitanza delle più basse densità del fitoplancton e nelle acque più superficiali

Per il Mar Grande la massima concentrazione di nitriti, comunque di gran lunga inferiore a quella del Mar Piccolo (6,16 µg/l), è stata rilevata in inverno con differenze stagionali piuttosto moderate e valori medi attestati intorno ai 2,5 µg/l.

Per quanto concerne i valori dei nitrati, anche in questo caso si osservano concentrazioni più elevate nei mesi invernali e sensibilmente più basse nel periodo primaverile estivo.

In entrambi i bacini, le concentrazioni di nitrati e nitriti diminuiscono con l'aumentare della profondità; tuttavia i valori registrati in prossimità del fondo sono costantemente più elevati di quelli misurati alle stesse quote batimetriche in acqua libera.

### *Fosfati*

Le concentrazioni medie registrate nel Mar Grande sono più basse rispetto a quelle del Mar Piccolo. In Mar Grande, i valori minimi sono riportati per i mesi estivi (0,31µg/l), i massimi in inverno (8,29 µg/l).

### *Silicati*

L'andamento stagionale dei silicati è simile a quello dei fosfati, con valori generalmente più elevati in inverno, che si abbassano durante la primavera e l'autunno, in corrispondenza dello sviluppo delle popolazioni fitoplanctoniche.

A differenza dei fosfati tuttavia, le concentrazioni dei silicati sono più ampie ed irregolari e risentono in maggior misura dell'apporto di acque dolci. Coerentemente con questo pattern, le concentrazioni dei silicati presentano un diverso andamento nel Mar Grande e nel Mar Piccolo di Taranto. In Mar Grande le concentrazioni dei silicati seguono l'andamento stagionale atteso con minime tracce in primavera e massime, in estate, di 85,33 µg/l. In Mar Piccolo tali concentrazioni mostrano ampie variazioni sia in senso spaziale che temporale.

Utilizzo delle risorse idriche: fabbisogni

- *Sistema acqua ai vaporizzatori e raffreddamento motori a gas.*

Il progetto prevede l'installazione di due sistemi di vaporizzazione: il primo *open rack* (ORV) alimentato con acqua di mare, ed il secondo (di emergenza) a fiamma sommersa (SCV). Nei vaporizzatori ORV il fluido termovettore è acqua di mare. Questa viene prelevata ad una distanza di circa 30 m dalla linea di battigia, filtrata ed eventualmente clorata e successivamente ripompata verso i vaporizzatori. Ogni vaporizzatore (in tutto sono 5) ha un fabbisogno di 5.300 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>, per un totale di 26.500 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>. La diminuzione di temperatura dell'acqua tra ingresso e uscita vaporizzatori è stata fissata al massimo in 6°C. È importante che, per non avere rendimenti troppo bassi, la temperatura delle acque marine prelevate per la vaporizzazione non sia al di sotto di 7°C; la situazione nel Golfo di Taranto risulta pertanto piuttosto cautelativa visto che la temperatura dell'acqua minima registrata è di circa 13°C (dati: CNR Taranto, Stazione di Taranto Mar Grande, misura effettuata a 2 m di profondità). L'acqua in uscita dagli scambiatori viene accumulata in vasche di raccolta poste sotto gli scambiatori stessi e scaricata a mare per gravità tramite un apposito condotto. Nei vaporizzatori SCV il fluido termovettore è acqua demineralizzata che viene continuamente mantenuta a temperatura costante (riscaldata) attraverso i fumi di combustione del fuel gas. È previsto un sistema di recupero, stoccaggio e neutralizzazione dell'acqua demineralizzata che viene periodicamente rabboccata nel bagno per mantenere il giusto livello e le giuste caratteristiche qualitative.

- *Rete antincendio.*

Il sistema antincendio del Terminale comprenderà:

- sistemi di alimentazione acqua antincendio e controllo dell'irraggiamento;
- sistemi di controllo dei vapori di GNL;
- sistemi di estinzione incendio;
- sistemi di rivelazione freddo, incendio e gas.

I sistemi di alimentazione dell'acqua verranno dimensionati per fornire, per un periodo minimo di 2 h, alla pressione richiesta dai sistemi antincendio, una portata di acqua almeno uguale a quella necessaria per combattere l'incendio provocato dall'incidente più grave, maggiorato di 100 l s<sup>-1</sup> per le manichette manuali.

La rete di distribuzione dell'acqua antincendio sarà pressurizzata con acqua dolce, mentre nei casi di intervento del sistema è previsto l'impiego di acqua mare fino alla

*[Handwritten signatures and initials]*



massima portata di 3400 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>. Il sistema comprende una riserva di acqua dolce di 1.000 m<sup>3</sup> per il riempimento della rete antincendio stoccata nel serbatoio acqua dolce per servizio antincendio.

• *Rete acqua servizi*

Esso comprenderà un serbatoio di stoccaggio da 1.000 m<sup>3</sup>. La rete di distribuzione dell'acqua servizi alle manichette di impianto sarà alimentata da 1+1R pompe a partire dal serbatoio acqua servizi. Tale serbatoio costituirà anche la riserva di acqua dolce per il riempimento del serbatoio di accumulo della rete antincendio. In questo modo l'impiego di acqua mare nel sistema potrà essere ridotto ai soli interventi di lunga durata, dopo i quali occorrerà procedere al lavaggio del circuito con acqua dolce.

• *Acqua potabile*

La rete di distribuzione dell'acqua potabile sarà alimentata direttamente dalla rete idrica esterna. Più precisamente l'approvvigionamento avverrà dalla rete di acquedotto pubblico. Il sistema sarà in grado di provvedere, oltre alle necessità interne del terminale, al rifornimento delle metaniere.

Utilizzo delle risorse idriche: fonti di approvvigionamento

Le fonti di approvvigionamento esterne all'impianto saranno:

- acqua di mare (vaporizzatori ORV, acque di raffreddamento motori a gas, rete antincendio);
- rete industriale (rete antincendio, rete acqua servizi);
- rete idrica potabile (acqua potabile);
- autobotti (acqua demineralizzata per sistema di vaporizzazione a fiamma sommersa-SCV).

Ciò vale nell'ipotesi in cui si possa presupporre la compresenza di una fonte idropotabile e di una fonte meno pregiata ad uso industriale (acquedotto industriale o pozzi). Evidentemente in caso di disponibilità della sola fonte idropotabile, la rete acqua servizi e, di conseguenza, la rete antincendio potranno essere comunque alimentate con questa, mentre in caso di indisponibilità della fonte idropotabile, l'impianto verrà dotato di un idoneo impianto di produzione di acqua potabile a partire da acqua industriale.

Stima degli impatti

In fase di costruzione delle opere a terra

L'impatto sull'ambiente acquatico delle opere a terra durante la loro fase di realizzazione sarà di natura prevalentemente indiretta.

Si potranno avere:

- deposizioni di polveri in ambiente idrico dovuti al trasporto su strada e alla

N

movimentazione di materiali e mezzi per la costruzione. Non è invece previsto in questa fase l'utilizzo significativo di trasporto via mare;

- stoccaggio materiale pericoloso o inquinante. Durante la fase di cantiere è possibile che avvengano dei fenomeni di dilavamento dei materiali stoccati nelle aree costiere.

I materiali pericolosi sono principalmente costituiti da vernici per i pali e gasolio per il funzionamento del gruppo elettrogeno di riserva. Il dilavamento di questo materiale pericoloso può portare a fenomeni di inquinamento in acqua di mare.

Entrambi gli impatti non risultano significativi. Tuttavia, al fine di evitare che vi siano sversamenti diretti di sostanze pericolose e inquinanti e allo stesso tempo fenomeni di dilavamento delle aree di stoccaggio potenzialmente inquinate da sostanze pericolose, verranno previste opportune misure di sicurezza.

In fase di costruzione delle opere a mare

Sono generati da:

- Dragaggi del fondale per la realizzazione del canale di accesso e del bacino di evoluzione presso la piattaforma di scarico. Nelle due zone, si è stimato che le profondità minime del canale di ingresso e della zona di manovra e di attracco debbano essere rispettivamente di 14,5 m e 14,0 m rispetto allo zero del sistema IGM (considerando che il livello medio del mare, secondo il Proponente; a Taranto è di -0,25 m rispetto a tale riferimento). In relazione alle batimetrie presenti nella zona e all'area da dragare, il volume di dragaggio è stato calcolato essere di 4.450.000 m<sup>3</sup>. Il dragaggio sarà effettuato con draghe di tipo idrauliche (a suzione), conformi alla tipologia del materiale presente, che presentano il vantaggio di utilizzo di un'unica nave per le operazioni di dragaggio, trasporto e deposito e che si caratterizza per un minore impatto sull'ambiente idrico.

I possibili effetti sono:

- diffusione di eventuali inquinanti presenti nei sedimenti
- alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del corpo idrico, con aumento della torbidità dovuto alla sospensione dei sedimenti;
- inquinamento dell'acqua di mare legato a eventi accidentali durante la fase di
- eventuale stoccaggio del materiale dragato.

In relazione alle caratteristiche dei sedimenti da movimentare vengono allegati i risultati di una campagna d'indagine condotta nel gennaio del 2005, articolata in 15 sondaggi (e nove campionamenti per sondaggio).

I parametri investigati sono: •

- metalli pesanti (As, Cd, Fe, Hg, Ni, Cu, Pb, Zn, Cr IV);
- Idrocarburi policiclici aromatici (PAHs);

Handwritten signatures and initials on the right margin, including a large 'N' at the top and several scribbles and initials below.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including 'Bla', 'Ue', and various scribbles.

- Idrocarburi totali (TPH);
- Carbonio organico totale (TOC).

I risultati delle analisi dimostrano la presenza di un terreno con valori dei parametri analizzati sempre al di sotto dei limiti indicati dal D.M. 471/99 per un utilizzo come terreno industriale.

Il Proponente non prevede fonti di rilevante inquinamento per l'ambiente marino.

