



**LEGAMBIENTE**  
del Friuli Venezia Giulia - onlus  
via Marinoni, 15/8 - 33100 Udine  
tel/fax 0432 295483  
info@legambiente.fvg.it

## **VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

### **- Terminale offshore di rigassificazione di GNL “Zaule” – Soc. “Gas Natural”**

#### Indice

1. introduzione
  - 1.1. impianti di rigassificazione
  - 1.2. territorio di ubicazione del terminale
  - 1.3. Convenzione di Espoo
  - 1.4. Riconversione a ciclo combinato dei 2 gruppi a olio combustibile della CTE Endesa di Monfalcone
2. strumenti di pianificazione
  - 2.1. pianificazione regionale
  - 2.2. pianificazione comunale
3. impatti
  - 3.1. scavi e movimenti terra offshore
  - 3.2. scavi e movimenti terra onshore
  - 3.3. sospensione fanghi in esercizio
  - 3.4. sicurezza
    - 3.4.1. navigazione
    - 3.4.2. aree circostanti
    - 3.4.3. zone di pesca
  - 3.5. energia termica
    - 3.5.1. rilascio in acqua
    - 3.5.2. rilascio in aria
  - 3.6. cloro
  - 3.7. acque di zavorra
  - 3.8. paesaggio
4. dismissione dell'impianto
5. bilancio energetico
6. opzione zero – ipotesi alternative
7. misure compensative
8. garanzie, penali, sanzioni
9. analisi costi-benefici

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1. impianti di rigassificazione

L'utilizzo di gas naturale in sostituzione di olio combustibile, gasolio e carbone, grazie anche alle maggiori efficienze raggiungibili, consente una riduzione significativa di gas-serra a parità di produzione di energia termica ed elettrica per gli usi finali.

La produzione da questa fonte, o la riconversione dell'esistente, può sicuramente rappresentare un elemento di programmazione significativo per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal Protocollo di Kyoto.

La diversificazione delle fonti di approvvigionamento attraverso l'approvvigionamento di gas naturale, sottoraffreddato e liquefatto, tramite gasiere e terminali di rigassificazione, può riequilibrare il potere contrattuale tra esportatori e importatori, anche se è la domanda complessiva, oltre che il delicato gioco degli equilibri politici e degli interessi nazionali, a determinare i prezzi e, come abbiamo verificato negli ultimi mesi, la stessa disponibilità di fonti energetiche convenzionali.

Non solo l'Italia, ma l'Europa, si troverà sempre in una posizione debolissima, anche se le diverse politiche energetiche e di innovazione che i singoli Stati stanno attuando, disegneranno un quadro non uniforme.

Il nostro Paese, per scelte politiche miopi e per una sostanziale incapacità di innovazione del mondo industriale, ha una quota di produzione da fonti rinnovabili poco significativa nonostante il sole, ad esempio, sia una delle nostre peculiarità maggiori.

Non si stanno attuando quelle scelte strategiche e programmatiche che permetterebbero di guardare al futuro, caratterizzato da una già quantificata scarsità di fonti fossili, con sufficienti margini di prevedibilità e di sostenibilità dello sviluppo.

Il ricorso a una produzione da fonti rinnovabili, a partire dal solare, sarà scelta obbligata a fronte di alternative non sufficientemente sicure, non ancora appetibili da un punto di vista economico, quale ad esempio il nucleare, di cui comunque l'Italia non ha riserve di combustibile significative e non ha territorio sufficiente a sostenere un eventuale impianto.

Legambiente FVG non ha alcuna posizione pregiudiziale alla costruzione di infrastrutture energetiche, convenendo sulla necessità di dotarsi di alcuni terminali di rigassificazione, a condizione che i singoli progetti vengano attentamente valutati e "ottimizzati" in quanto a dislocazione, riduzione degli impatti, massimizzazione delle ricadute positive per l'area interessata e per l'area vasta.