Per quanto riguarda l'aumento di torbidità legato alle operazioni di dragaggio è ragionevole affermare che esso sarà limitato ad un lasso di tempo che coincide con le opere di escavazione.

- Realizzazione delle opere civili a mare

- diffusione di eventuali inquinanti presenti nei sedimenti
- alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del corpo idrico per aumento della torbidità;
- polveri provenienti dal cantiere, che si depositano in mare aumentando la torbidità dell'acqua

Per le prime due azioni si ipotizza un impatto di entità media sulla qualità delle acque marine. In merito all'aumento di torbidità, esso è considerato limitato nel tempo, pari alla durata dei lavori.

In fase di esercizio delle opere a terra

- Utilizzo dell'acqua di mare come vettore termico della rigassificazione

L'utilizzo dell'acqua di mare nei vaporizzatori comporta una diminuzione della temperatura tra ingresso ed uscita dell'acqua di processo pari a  $-6^{\circ}\text{C}$ .

Questo comporta, un progressivo raffreddamento delle acque del Golfo per effetto dello scarico, in particolare a livello del fondo (la profondità dello scarico è 5 m).

La simulazione numerica eseguita sul processo di dispersione e diffusione di tale scarico ha previsto la realizzazione di diversi scenari sia con condizioni standard che con quelle più sfavorevoli. Il risultato di tale studio evidenzia un possibile abbassamento della temperatura delle acque di circa  $1^{\circ}\text{C}$  alla distanza: di 500 m dallo sbocco in direzione NO, che raggiunge un massimo di  $1.5^{\circ}\text{C}$  nel caso più sfavorevole. Ciò è in accordo con la normativa che prevede una differenza massima non superiore ai  $3.0^{\circ}$  ad una distanza di oltre 1000 m. Viene infine evidenziato come l'effetto di tale scarico abbia un'azione mitigativa e compensativa della zona, caratterizzata da scarichi industriali caldi e migliorativa dell'ossigenazione delle acque del Golfo, in quanto la solubilità dell'ossigeno aumenta al diminuire della temperatura dell'acqua

- Eventuale clorazione o trattamento chimico di tale acqua

Per la clorazione delle acque, a fini antivegetativi, viene fissato un limite massimo di cloro attivo libero pari a 0,2 mg/l, che coincide con il limite imposto per gli scarichi industriali in acque superficiali secondo il D.Lgs n. 152/1999, tabella 3 Allegato 5.

E' previsto, inoltre, un controllo in continuo del dosaggio di cloro utilizzato attraverso un clororesiduometro.

Al fine di evitare l'utilizzo di prodotti chimici pericolosi, l'ipoclorito verrà prodotto per via elettrochimica direttamente a partire dall'acqua di mare

Altri reflui:

*Acqua antincendio*

Quella utilizzata per verifiche degli impianti o a seguito di eventi sarà raccolta nella rete fognaria delle acque bianche e scaricate in acque superficiali.

*Acque meteoriche e di lavaggio*

Le acque meteoriche e di lavaggio saranno raccolte nella rete fognaria delle acque bianche e scaricate in acque superficiali. Eventuali perdite di GNL non possono dare luogo ad alcuna contaminazione, poiché altamente volatile. Per la prevenzione di incidenti, comunque, è previsto un sistema di contenimento delle perdite finalizzato alla minimizzazione delle quantità evaporate e al mantenimento allo stato liquido del prodotto.

*Acque nere (acque reflue domestiche)*

Le acque reflue domestiche saranno raccolte nella rete fognaria delle acque nere e scaricate in acque superficiali previo trattamento depurativo ovvero scaricate in pubblica fognatura. Il sistema sarà in grado di ricevere ed eventualmente trattare i reflui provenienti dagli scarichi civili (mensa, servizi igienici) e sarà dimensionato per un'utenza di 200 persone per un carico idraulico medio giornaliero di 40 m<sup>3</sup> d<sup>-1</sup> e un carico idraulico di punta (coefficiente di punta pari a 6) di 10 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>. In caso di necessità il sistema potrà includere un impianto di depurazione biologica a basso carico con stabilizzazione del fango di caratteristiche tali da consentire la riduzione del carico organico al di sotto dei limiti previsti dalle normative vigenti in materia (Tabella 3 dell'Allegato 5 al D.Lgs. 152/1999).

In fase di esercizio delle opere a mare

- Passaggi di navi metaniere nel bacino portuale

La stima effettuata dal Proponente esclude una movimentazione sensibile di sedimenti poiché "...le navi metaniere dirette al terminale avranno un pescaggio a pieno carico compreso tra 8,7 e 9,5 metri, mentre l'area di attracco e di manovra presenterà, in seguito alle opere di dragaggio, una profondità di circa 14 metri".

- Scarichi provenienti dalle navi

Il Proponente si impegna ad applicare il recente D. Lgs. 24 giugno 2003 n° 182 "Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui di carico". Si fa comunque presente che il porto e' dotato di impianti e di servizi portuali di raccolta dei rifiuti, che ne assicurano un rapido conferimento.

- Perdite GNL

Il GNL non è tossico, ed alle normali condizioni ambientali evapora rapidamente: pertanto un suo eventuale rilascio in acqua non produce inquinamento.

Le navi gasiere sono dotate di doppio scafo, e le statistiche non riportano di incidenti che abbiano determinato rilascio di gas liquido in mare.

- Inquinamento prodotto dalla movimentazione dei natanti

Inevitabilmente la navigazione induce effetti sull'ambiente marino legati a perdite di idrocarburi, i cui effetti sono considerati poco significativi alla luce della vocazione industriale del porto di Taranto.

In fase di dismissione dell'impianto

La durata dell'impianto è prevista pari a 50 anni. La fase di dismissione prevede lo smantellamento delle opere civili a terra, il ripristino e l'eventuale messa in sicurezza dell'area di intervento.

Gli impatti previsti sono gli stessi e della stessa entità di quelli relativi alla fase di costruzione.

Il Proponente ipotizza una verifica della qualità dei sedimenti soprattutto nel caso fosse prevista una trasformazione nella destinazione d'uso dell'area. Inoltre, in caso di contaminazioni, le aree saranno messe in sicurezza.

Fonte d'impatto	Frequenza/durata	Caratteristiche impatto
<b>IMPATTI IN AMBIENTE IDRICO IN FASE DI COSTRUZIONE</b>		
Dragaggi	Limitati ai lavori	Diretti (risospensione sedimenti)
Realizzazione pontile e banchina	Limitati ai lavori	Diretti ed indiretti (deposizione polveri)
Sbancamento e rilevati	Limitati ai lavori	Indiretti (deposizione polveri)
Movimentazione mezzi	Limitati ai lavori	Indiretti (deposizione polveri)
Predisposizione del fondo	Limitati ai lavori	Indiretti (deposizione polveri)
Realizzazione impermeabilizzazioni	Limitati ai lavori	Indiretti (deposizione polveri)
Realizzazione infrastrutture	Limitati ai lavori	Indiretti (deposizione polveri)
Realizzazione rete viaria	Limitati ai lavori	Indiretti (deposizione polveri)
<b>IMPATTI IN AMBIENTE IDRICO IN FASE DI ESERCIZIO</b>		
carico/scarico e operazioni portuali	Discontinui	Attivazione scarichi
Vaporizzatori OR	Continui	Scarichi acque fredde
Effluenti impianto depurazione	Continui	Scarico depurato

Effluenti rete di drenaggio	Discontinui	Scarico depurato
Traffico metaniere	Discontinui	Incremento torpidità, scarico controllato rifiuti liquidi
<b>IMPATTI IN AMBIENTE IDRICO IN FASE DI DISMISSIONE</b>		
Smontaggio/smaltimento di strutture/apparecchiature	Limitati ai lavori	Indiretti (deposizione polveri)
Ripristino area ed eventuale messa in sicurezza	Limitati ai lavori	Indiretti (deposizione polveri)

Aspetti qualificanti del progetto

Il Proponente sottolinea l'ampio ricorso alla separazione delle reti fognarie. Si mette in risalto inoltre l'ipotesi di un'ottimizzazione dell'utilizzo delle acque (nel caso del riutilizzo delle frigorie derivanti dal processo di rigassificazione, da studiare).

Infine, viene enfatizzato l'effetto mitigativo e compensativo del raffreddamento delle acque marine, indotto dallo scarico delle acque utilizzate per la gassificazione, in un'area caratterizzata da scarichi industriali caldi, con conseguente miglioramento dell'ossigenazione.

Componente "Suolo e sottosuolo"

La trattazione su Suolo e Sottosuolo in parte ricalca la Relazione Geologica presente nel progetto presentato. Si articola nei seguenti aspetti:

- quadro normativo di riferimento;
- inquadramento geologico, morfologico, tettonico e sismico dell'area vasta;
- caratteristiche fisiche e chimiche specifiche del sito;
- stima degli impatti;
- sintesi.

Il quadro normativo

"Le principali normative attinenti la tutela del suolo sono:

- La L. 18 maggio 1989, n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo";
- il D.P.R. del 14 aprile 1993 "Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale";
- il D.P.R. del 18 luglio 1995 "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei piani di bacino";
- il D.M. (Ambiente) 14 febbraio 1997 "Direttive tecniche per l'individuazione e la perimetrazione da parte delle regioni, delle aree a rischio idrogeologico".

## Inquadramento geologico, morfologico, tettonico e sismico dell'area vasta

### Inquadramento Geologico

*“Le caratteristiche geologiche generali del sito di interesse e di un suo intorno significativo si inquadrano completamente nel panorama della regione pugliese che costituisce una unità ben definita, con ruolo di avampaese, e caratterizzata da una potente e piuttosto monotona successione calcarea mesozoica che si estende verso occidente, oltre le Murge e Taranto, a costituire il substrato della fossa pliocenica della Valle del Bradano.”*

*“I caratteri geologici più salienti sono messi in evidenza dalla morfologia che appare in generale più movimentata dove affiorano i sedimenti calcarei mesozoici, come nelle Murge, dove è stato appunto riconosciuto il Gruppo dei Calcari delle Murge.”*

*“Oltre che alle Murge, i calcari mesozoici danno luogo a rilievi più modesti, come le Murge Tarantine, ancora più ad oriente, le “serre” salentine, dove sono segnalate le Dolomie di Galatina, riferite al Cenomaniano-Turoniano, ed i “Calcari di Melissano”, del Turoniano-Senoniano.*

*Accanto ai calcari mesozoici, sempre nel Salento, affiorano anche calcari cenozoici, come i Calcari di Castro attribuiti al Paleocene-Oligocene.*

*Nella regione pugliese, ed in particolare nella Penisola Salentina, si nota spesso una concordanza tra morfologia e tettonica per cui i rilievi corrispondono ad alti strutturali e le aree più o meno pianeggianti a zone strutturalmente depresse. I motivi strutturali pugliesi hanno in prevalenza direzione appenninica; gli assi delle pieghe e le faglie sono pertanto orientati NNO-SSE o NO-SE, come appare, del resto, da un semplice sguardo della regione.”*

*“I rilievi, comprese le Murge, si estendono in prevalenza secondo le direzioni sopra ricordate, e spesso essi sono limitati da faglie”...di cui un esempio caratteristico sono “quelle che separano le Murge dalla “fossa” bradanica e ne determinano un abbassamento a gradinata dei calcari mesozoici i quali mantengono lo stesso stile strutturale” ...”al di sotto della potente copertura pliocenico-quadernaria...”*

Le zone pianeggianti sono occupate sia da depositi continentali superficiali, sia da sedimenti marini ove sono state riconosciute alcune unità caratteristiche in passato definite impropriamente “tuffi”. In prossimità delle Murge si rinvennero la Calcarenite di Gravina (Pliocene superiore -Calabriano), le Calcareniti di M. Castiglione (Calabriano - Tirreniano), i “Tuffi” delle Murge riferiti genericamente al Pleistocene. Spostandosi a sudest si hanno le Calcareniti del Salento ( Pliocene Tirreniano) cui si uniscono i sedimenti marnosoargillosi come l'Argilla del Bradano (Calabriano) e la coeva Formazione di Gallipoli affiorante nel Salento.

Le principali unità individuate nella zona sottesa dal foglio geologico Taranto risultano essere le seguenti:

- 1) Gruppo dei calcari delle Murge (Cretacico)

all'isobata 50) si trova a circa 10 km verso il largo in corrispondenza della foce del Sinni e circa 5 km in corrispondenza di Metaponto. In questo tratto (tra le foci del Bradano e del Basento) si individuano le testate di quattro canyons, di origine erosiva che costituiscono le vie preferenziali di dispersione di sedimenti costieri, fino a profondità di circa 2000 metri. Tale configurazione dei fondali permette la convergenza dei fronti d'onda favorendo le condizioni all'erosione.

### Tettonica

Le caratteristiche strutturali dell'area sono piuttosto semplici: in generale i calcari mesozoici degradano da nord-est a sud-ovest sia per effetto di una immersione in questo senso, sia per la presenza di fratture che determinano l'abbassamento del substrato calcareo. Tale assetto generale è alterato da motivi particolari che interessano l'intera successione sedimentaria.

Come accennato in precedenza è evidente la corrispondenza tra la morfologia dell'area e la tettonica per cui gli alti morfologici coincidono con alti strutturali costituiti dal Calcarea di Altamura. *"Nel settore nord ... affiorano essenzialmente sedimenti mesozoici che fanno parte dell'esteso alto strutturale delle Murge", "gli strati si immergono in linea generale verso sud, con pendenze in media di 10-20° e che eccezionalmente raggiungono i 30°; essi danno luogo quindi ad una monoclinale che si immerge al disotto dei sedimenti più recenti e che localmente è interessata da deboli ondulazioni e fratture. I calcari mesozoici affioranti più a sud, in una serie di rilievi più o meno discontinui, sono allineati ONO-ESE tra Mottola e Crispiano e NNO-SSE tra Crispiano e Lizzano."* Questi ultimi rappresentano alti strutturali separati dalle Murge dalla sinclinale Mottola-Lizzano: in corrispondenza della piega affiorano la Calcarenite di Gravina, l'Argilla del Bradano e le Calcareniti di M. Castiglione. Nel settore a nord di Mottola, la sinclinale è ben individuabile, simmetrica e con asse ONO-ESE; procedendo verso est, essa si restringe notevolmente interessando solo il Calcarea di Altamura per assumere una direzione dell'asse NNO-SSE in corrispondenza di Montemesola.

I rilievi a sud di Crispiano individuano un'anticlinale, detta di Statte, il cui asse è circa parallelo a quello della sinclinale. Al nucleo dell'anticlinale affiora sia il Calcarea di Altamura che la Calcarenite di Gravina. Il fianco settentrionale della piega risulta essere leggermente più inclinato rispetto a quello meridionale, mentre gli strati si immergono in monoclinale immersa a nord-est (affioramento di S. Giorgio Jonico) interrotta da fratture che conferiscono alla struttura caratteri di Horst.

Lungo la fascia costiera la giacitura è in generale a monoclinale interrotta da faglie non rilevabili in superficie e che interessano il substrato calcareo.

Nella zona sono presenti anche fenomeni disgiuntivi visibili soprattutto nel Calcarea di Altamura e documentati da breccie di frizione, piccoli liscioni e anomalie nella giacitura degli strati. In particolare si rinvencono nel settore settentrionale due sistemi di fratture: *"il principale, ad orientamento appenninico e cioè ONO-ESE o NO-SE, parallelo quindi all'incirca agli assi delle pieghe, ed uno normale al precedente"*. Merita essere menzionata la faglia *"che limita a sud-ovest il rilievo mesozoico di S. Giorgio Jonico"* poiché *"essa ha inglobato entro la massa dolomitico-calcarea mesozoica alcuni piccoli lembi di Argilla del Bradano e di Calcareniti di M. Castiglione"*.



2) formazioni calcarenitiche (Pliocene sup. Tirreniano)

3) formazioni ghiaioso sabbiose limose (Pleistocene Olocene)

Dall'alto verso il basso si riconoscono le seguenti formazioni geologiche:

1) C117 - *Calcare di Altamura*: calcari compatti con intercalati calcari dolomitici e dolomie compatti (Turoniano-Senoniano con possibile passaggio al Cenomaniano).

2) PQcc - *Calcarenite di Gravina*: calcareniti in genere fini, pulverulente, talora molto compatte, ghiaie e breccie calcaree (Pliocene superiore-Calabriano).

3) Qac - *Argilla del Bradano*: marne argillose e siltose con talora intercalazioni sabbiose (Calabriano).

4) Qcc - *Calcareniti di M. Castiglione*: calcareniti per lo più grossolane, calcareniti farinose, calcari grossolani con talora breccie calcaree (Calabriano-Tirreniano).

5) Qcg - A queste formazioni marine va aggiunta un'altra unità costituita da ghiaie e sabbie pleistoceniche marine (Qcg) che passano lateralmente a sedimenti alluvionali (qcg).

Sono stati infine distinti i depositi di transizione e continentali quaternari rappresentati da limi lagunari e palustri del Pleistocene-Olocene (q1), da dune, costiere attuali e recenti (qd) e da sabbie, ghiaie alluvionali e limi palustri attuali (a2).

### Morfologia

Il litorale settentrionale del Golfo di Taranto è costituito fondamentalmente da tre unità fisiografiche:

1) la prima si estende da Capo Spulico a Rocca Imperiale, in corrispondenza delle fiumare calabre, caratterizzata da spiagge ciottolose e poco ampie, fondali anch'essi ciottolosi fino ai 5/6 mt. di profondità caratterizzati da terrazzi.

2) La seconda si estende da Rocca Imperiale a Ginosa Marina in corrispondenza degli apparati di foce dei corsi d'acqua che, provenienti dall'Appennino, versano nello Ionio (Sinni, Agri, Cavone, Basento, Bradano). E' caratterizzata da spiagge sabbiose, ampie fino a un centinaio di metri (in origine), limitate verso l'entroterra da più cordoni dunari detti "givoni" alti fino a venti metri che isolano aree acquitrinose ormai bonificate. La spiaggia sommersa mostra più ordini di barre fino a sei - settecento metri dalla linea di riva e profondità di 6 - 7 metri.

3) La terza, cui appartiene il sito del terminale di ricezione del GNL si estende da Ginosa Marina a Punta Rondinella, alla foce di corsi d'acqua risorgiva (Patemisco, Tara e Lenne) caratterizzati da portate limitate, generalmente captate per uso irriguo, e scarsissimi apporti solidi. Le spiagge ampie una decina di metri, sono bordate da dune ormai raggiunte dal moto ondoso. Il fondale mostra almeno due ordini di barre nella sua parte iniziale e il sedimento di natura terrigena presenta fasce parallele con granulometria decrescente.

La piattaforma continentale risulta poco estesa: il limite esterno (collocabile intorno

DA ESSE RISULTA UNA EFFETTIVA OMogeneità stratigrafica dei vari litotipi con caratteristiche fisiche e meccaniche omogenee nei sondaggi n° 2 -8 -9 compresi fra i 30 e 50 metri dal p.c..

A riguardo della granulometria, è stata rilevata una presenza media di argilla intorno al 50% , limo al 40% e sabbia circa al 10%.

L'indagine stratigrafica registra la presenza di uno strato di potenza di 11 metri con riporto di materiale di risulta di fonderia, consistente in scorie sabbiose, scarti di minerale e scorie e scarti ferrosi anche abbondanti.

I risultati delle prove penetrometriche dinamiche (SPT) hanno condotto a buoni risultati di consistenza e resistenza tra i 15 e i 45 metri con valori NSPT compresi mediamente tra 12 e 30. *“Trattasi quindi di argille piuttosto compatte ed omogenee adatte ad ospitare pali per fondazioni di tipo profonde, afferenti strutture di rilevante peso ed importanza.”*

#### Batimetrie

E' stato eseguito un rilievo batimetrico della zona di interesse dalla società ALATEC su commissione della GasNatural. La morfologia del fondale risulta essere: nella zona antistante il terminal Container le profondità sono di 14-15 metri, verso est il fondale diventa progressivamente meno profondo arrivando a valori di 7 metri ove è prevista la realizzazione della piattaforma di scarico e del pontile di collegamento.