Si sottolinea, inoltre, come sarebbe particolarmente necessario avere un quadro di programmazione e di pianificazione complessivo a livello nazionale, per cui sono fortemente chiamate ad esprimersi sia il governo centrale che le Regioni; ciò permetterebbe di comprendere meglio l'esigenza di adeguamento della rete dei gasdotti, a partire dalle tratte di collegamento dei punti di approvvigionamento con i principali grandi utenti (le centrali a ciclo combinato), e l'individuazione dei punti strategici di stoccaggio.

Infine, non risulta che la legge Obiettivo n. 443/01 abbia individuato i terminali di rigassificazione fra le opere di interesse prioritario, la legge infatti si basa su un elenco di opere specifiche e non su indicazioni generali.

### 1.2. Territorio di ubicazione del terminale

Dalla Sintesi non Tecnica:

#### **13 IL CONTESTO TERRITORIALE**

Il presente capitolo inquadra l'opera nel contesto territoriale in cui va a inserirsi.

Esso fornisce alcuni elementi conoscitivi:

- sul Porto di Trieste;
- sullo specifico sito prescelto per la realizzazione dell'opera.

***Il territorio vede la possibile presenza di un terminale a mare, a circa 15 km di distanza, che condivide le rotte di approvvigionamento. Si rileva che tale elemento di quadro generale non appare in alcuna valutazione e analisi del SIA.***

L'Alto Adriatico presenta un'elevata vulnerabilità data dalla scarsa batimetria e dal suo modesto ricambio di acque; la concentrazione di gran parte dell'impatto antropico fra raffrontata con fattori di diluizione dei carichi inquinanti estremamente bassi.

Inoltre, pur essendo l'Adriatico circa un ventesimo della superficie del Mediterraneo, accoglie 1/3 delle acque dolci dell'intero bacino.

L'area è caratterizzata da un elevato volume di traffico con la presenza dei due maggiori porti petroliferi italiani, Trieste e Venezia - porto Marghera.

I fenomeni di eutrofizzazione degli ultimi decenni hanno reso molte specie biologiche rare o assenti, mentre gli scambi indotti dalle acque di zavorra hanno facilitato inquinamento da colonizzazione di nuove specie; continui stress che hanno portato a una diminuzione della biomassa e di diversità specifica dell'area.

Inoltre, le caratteristiche idrografiche, le condizioni idrodinamiche costiere e l'andamento delle correnti sono tali da non consentire la dispersione di un eventuale sversamento di inquinanti, ma da rendere molto probabile un loro spiaggiamento.

La Commissione mista italo-croato-slovena costituita presso il Ministero degli Affari Esteri a seguito degli accordi internazionali di Osimo, da anni sta lavorando con le controparti sull'ipotesi del Ministero dell'Ambiente di proporre l'identificazione dell'Alto Adriatico quale Area Marina Particolarmente Sensibile da parte dell'Organizzazione Marittima Internazionale ai sensi della Convenzione MARPOL 73/78 e allegati.

Una AMPS è definita dall'OMI come "area che necessita di una protezione speciale attraverso l'azione dell'OMI per la sua rilevanza dovuta a riconosciute ragioni ecologiche, socio-economiche o scientifiche e che può essere vulnerabile all'impatto ambientale delle attività legate al traffico marittimo." (Risoluzione OMI A.720(17))

Il riconoscimento di AMPS permetterebbe l'applicazione di misure sulle rotte che abbiano come obiettivo generale il miglioramento della sicurezza della navigazione, e l'adozione di altre misure di protezione dell'area dall'impatto ambientale derivante dalle navi.

In attesa di una definizione internazionale delle misure di regolamentazione dei traffici, si auspica una programmazione dello sviluppo improntata a principi di massima precauzione.