#### Caratterizzazione geofisica del fondale.

La società ALATEC ha condotto lo studio geofisico per conto di GasNatural da cui si deduce che il fondale è caratterizzato da principalmente da due distinte stratificazioni di materiale non consolidato sovrastanti il substrato non consolidato: una stratificazione più superficiale di 3-4 metri di spessore (argille, fanghi e ghiaia non consolidate con affioramenti di materiale più duro) e una stratificazione più profonda da 3 a 25 mt di spessore in corrispondenza del paleoalveo costituita da sedimenti fini laminati assimilabili a sabbia fine, ghiaia e frammenti di roccia alterata depositati su una superficie di materiale consolidato del paleoalveo (formato da erosioni fluviali, sabbia dura, marne cementate).

#### Caratteristiche chimiche dei sedimenti marini

La società SOIL ha eseguito per conto di Gas Natural una serie di 15 sondaggi per la caratterizzazione chimica dei sedimenti insistenti nell'area di dragaggio. Di tali sondaggi, denominati VC1-VC15, viene fornita l'ubicazione nelle tavole allegate e l'analisi chimica del sedimento sui seguenti parametri:

- metalli pesanti (As, Cd, Fe, Hg, Ni, Cu, Pb, Zn Cr IV);
- Idrocarburi policiclici aromatici (PAHs);
- Idrocarburi totali (TPH);
- Carbonio organico totale (TOC).

Tutte le faglie sono normali ed il loro rigetto non risulta valutabile.

*"Accanto alle faglie visibili in affioramento è da ritenere che altre siano presenti"*

*"Viene segnalata, al riguardo, in base ai rilievi geofisici, una faglia a direzione appenninica che dalla Valle del Bradano si spinge nella zona in esame fin oltre Taranto, che potrebbe interessare l'area del terminale."*

*"Anche analizzando i risultati emersi dai pozzi d'acqua perforati, viene da localizzare una faglia, che può corrispondere a quella citata, tra la città di Taranto e Pulsano. Infatti, a settentrione della linea congiungente i due abitati sono stati rinvenuti i calcari mesozoici a profondità variabili da 84 m, immediatamente a nord della Salina Piccola, a 166 m presso la Palude Rotonda. A sud invece essi sono stati raggiunti a profondità più elevate: 298 m presso l'estremità sud-occidentale della Salina Grande e 240 m presso Leporano. Vi è quindi un brusco abbassamento della sommità dei calcari che non può essere spiegato con una semplice immersione verso il mare la quale, dove appare, è sempre molto dolce. Il rigetto di questa faglia sarebbe massimo presso Taranto ed andrebbe via via riducendosi verso sud-est."*

#### Sismicità

La Mappa delle massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani (banca dati macrosismici GNDT e Catalogo dei Forti Terremoti in Italia ING/SGA) *"evidenzia per l'intera provincia di Taranto il manifestarsi in passato di terremoti con modesti livelli di soglie di danno (<8)"*

*"Dalla Carta della pericolosità sismica nel territorio nazionale si evidenzia, una pericolosità media del VII grado della scala Mercalli-Cancani-Sieberg, MCS in corrispondenza di Taranto. In particolare per quanto riguarda l' O.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274 il Comune di Taranto viene classificato come **Zona 3**, ossia con valori di accelerazione orizzontale (ag/g) con probabilità di superamento pari al 10% co T=50 anni compresi tra 0,05 e 0,15". In particolare viene allegato al SIA lo studio "Seismic Hazard Evaluation" redatto dalla società PRINCIPIA per conto della GasNatural. Nel documento presentato vengono forniti i valori raccomandabili di accelerazione orizzontale di picco di 0,29g e di 0,09g rispettivamente per l'SSE e l'OBE.*

#### Caratteristiche Geotecniche e Stratigrafiche del sito

Le opere fondali del Terminale di ricezione GNL proposto ricadono sulla colmata artificiale esistente a 2 km a nord di Taranto tra Punta Rondinella e la località Pino Solitario. *"Essa è costituita da strati riportati e meccanicamente compattati, di loppe d'altoforno e scorie siderurgiche, il cui basamento di fondazione geologica è costituito dalle formazioni tipiche della geomorfologia dell'area tarantina"*

*"Al fine di caratterizzare nel dettaglio i terreni di fondazione delle opere civili ed impiantistiche proposte per l'insediamento del Terminale di Ricezione del GNL, si sono analizzati i risultati delle indagini geognostiche, diffrattometriche XRD e stratigrafiche disponibili."*

Tutti i 15 sondaggi raggiungono la profondità massima di tre metri.

Stima degli impatti

"L'occupazione del suolo è piuttosto consistente a causa della dimensione delle opere da realizzare".

"Al termine del ciclo di vita dell'impianto, la sua dismissione consentirà la piena disponibilità del sito per nuove infrastrutture. Di entità trascurabile, sebbene degno di essere menzionato, è l'effetto dell'uso del terreno e delle opere di impermeabilizzazione sulla permeabilità del suolo nell'area in esame."

**Componente "Vegetazione, flora e fauna"**

Il Proponente descrive i principali sistemi naturali che possono subire impatti derivanti alla realizzazione dell'opera. In particolare analizza la flora e la fauna nel territorio regionale e di Taranto (oggetto di questo paragrafo) e l'ambiente naturale e le aree naturali protette della Provincia di Taranto (descritti nella componente "Ecosistemi").

Flora e fauna

La vegetazione pugliese è stata fortemente depauperata a causa dell'espansione delle colture e della pastorizia. In particolare risultano ridotti gli ambienti boschivi rappresentati da pinete litoranee, querceti e sui monti della Daunia alcuni lembi ad alto fusto. La formazione vegetale spontanea caratteristica della Regione è la macchia mediterranea costituita in prevalenza da arbusti adatti a sopportare anche lunghi periodi di siccità (lentisco, ginestra, ginepro fenicio, etc.). Nicchie ecologiche di estremo interesse per flora e fauna sono le Gravine, ricche anche di testimonianze storiche. Sono caratterizzate da querceti a *Quercus troiana* ben conservati e pinete spontanee a Pino d'Aleppo su calcarenite. Sono inoltre presenti garighe a *Euphorbia spinosa*. L'area marina antistante Taranto si caratterizza invece per la presenza di biocenosi significative come le prateria di *Posidonia oceanica*.

La fauna pugliese è andata incontro negli ultimi decenni ad un graduale impoverimento. Fra i mammiferi si rinvengono ad esempio l'istrice, la donnola e la talpa, mentre il lupo e il capriolo sono ormai scomparsi. Per quanto concerne gli altri vertebrati terrestri, si rinvengono: fra gli uccelli, marangoni e uccelli pescatori lungo le zone costiere e allodole e calandre nelle zone pianeggianti; la testuggine terrestre e varie specie di gecko fra i rettili; alcune specie di anfibi come il tritone italiano e l'ululone a ventre giallo appenninico. La fauna ittica di acqua dolce risulta scarsa data la carenza di aree umide, quella marina è caratterizzata da varie specie tra cui la cernia e il grongo. La fauna d'invertebrati risulta invece ricca (fra cui 200 specie di ragni) e particolarmente interessante è la fauna cavernicola.

*[Handwritten signatures and initials]*

### Impatti potenziali

In riferimento alla flora e alla fauna si prevedono impatti di entità trascurabile. Un limitato impatto negativo è previsto sulle specie acquatiche a causa delle mutate condizioni batimetriche dell'area portuale e della debole diminuzione locale della temperatura delle acque provenienti dai rigassificatori Open Rack. L'impatto previsto sulle specie terrestri sarà trascurabile, in quanto l'area interessata dall'intervento progettuale è di estensione ridotta (8-9 ha) e il livello di naturalità è già molto basso.

In fase di cantiere, ulteriori potenziali impatti diretti sulla flora e la fauna a scala locale potrebbero essere causati dai dragaggi e sbancamenti (impatti irreversibili a lungo termine) e dalla realizzazione del pontile, della banchina e delle infrastrutture portuali (impatto reversibile a breve termine). Si ritiene trascurabile l'impatto derivante dalla movimentazione di mezzi.

In fase di esercizio, le operazioni portuali (ad es. carico/scarico) e in particolare lo scarico delle acque, rappresentano impatti indiretti irreversibili su flora e fauna locali, a lungo termine. L'impermeabilizzazione del suolo avrà invece un impatto trascurabile su questa componente.

### Componente "Ecosistemi"

#### Ambiente naturale

Nel territorio provinciale di Taranto sono presenti due aree di particolare interesse ambientale:

- l'Arco Jonico Tarantino, regione costiera che si sviluppa ad ovest di Taranto, caratterizzata da ampi arenili delimitati da una fascia di boschi di pino d'Aleppo (autoctono) e da dune a ginepro;
- il territorio delle Gravine, ampi solchi profondi fino a 200 metri, che si affaccia sulla pianura costiera del golfo di Taranto.

In riferimento all'area oggetto dell'intervento progettuale, gli insediamenti industriali ne hanno influenzato in modo significativo l'ambiente naturale, già minacciato dall'elevata antropizzazione. Per quanto concerne le zone umide presenti, i corsi d'acqua superficiali sono depauperati dai reflui talvolta scarsamente o per niente depurati. Anche l'ambiente marino presenta notevoli criticità legate agli scarichi industriali e civili, che ne hanno determinato un peggioramento della qualità delle acque e della flora acquatica tipica.

Il clima pugliese è di tipo mediterraneo e la regione è fra le più aride d'Italia.

#### Aree naturali protette

Dopo aver elencato le principali normative che riguardano la tutela delle aree naturali protette, il Proponente passa a descrivere la situazione nel territorio provinciale.

Nella Provincia di Taranto sono individuabili le seguenti aree naturali protette:

- 2 riserve naturali biogenetiche statali: la riserva naturale Murge Orientali (733 ha) e

la riserva naturale Stornara (1.456 ha);

- 2 riserve naturali regionali orientate: la riserva naturale del Bosco delle Pianelle (1.142 ha), residuo piu' significativo delle antiche selve delle Murge sud-orientali, e molto vario dal punto di vista geomorfologico, e la Riserve del Litorale Tarantino Orientale;
- 8 siti di interesse comunitario proposti (pSIC) di cui 1 classificato anche come zona di protezione speciale (ZPS), di cui solo cinque vengono considerati in questa sede in virtu' della loro vicinanza al sito oggetto dell'intervento progettuale. Essi vengono descritti nei paragrafi seguenti.

**pSIC Masseria Torre Bianca (135 ha)** : caratterizzato da substrato podologico a terre rosse mediterranee della foresta xeroila. L'habitat protetto è costituito al 100% da percorsi substeppici di graminacee e piante annue (Thero-brachypodietea), mentre la fauna protetta è costituita da rettili e anfibi.

**pSIC Mar Piccolo (2.926 ha)**: caratterizzato da depressioni costiere caratterizzate da ristagno idrico ed elevata alofilia. L'habitat protetto è costituito al 50% da foreste riparie a galleria termomediterranee (Nerio-Tamaritacee), al 30% da lagune e al 20% da steppe salate, mentre la fauna protetta è costituita da uccelli, rettili, anfibi e pesci.

**pSIC Pineta dell'Arco Ionico (5.173 ha)**: caratterizzato prevalentemente dalla pineta su sabbia (habitat prioritario), area piu' estesa d'Italia e da dune a ginepro (Pistacio-Juniperetum macrocarpae). Sono inclusi nel sito alcuni fiumi jonici come il Lato, il Lenne e l'habitat delle steppe salate del Lago Salinella (habitat prioritario). Per i fiumi il pericolo piu' grosso è la captazione a scopo irriguo, per le pinete gli incendi e gli insediamenti.

**pSIC e ZPS Area delle Gravine (15.387 ha)**: Caratterizzato da gravine (canyon di origine erosiva), habitat rupestri di grande valore botanico, l'habitat protetto è cosi' costituito:

- 10% da querceti di *Quercus troiana*, da percorsi substeppici di graminacee e piante annue (Thero-Brachypodietea) e da versanti calcarei della Grecia mediterranea
- 8% da pinete mediterranee di pini mesogeni endemici
- 5% da grotte non ancora sfruttate a livello turistico e da foreste di *Quercus ilex*
- 2% da formazioni di *Euphorbia dendroides*

La fauna protetta è costituita da uccelli, rettili e anfibi.

**pSIC Posidonieto Isola di San Pietro-Torre Canneto (1.505 ha)**: caratterizzato da macchioni di *Posidonia oceanica* che si presentano rigogliosi con altezza media variabile intorno ai 70-80 cm. Lungo il limite inferiore della prateria è presente una biocenosi Coralligena ricca e diversificata dal punto di vista biologico (algee inestanti Rodoficee e

Cloroficee, animali come Poriferi, Briozoi ed infine Tunicati). L'habitat protetto è costituito al 90% da erbari di posidonie.

### Interazioni tra opera in progetto e aree naturali protette ed ecosistemi

Il sito previsto per la realizzazione del terminale GNL di Taranto non ricade in nessuna area naturale protetta e si localizza alle seguenti distanze dai SIC precedentemente descritti: circa 5 km dall'Area delle Gravine e dal Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto, circa 7 km dalla Pineta dell'Arco Ionico, circa 8 km dal Mar Piccolo e quasi 12 km dalla Masseria Torre Bianca. In considerazione del fatto che:

- i suddetti siti si localizzano a distanze comunque superiori ai 5 km;
- le emissioni in atmosfera connesse all'attività del terminale saranno di modesta entità, del tutto occasionali e assolutamente discontinue e il loro contributo sarà trascurabile se comparato con quello associato ad altri stabilimenti produttivi dell'area;
- l'emissione in mare di acque fredde tenderà a compensare il contributo di segno opposto dovuto alle acque di raffreddamento dello stabilimento ILVA;
- non è prevista produzione di rifiuti di processo e di polveri;

il proponente non prevede specifiche interazioni a danno del patrimonio naturale locale.

Inoltre il proponente ritiene che le modifiche indotte all'ambiente dall'opera in fase di costruzione ed esercizio (in particolare la variazione della batimetria in area portuale e lo scarico di acque fredde dai rigassificatori Open Rack) comportino impatti nulli sull'ecosistema locale, quanto meno alla scala di riferimento del porto.

Infine in fase di esercizio, l'evento più temibile è l'accadimento di un incidente rilevante, tuttavia dal Rapporto di Sicurezza preliminare il proponente ritiene che qualunque ragionevole episodio incidentale determini effetti aventi un raggio mai superiore a 200-300 metri.

### Componente "Salute pubblica"

Il Proponente non ha redatto alcun capitolo e /o paragrafo inerente esclusivamente la salute pubblica (ad esclusione di quelli inerenti il rischio di incidente rilevante).

### Componente "Rumore e vibrazioni"

#### **Clima acustico dell'area vasta**

Il proponente riferisce che l'unica campagna acustica realizzata nell'area portuale è stata condotta nel 2001, relativamente all'area industriale AGIP petroli.

Le misure, in numero di 40 per ciascuna giornata, sono state effettuate il 16/01 e il 12/02, in numerosi punti interni ed in corrispondenza del perimetro dello stabilimento. Dalle misure risulta che nelle aree prossime alla SS 106 è il traffico stradale la sorgente di rumore più rilevante, in quanto in molte delle postazioni prossime a tale infrastruttura il rumore ambientale supera i 70 dB(A).

### Stima degli impatti

#### Impatti in fase di costruzione

Durante la realizzazione delle opere, secondo il proponente, la generazione delle emissioni acustiche è ascrivibile al funzionamento dei macchinari, quali autobetoniere, pale meccaniche, escavatori e al movimento dei mezzi pesanti, quali autocarri per il trasporto dei materiali, movimentazione terre, ecc. Il rumore emesso in tale fase è di natura intermittente e temporanea.

Per il contenimento del rumore è prevista l'adozione di limiti di velocità e il mantenimento in accensione dei mezzi solo quando effettivamente necessari.

Per quanto riguarda le vibrazioni, data l'ubicazione dell'impianto rispetto ai ricettori sensibili, si può escludere qualsiasi previsione di impatto sull'ambiente circostante.

#### Impatti in fase di esercizio

Il proponente riferisce che le uniche sorgenti di rumore, compressori e motori a gas presso l'impianto di stoccaggio e motori delle pompe presso l'impianto di sollevamento, saranno dislocate in ambienti chiusi e acusticamente isolati. Saranno comunque predisposte periodiche campagne di monitoraggio.

Per quanto riguarda le vibrazioni si può escludere qualsiasi previsione di impatto sull'ambiente circostante.

#### Impatti in fase di dismissione

Durante tale fase, come per la fase di costruzione, gli impatti saranno dovuti all'utilizzo di macchinari, che verranno impiegati per periodi limitati.

In sintesi, gli impatti acustici più significativi del Terminale GNL riguarderanno le fasi di costruzione e dismissione dell'opera e saranno dovuti ai diversi macchinari che verranno impiegati per periodi di tempo limitati.

Gli impatti in fase di esercizio saranno trascurabili, in quanto non incrementeranno il rumore attualmente presente. Le sorgenti di rumore saranno dislocate in ambienti chiusi e acusticamente isolati.

Si osserva, inoltre, che l'area dell'impianto è particolarmente distante da qualunque centro abitato.

*[Handwritten signatures and initials on the right side of the page]*



## Componente "Paesaggio"

### Caratterizzazione del paesaggio

L'area in esame è situata all'interno di una zona del porto a carattere industriale, tra la località "Punta Rondinella" (Sud/Est) e la località "Pino Solitario" (Nord/Ovest). Nella zona a Nord corre, sopraelevata, la S.S.106 'Jonica', oltre la quale è ubicato lo stabilimento ILVA Laminati Piani. Ad Ovest dell'impianto, oltre la futura area di colmata, sono ubicati gli stabilimenti dell'AGIP Petroli.

Ad Ovest e a Sud l'impianto confina con il mare; mentre a Sud si apre il mare aperto del golfo di Taranto, ad Ovest in un prossimo futuro, è prevista un'area di colmata.

Il Proponente allega allo studio della componente una visione aerea e terrestre dello stato attuale del paesaggio dell'area di interesse.

### Stima degli impatti

Le opere a mare saranno costituite da un pontile su pali avente una lunghezza di circa 600 m che collegherà le strutture di ormeggio e scarico delle navi metaniere con gli impianti a terra. Il Proponente afferma che tale opera avrà un impatto visivo limitato dovuto sia alla tipologia costruttiva su pali che alla sottile sky-line di collegamento con la terraferma. Il pontile, attrezzato con una strada carrabile ed una banchina pedonale, sosterrà le tubazioni di scarico del GNL ed altre tubazioni di servizio.

Le strutture di scarico ed ormeggio delle navi metaniere, che si svilupperanno su tre differenti piani, a quota +6,50 m, +12,50 m e +16,50 m s.l.m., saranno studiate architettonicamente in modo da evitare, per quanto possibile, una interpretazione visiva esclusivamente impiantistica e costituiranno un elemento caratterizzante il recupero d'immagine costiero.

Elementi contrassegnanti le strutture a mare saranno: la sala di controllo, in prossimità della piattaforma di scarico posta all'estremità della banchina ed una struttura verticale che nasconderà la candela di scarico.

Il passaggio delle navi metaniere costituirà un impatto per la componente interessata, tuttavia, essendo limitato nel tempo (arrivo delle navi ogni 2-3 giorni), ed inserito in un contesto caratterizzato già da una movimentazione navale intensa, il Proponente afferma che tale impatto può essere ritenuto trascurabile.

Per le opere a terra, ciò che caratterizzerà maggiormente l'installazione impiantistica in oggetto sarà la presenza di una coppia di serbatoi cilindrici criogenici ad asse verticale, completamente fuori terra, destinati allo stoccaggio temporaneo del GNL.

Ogni serbatoio, di raggio esterno pari a circa 40 m, capacità geometrica pari a circa 150.000 m<sup>3</sup>, si svilupperà per un'altezza totale di circa 50 m. Ciascun serbatoio presenterà una parete esterna in cemento armato.

Alle spalle dei serbatoi, lato terra, saranno presenti blocchi impiantistici costituiti dai sistemi di compressione, dai condensatori di boil-off, dalle pompe di alimento vaporizzatori e dal sistema di vaporizzatori.

Procedendo verso il confine interno dell'impianto di ricezione a terra si osserveranno, oltre ad opere di minor impatto visivo come quelle afferenti i sistemi per la presa e lo scarico dell'acqua a mare, le strutture di sostegno delle tubazioni, le cabine elettriche con sottostazione, gli edifici magazzino/officina e stazione pompieri, il blocco uffici/sala controllo e la portineria.

Di tali strutture quella che impatterà maggiormente è il sistema di stoccaggio temporaneo costituito dai due serbatoi. Al fine di mitigare il loro impatto visivo il Proponente ipotizza una loro colorazione chiara a gradazione di intensità progressiva con tonalità simili a quelle del paesaggio naturale.

Il Proponente afferma che tali impatti sono da valutarsi tuttavia in relazione a una situazione paesaggistica già pesantemente compromessa dalla presenza di altre infrastrutture industriali e portuali.

9/

WZell

VALUTATO IN VIA CONCLUSIVA che

**relativamente al Quadro di riferimento programmatico**

Va evidenziato che il Proponente non ha presentato alcuna alternativa di progetto e neppure ha fornito gli elementi idonei alla valutazione della cd. "Opzione zero".

**In assenza dell'opzione zero non è in ogni caso possibile esprimere una valutazione favorevole, poiché un elemento decisivo dello Studio di Impatto Ambientale è stato omesso.**

Le stesse considerazioni valgono a proposito delle alternative di progetto; è evidente che **il sito prescelto è incuneato in una zona industriale densamente utilizzata, tra l'ILVA e la grande raffineria dell'ENI, all'interno del porto Tarantino. Le manovre di avvicinamento alla banchina sarebbero lunghe e complesse, le circa 100 navi metaniere/anno necessarie al funzionamento del rigassificatore dovrebbero percorrere circa 3 km. all'interno dell'area portuale, già densamente sfruttata.** Rispetto alla localizzazione si sarebbe potuto prevedere – a titolo puramente esemplificativo – l'alternativa della localizzazione *off-shore*.

In termini generali **si ritiene che il SIA, il cui ultimo aggiornamento è del luglio 2007, non sia più aderente alla realtà.** Per esprimere una valutazione corretta sarebbe indispensabile un adeguamento dello Studio, indicando gli (eventuali) strumenti di programmazione e pianificazione nel frattempo intervenuti. Il SIA non richiama – ad esempio - il Regolamento Regionale 21 maggio 2008 con cui è stato emanato il *Piano Regionale della Qualità dell'Aria* (PRQA) della Regione Puglia, che peraltro ha tra le sue "azioni" proprio l'obbligo di esprimere la VIA assumendo come base di riferimento i dati del PRQA (tab.6.2, pag. 156, "*Misure di risanamento per il comparto industriale*").

**Il quadro di riferimento programmatico è inoltre carente sotto il profilo della individuazione della "domanda" di Gas Naturale,** poiché non fornisce elementi utili al fine di stabilire l'effettiva necessità dell'impianto, considerando la domanda di GN nel breve, medio e lungo periodo ed ipotizzando la messa in funzione di tutti gli impianti già autorizzati da questo Ministero, inclusi i gasdotti di importazione del GN. Tale valutazione avrebbe dovuto tenere debitamente conto delle diverse utilizzazioni del GN e della relativa domanda sottostante.

Appare superfluo ribadire in questa sede che per esprimere un giudizio positivo le alterazioni conseguenti alla realizzazione dell'intervento debbono ritenersi "accettabili" alla stregua di un giudizio comparativo, che tenga conto della necessità di salvaguardare preminenti valori ambientali, rispetto all'interesse pubblico all'esecuzione dell'opera (Cons. St. Sez. I 2004/1 e 129/2006). Questo *interesse pubblico*, nel caso in esame, deve riguardare le necessità del Paese – dimostrate incontrovertibilmente – di disporre del GN trattato dall'impianto.

Più specificamente – rispetto all'impianto – emergono ulteriori criticità sul piano programmatico.

In relazione alla Risposta n.1-2, l'intervento proposto ricade in una zona classificata "IND-pro-tra" dal "Nuovo Piano Regolatore Portuale del Porto di Taranto" - adottato dal

Comitato Portuale; la descrizione di tale zona è estremamente sintetica. Le NTA che la disciplinano prevedono che in tale zona vi possano essere installate: "attività industriali di produzione e/o trasformazione, quali: costruzione manufatti, centri di produzione energia, impianti di trattamento e di trasformazione chimica e/o fisica, ecc."

**Il progetto del terminal di rigassificazione GNL prevede che la rotta di accesso per le gasiere previste sia da nord-ovest, tale decisione non appare concordata con l'Autorità Portuale e non è stata valutata la fattibilità tecnico-funzionale di soluzioni alternative a quella proposta.**

In relazione alla Risposta n. 6-33, premessa la carenza degli strumenti di pianificazione urbanistica di cui soffre il territorio della regione Puglia, **si ritiene che non siano stati forniti chiarimenti esaustivi in merito alla verifica dello "stato di attuazione della pianificazione urbanistica e territoriale previsti dal DM 9/05/2001 e dal D.M. 16/05/2001"** ed in relazione alla compatibilità dell'intervento proposto con l'uso del suolo in termini di valutazione della eventuale esigenza di stabilire vincoli specifici nell'ambito degli strumenti di pianificazione (limitazioni alla navigazione, alle destinazioni d'uso di aree limitrofe per motivi di sicurezza etc.).

L'intervento proposto ricade in una zona classificata "Zone per servizi di interesse pubblico - B2: Porto" dalla Variante Generale al P.R.G; la descrizione di tale zona è estremamente sintetica e generica e non sono state riportate le NTA che la disciplinano; inoltre è necessario indicare con precisione in quale sottozona dalla Variante Generale al P.R.G ricadono le opere previste per la realizzazione del terminal GNL - a tal riguardo il Proponente indica che "la maggior parte dell'area su cui è previsto l'insediamento del Terminale GNL è tipizzata B.1.11 - Attrezzature d'interesse collettivo: Tecnologiche..."; sarebbe opportuno effettuare una descrizione più dettagliata e riportare stralci delle NTA ritenute maggiormente significative.

Sarebbe opportuna la **verifica della compatibilità delle scelte progettuali con gli strumenti di pianificazione inerenti la difesa del suolo e tutela ambientale**, quando presenti; nei paragrafi del SIA inerenti le componenti, si riscontrano i riferimenti normativi ma non lo stato della pianificazione.

Sarebbe inoltre opportuna la **verifica della compatibilità delle scelte progettuali con le linee guida per il Nuovo Piano Regionale dei Trasporti**, approvate dal C.R. il 28/05/2008, nelle quali tra l'altro si trovano specifiche indicazioni in merito al trasporto marittimo.

Infine si segnala che il Proponente dichiara l'assenza del vincolo archeologico, tale affermazione non è tuttavia supportata da uno studio archeologico in cui si possano riscontrare elementi utili a confermare l'affermazione.

Al punto 2) della relazione allegata alla Delib. 41/07 del 18/10/2007 del Consiglio Comunale di Taranto - relativa al perfezionamento dell'intesa già espressa con la Delib. 116/06 in merito ad alcuni punti del Nuovo Piano regolatore Portuale - si legge che "nell'area tipizzata ind-pro-tra del porto fuori rada, destinata a centri di produzione e trasformazione di energia, viene sancita l'esclusione del previsto rigassificatore".

Nella premessa alla delibera (n.12 del 30/11/2007) dell'Autorità Portuale di adozione del Nuovo Piano Regolatore Portuale del Porto di Taranto viene fatto esplicito riferimento

alla delibera comunale summenzionata, tuttavia nelle norme di attuazione al PRP adottato tra "le funzioni caratterizzanti" la zona IND-PRO-TRA sono previste "attività industriali di produzione e/o trasformazione, quali: costruzione manufatti, centri di produzione energia, impianti di trattamento e di trasformazione chimica e/o fisica, ecc."

Il Parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici sul PRP di Taranto del 23/7/2008 pervenuto al MATTM con nota prot. CTVIA-2008-0003701 del 9/10/2008, nei considerati relativi agli aspetti procedurali precisa "che le condizioni e prescrizioni, che sono riportate nella ..... delibera comunale di intesa (n. 116/06) rappresentino comunque ineludibili termini prescrittivi per la proposta di PRP".

**In merito a quanto sopra esposto e dalla documentazione analizzata non emerge con chiarezza il parere dell'Autorità Portuale di Taranto in merito all'inserimento del rigassificatore nella zona IND-PRO-TRA.**

### relativamente al Quadro di riferimento progettuale

Riguardo alla richiesta d'Integrazione n. 9: criteri di scelta del sito, esame delle alternative progettuali **il Proponente trascurava la motivazione di alcune soluzioni scelte: il sistema di stoccaggio dei rifiuti adottato; i sistemi di trattamento degli effluenti liquidi; i sistemi di abbattimento delle emissioni.**

Il Proponente disattende la descrizione dettagliata delle fasi del progetto, limitandosi ad elencare in un cronoprogramma le fasi di cantiere. Nella documentazione inoltre si parla di deposito materiale di cantiere, ma **non vengono localizzate le aree da occupare per la lavorazione, allestimenti e viabilità temporanea. Inoltre, non si quantifica l'area di cantiere interessata per la realizzazione delle opere a mare.**

La quantificazione della produzione dei rifiuti viene descritta qualitativamente ma necessita una considerazione in più riguardo le quantità. Infatti risulta che **non tutto il materiale dragato verrà utilizzato per il riempimento della colmata (circa 35000 m<sup>3</sup>), quindi non viene specificato la destinazione finale del materiale restante dragato.**

Sempre rispetto al materiale dragato (oltre 4 milioni di m<sup>3</sup>), viene indicata l'analisi ambientale e geotecnica (Allegato 1 - Rapporto Geotecnico Finale - Soil stralcio in lingua italiana), dalla quale tuttavia **non si possono desumere i bilanci di massa dei materiali necessari, né tantomeno indicazioni su trattamenti e alternative di approvvigionamento.**

Come correttamente ha anche osservato la Regione Puglia (Parere regionale cit.):

**"Risulta poco approfondito il problema dei fanghi di dragaggio che nella misura di circa 4.500.000 mc, si afferma, sulla base di test iniziali non facilmente estrapolabili all'intera area, che dovranno essere impiegati per operazioni di riempimento. Non viene nello studio preso in considerazione alcuna altra alternativa a quanto sopra. E' ben noto, come fra l'altro citato nello studio SIA, che alcune determinazioni analitiche effettuate dall'ICRAM sui fanghi di dragaggio prelevati presso il sito ove è previsto il rigassificatore, hanno evidenziato concentrazioni di cromo totale superiore a quella prevista dalla normativa ex lege 471/99 con l'inevitabile trasformazione dei fanghi in rifiuti".**

Per quanto riguarda le modalità di realizzazione della vasca di colmata e del dragaggio il Proponente rimanda ai dettagli tecnici in Allegato 3 (Dettagli tecnici area di dragaggio), che indicano le dimensioni dello scavo ma non forniscono una esplicita quantificazione.

Si rileva inoltre che non sono state valutate, come richiesto, le possibili alternative nel caso in cui i materiali dragati non siano riutilizzabili *in situ*. Questo aspetto è da considerarsi anche a fronte delle valutazioni relative alla caratterizzazione dei sedimenti già effettuata dal Proponente.

Il Proponente afferma che la compatibilità del riempimento a mare con la successiva conversione dello stesso a piattaforma logistica è stata oggetto di apposito approfondimento ed oggetto di incontri tecnici con l'Autorità competente (Autorità Portuale).

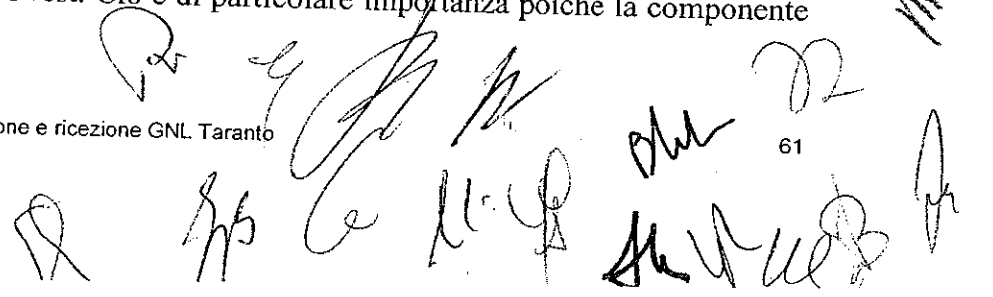
Laddove si richiedono approfondimenti relativi a "...modalità operative dei dragaggi in relazione alle indagini morfobatimetriche, geofisiche eseguite ed alle caratteristiche sedimentologiche dei materiali; modalità di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria in fase di esercizio dello stesso canale", si ritiene che non siano evidenziati col dettaglio necessario gli spessori interessati alla eventuale rimozione, come specificato anche in relazione alla caratterizzazione chimica dei sedimenti. In realtà il Proponente riporta riferimenti generici, senza fornire alcun dato di supporto (cfr. Documentazione integrativa del 16/01/2007: Richieste 10 e 11 - Allegato 3.3 Annex 06 - Operating Capacity study for marine access and vessel - Land Interface).

Altrettanto dicasi per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria in fase di esercizio del canale di avvicinamento, cui non si fa mai riferimento. A questo proposito si sottolinea che, mentre più volte nell'ambito dello SIA e dei documenti ad esso connessi (integrazioni volontarie e da richiesta), il Proponente si riferisce ad un traffico previsto di navi consistente in gasiere di stazza pari a 140.000 m<sup>3</sup> e pescaggio di circa 12 m, nella stima d'impatto del traffico di tali navi sull'ambiente idrico, in relazione alla possibilità di movimentazione del sedimento, l'interferenza col fondale viene esclusa, riferendosi ad un pescaggio massimo di 9,5 m della nave a pieno carico, salvo poi, in un allegato successivamente presentato ad integrazione, fare riferimento ad una norma ("ROM 3.1-99"), utilizzata per lo studio del pescaggio ed il dimensionamento del canale, in modo da escludere interazioni con i sedimenti. Riassumendo, l'argomento è trattato in maniera poco chiara e coerente, e necessiterebbe di approfondimento e di definizione di parametri univoci.

Sarebbe peraltro opportuno disporre, di una valutazione del potenziale interrimento del canale sul lungo periodo, effettuata con modelli matematici morfodinamici.

Vi sono poi ulteriori scenari di rischio.

Rischio navale: Gli studi forniti a supporto della sicurezza delle manovre di avvicinamento, allontanamento e attracco al terminale delle metaniere nell'ambito dello SIA non risultano documentati in maniera sufficientemente dettagliata da permettere una valutazione critica sui risultati presentati dal proponente. Si fa comunque presente, come nota positiva, che tra gli scenari simulati risulta inserito quello con onde provenienti da Sud-Ovest. Ciò è di particolare importanza poiché la componente



ondosa proveniente da direzioni tra i 220°N e i 250°N non è presente; invece, tra le situazioni climatiche esaminate nell'ambito dello studio meteomarinario.

Si evidenzia inoltre che non vi sono evidenze di uno studio statistico sulle onde lunghe ( $T > 100$  s), particolarmente significative per la sicurezza degli ormeggi e delle operazioni di scarico.

Rischio maremoto e inondazione: con riferimento generale al piano di sicurezza dell'impianto, e relativi scenari di rischio, **si rappresenta la necessità di includere e valutare anche quelli legati all'eventualità di maremoto ed inondazione costiera.** In relazione all'esposizione al rischio maremoto, in letteratura (si veda, ad esempio, *Lorito et al.*, 2008, *Gentile et al.*, 2003) il Golfo di Taranto è riconosciuto essere esposto al risentimento di eventuali tsunami generati dall'area sismogenetica dell'arco ellenico (Cefalonia-Creta).

### relativamente al Quadro di riferimento ambientale

#### Aria

La valutazione dei dati di qualità dell'aria riportata nelle integrazioni risulta limitata al periodo gennaio - giugno 2006 con riferimento ai soli superamenti dei valori limite di legge orario ( $\text{NO}_2$ ) e di 24 ore ( $\text{PM}_{10}$ ). Tali valutazioni andrebbero opportunamente integrate con le valutazioni circa i superamenti dei valori limite annuali per i due inquinanti citati, ricordando che le valutazioni circa il superamento dei valori limite orario e giornaliero vanno effettuate confrontando i superamenti registrati presso ciascuna stazione nel corso di un intero anno civile con il numero di superamenti massimo consentito aumentato eventualmente del margine di tolleranza previsto per l'anno in cui si effettua la valutazione.

Si è già detto che nel maggio 2008 è stato emanato (regolamento regionale n. 6 del 21 maggio 2008) il Piano Regionale della Qualità dell'aria della Regione Puglia **dal quale emerge la criticità dell'area di Taranto dove in particolare le quantità di inquinanti immesse in atmosfera relative alla zona industriale sono preponderanti rispetto a quelle derivanti dalle sorgenti dell'agglomerato urbano** (traffico e riscaldamento). Il comune di Taranto è classificato in "zona C" traffico e attività produttive: *comuni nei quali oltre ad emissioni da traffico autoveicolare si rileva presenza di insediamenti produttivi rilevanti*".

Nel documento si sottolinea che *"gli esiti dei procedimenti di VIA, di VAS e di rilascio dell'AIA ad impianti nuovi non devono compromettere le finalità di risanamento della qualità dell'aria nelle zone delimitate ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 351/99 e di mantenimento della qualità dell'aria nelle zone delimitate ai sensi dell'art.9 del medesimo decreto"*.

Gli impatti del traffico navale descritti nel SIA e integrate volontariamente nelle integrazioni allo stesso SIA fanno riferimento alla stima delle emissioni attraverso il modello MEET (Methodology for Estimate Pollutant Emissions from Transport - 1997). Tuttavia **la documentazione non riporta la stima delle emissioni di inquinanti in termini quantitativi** (tonnellate annue nelle condizioni di esercizio descritte) **né una valutazione della dispersione delle stesse sostanze inquinanti nell'aria.**

**Non vi sono quantificazioni degli scarichi gassosi provenienti dalle valvole di**

**sicurezza e dalle valvole di depressurizzazione dei serbatoi di stoccaggio e delle apparecchiature in pressione, inviate al sistema di blow-down.**

Si evidenzia nella integrazione una indicazione circa l'adozione di una torcia che appare contraddittoria rispetto a quanto precedentemente indicato nel SIA, che indicava la scelta progettuale della candela di scarico, eventualmente "intelligente" (ovvero in grado di funzionare da torcia, all'occorrenza).

### Ambiente idrico

In relazione alla richiesta di integrazione n.31 il Proponente effettua una caratterizzazione dei sedimenti marini basandosi sul D.M. 367/03 ("Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152"). Trattasi di un decreto che fornisce degli obiettivi, gli standard appunto, relativi a qualità di acque e sedimenti da conseguire entro definite scadenze temporali.

All'epoca della caratterizzazione era altresì vigente il D.M. 24.01.1996, che fornisce, tra l'altro, i criteri finalizzati alla movimentazione di sedimenti in ambiente marino. Esso, nell'allegato B/1, definisce le procedure relative alla caratterizzazione dei materiali, specificando dettagliatamente come articolare l'indagine.

**Nel complesso dello SIA e nei documenti forniti ad integrazione dal Proponente non sono chiari i criteri che hanno determinato numero, dislocazione e profondità dei sondaggi.** Essi inoltre si spingono fino a tre metri: incrociando dati tratti dall'analisi degli elaborati grafici (non è disponibile un chiaro confronto tra il profilo attuale con quello di progetto dell'area da dragare, dal quale sia possibile evincere gli spessori interessati al prelievo), a luoghi lo spessore interessato alla movimentazione raggiunge anche i sei metri.

In relazione alla richiesta di integrazione n.32 relativa alla valutazione degli impatti in fase di cantiere, come detto, si registra che non sono stati forniti ulteriori approfondimenti.

In relazione alla richiesta di integrazione n.34, si rileva che la caratterizzazione biologica e chimico-fisica presentata dal Proponente è in parte fondata sui dati del MATTM, che si riferiscono ad **un transetto collocato a circa 11 km** in direzione NW dall'area di progetto (il Proponente fa riferimento al transetto sito di fronte la località "Bosco Marziotta", del quale fornisce le coordinate). Si ritiene che **non possano rappresentare una caratterizzazione delle acque del bacino portuale come richiesto, assolutamente necessaria per valutare gli impatti dell'opera, in particolare in relazione alla presa dell'acqua di mare ed allo scarico.** Tali dati inoltre si riferiscono alla campagna di monitoraggio 2001-2004, e pertanto si ritiene non rappresentino "...indagini specifiche recenti già effettuate..." come richiesto.

In relazione alla richiesta di integrazione n. 35, in merito allo studio di impatto termico delle acque di scarico si evidenzia innanzitutto che non è chiara l'estensione temporale della simulazione in base alla quale sono state tratte le conclusioni dello studio. Tale imprecisione non rende possibile valutare l'attendibilità dei risultati relativi al raffreddamento indotto nell'acque marine.



In aggiunta si tenga presente che dai risultati si desume (ma non è specificato altrimenti) che il pontile di collegamento è considerato una struttura continua, impermeabile (e quindi in grado di separare l'area di presa da quella di scarico) invece che permeabile (su piloni) come da progetto. Non è pertanto possibile valutare le eventuali interferenze tra i flussi in uscita e quelli in entrata all'impianto. A questo proposito si sottolinea infatti la necessità di valutare anche la circolazione indotta dall'opera di presa, poiché dagli elementi forniti sulla conformazione dell'opera è possibile ipotizzare che, per una portata d'acqua in ingresso di  $26.500\text{m}^3/\text{h}$ , pari a più di  $7\text{ m}^3/\text{s}$ , si generino correnti almeno dell'ordine di  $0.05\text{ m/s}$ , che si possono eventualmente sommare con quelle naturalmente presenti.

**In altre parole, le simulazioni eseguite non consentono di valutare approfonditamente gli impatti dei flussi d'acqua in entrata ed in uscita, le loro interferenze ed i loro effetti idrodinamici (ad esempio relativi ad una eventuale mobilizzazione dei sedimenti).**

### **Componente "Suolo e sottosuolo"**

In riferimento alla richiesta n.13, in aggiunta a quanto già evidenziato nei paragrafi precedenti, occorre evidenziare che la documentazione fornita risulta parziale in quanto viene fornito solo lo stralcio della relazione "Offshore - Rapporto Geotecnico Finale" che è mancante degli allegati (tavole, tabelle e figure) necessari all'ubicazione e alla valutazione dei sondaggi effettuati

In riferimento alla richiesta n.15 circa le valutazioni di rischio sismico, in aggiunta a quanto già evidenziato nei paragrafi precedenti, si nota che lo studio allegato dal proponente fa riferimento anche alle norme UNI EN 1473 ver. 1997 per la determinazione dei parametri SSE e OBE. La stessa norma ver 2007 prevede uno studio dettagliato il cui fine sia l'accertamento dell'assenza di faglie attive a una distanza inferiore a 80 km dal sito. La relazione geologica presentata, riporta invece la presenza di queste ma non specifica il loro stato.

Dall'esame dei documenti riguardanti i "Lavori di esecuzione del piano di caratterizzazione GAS NATURAL" si nota la presenza dell'insieme delle tabelle dei risultati delle analisi e delle colonne stratigrafiche ottenute, ma manca la ricostruzione del modello idrogeologico che illustri l'andamento della superficie piezometrica.

### **Componente "Salute pubblica"**

**Il Proponente non ha presentato alcuna specifica caratterizzazione dal punto di vista della salute umana e della comunità potenzialmente coinvolta, nella situazione in cui si presentano prima dell'attuazione del progetto e nello scenario post-operam.**

Più specificatamente, si sarebbe dovuto procedere all'identificazione e classificazione di tutte le eventuali cause significative di rischio per la salute umana da sostanze chimiche e componenti di natura biologica, rumore e vibrazioni, connesse con

l'opera e con la sua realizzazione. Di seguito si sarebbe dovuto affrontare la descrizione del destino degli inquinanti considerati, i processi di dispersione, diffusione, trasformazione e degradazione e delle catene alimentari eventualmente coinvolte.

Tra le tematiche che sono potenzialmente critiche (ad eccezione dei rischi di incidente rilevante) per le comunità circostanti l'area di interesse si rilevano ed andrebbero opportunamente vagliate e pesate sulla base delle comunità insistenti nell'area: **emissioni in atmosfera durante la costruzione dell'opera ed in fase di esercizio, produzione di rifiuti durante la costruzione dell'opera, scarichi di acque in fase di costruzione ed in fase di esercizio, rumore e vibrazioni in particolare durante la fase di cantiere.**

**Componente "Rumore e vibrazioni"**

Si registra la mancanza di una caratterizzazione complessiva del clima acustico attuale delle aree del rigassificatore, delle aree limitrofe e delle aree dei ricettori potenziali, attraverso l'integrazione dei dati di rumore rilevati nel 2001 (area industriale della raffineria) con i dati dello studio del 2005 sull'area portuale. Per le aree individuate (aree del rigassificatore, aree limitrofe al rigassificatore e aree dei potenziali ricettori abitativi) sarebbe opportuno indicare le sorgenti di rumore prevalenti e i livelli sonori attuali (diurni e notturni), confrontandoli con i limiti vigenti (DPCM 01/03/1991) e previsti (DPCM 14/11/97)

Si registra la mancanza del dettaglio delle sorgenti sonore degli impianti tecnologici previsti (pompe, compressori, vaporizzatori, etc....) con indicazione dei livelli di potenza sonora associati e se tali livelli sono stati ricavati attraverso misure mirate o in letteratura tecnica.

Si registra inoltre la mancanza di uno studio, anche di sintesi, delle vibrazioni indotte in fase di costruzione e di esercizio dall'opera in oggetto. Il Proponente dichiara genericamente che, data l'ubicazione dell'impianto rispetto ai ricettori sensibili, si può escludere qualsiasi previsione di impatto sull'ambiente circostante, sia in fase cantiere sia in fase di esercizio.

**Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS**

**ESPRIME**

**PARERE INTERLOCUTORIO NEGATIVO**

alla realizzazione del terminale di rigassificazione GNL di Taranto.

*[Handwritten signatures and initials]*

*[Handwritten notes and signatures on the right margin]*

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)

ASSENTE

Prof. Saverio Altieri

ASSENTE

Prof. Vittorio Amadio

Dott. Renzo Baldoni

Prof. Gian Mario Baruchello

ASSENTE

Dott. Gualtiero Bellomo

Avv. Filippo Bernocchi

ASSENTE

Ing. Stefano Bonino

ASSENTE

Ing. Eugenio Bordonali

ASSENTE

Dott. Gaetano Bordone

Dott. Andrea Borgia

Prof. Ezio Bussoletti

Ing. Rita Caroselli

Ing. Antonio Castelgrande

*Blau*  
*Robell*

Arch. Laura Cobello

Prof. Carlo Collivignarelli

ASSENTE  
*Robell*

Dott. Siro Corezzi

Dott. Maurizio Croce

ASSENTE

Prof.ssa Barbara Santa De Donno

*Bau*

Ing. Chiara Di Mambro

ASSENTE

Avv. Luca Di Raimondo

*Luca Di Raimondo*

Dott. Cesare Donnhauser

ASSENTE

Ing. Graziano Falappa

*Graziano Falappa*

Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini

ASSENTE

Prof. Antonio Grimaldi

ASSENTE

Ing. Despoina Karniadaki

*Despoina Karniadaki*

Dott. Andrea Lazzari

Arch. Sergio Lembo

Arch. Salvatore Lo Nardo

Arch. Bortolo Mainardi

MINISTERO DELL'AMBIENTE  
COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA  
VIA e VAS  
*Salvatore Lo Nardo*  
*Bortolo Mainardi*

Prof. Mario Manassero

ASSENTE

Avv. Michele Mauceri

Michele Mauceri

Ing. Arturo Luca Montanelli

~~Arturo Luca Montanelli~~

Ing. Santi Muscarà

ASSENTE

Avv. Rocco Panetta

ASSENTE

Arch. Eleni Papaleludi Melis

Eleni Papaleludi Melis

Ing. Mauro Patti

Mauro Patti

Dott.ssa Francesca Federica Quercia

Francesca Federica Quercia

Dott. Vincenzo Ruggiero

Vincenzo Ruggiero

Dott. Vincenzo Sacco

Vincenzo Sacco

Avv. Xavier Santiapichi

Xavier Santiapichi

Dott. Franco Secchieri

Franco Secchieri

Arch. Francesca Soro

Francesca Soro

Ing. Roberto Viviani

Roberto Viviani

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

La presente copia fotostatica composta  
di N° 34 ..... fogli è conforme al  
suo originale. 22-11-2010  
Roma, li .....