***Si chiede una revisione del SIA che sia comprensiva delle interazioni apportate dall'impianto off shore di Endesa.***

### 1.3. Convenzione di Espoo

Si ritiene che l'attività proposta dal progetto in esame rientri in quanto previsto dall'art.2 Disposizioni generali, comma 5, della Convenzione di Espoo, prefigurando un'attività assimilabile a quelle elencate nell'Appendice I:

*"5. Le Parti interessate su iniziativa di una qualsiasi di loro, iniziano un dibattito per sapere se una o più delle attività proposte che non figurano nella lista contenuta all'Appendice I possono avere un impatto pregiudizievole transfrontaliero importante e devono pertanto essere trattate come se fossero iscritte su detta lista. Se le Parti convengono dell'opportunità di procedere in tal modo, l'attività o le attività in questione saranno trattate in tal modo. L'Appendice III contiene direttive generali relative ai criteri applicabili per determinare se un'attività proposta può avere un impatto pregiudizievole importante."*

Le motivazioni della richiesta di applicazione della Convenzione sono duplici, da un lato la vulnerabilità dell'Alto Adriatico per le ridotte capacità di rinnovo; situazione che rende estremamente precaria, e necessaria di una approfondita analisi e valutazione, la sostenibilità di una previsione di aumento dei traffici marittimi.

Dall'altro lato, la posizione geo-politica della regione ha portato, in questi ultimi anni, a reiterate dichiarazioni di volontà di costruire, anche da punto di vista istituzionale, con i Paesi e le Regioni limitrofe un'Euro regione intesa soprattutto come luogo di scambi commerciali.

Legambiente FVG, ritiene che una intuizione politica debba essere piuttosto intesa come volontà di costruire confronto e dialogo su una programmazione intersettoriale e interregionale.

***Il mancato riferimento alla Convenzione di Espoo, non ha permesso la definizione di un'adeguata area vasta di studio degli impatti ambientali.***

***Si chiede, pertanto, che nell'ottica di quanto previsto dall'art.2, comma 5 della Convenzione di Espoo, il SIA venga completato con le analisi e gli studi di impatto relativi all'area vasta dell'intero bacino dell' Alto Adriatico.***

1.4. Riconversione a ciclo combinato dei 2 gruppi a olio combustibile della CTE Endesa di Monfalcone

***Legambiente FVG è estremamente preoccupata dal dilatarsi dei tempi di approvazione dei progetti relativi sia alla realizzazione del tratto di gasdotto da Villesse alla centrale funzionale alla trasformazione delle sezioni 3 e 4 della centrale di Endesa, che alla stessa trasformazione delle 2 sezioni.***

***Legambiente FVG chiede quindi una riconferma della metanizzazione dei due gruppi a olio, un tale impegno è ritenuto prioritario indipendentemente dalla realizzazione di qualsivoglia terminal di rigassificazione.***

## 2. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

### 2.1. -Pianificazione regionale

Dalla Sintesi non tecnica:

#### **5.2 Piano Urbanistico Regionale Generale**

Il Piano Urbanistico Regionale Generale pur risalendo al 1978, rappresenta ancora lo strumento di pianificazione territoriale di riferimento nelle scelte che interessano il territorio regionale.

L'area sulla quale è previsto l'intervento ricade in particolare all'interno degli "Ambiti degli agglomerati industriali di interesse regionale" e del "Porto industriale" di Trieste rispecchiando la doppia natura di quest'area in cui si sovrappongono le competenze dell'EZIT e dell'Autorità Portuale.

#### **5.3 Piano Territoriale Regionale Particolareggiato della Costiera Triestina**

In attuazione dell'art. 18 della L.R. 52/91, pur in mancanza di un Piano Territoriale Regionale Generale approvato secondo quanto previsto dalla medesima legge, la Regione Friuli Venezia Giulia ha avviato la procedura di redazione di un Piano Territoriale Regionale Particolareggiato con contenuti paesistici ed ambientali per la costiera triestina dalle Foci del Timavo al Lazzaretto.

Il Piano, pur volendo disciplinare la materia paesaggistica in maniera unitaria per l'intera fascia costiera, ha escluso a priori alcune aree tra cui quella dell'intervento in oggetto, non ritenendo quindi di valorizzare o tutelare tali aspetti in quest'area.

#### **5.4 Piano Regionale dei Porti**

Il Piano Regionale dei Porti, approvato nel 1989 nasce dalla L.R. 22/87 che ha regolamentato l'intervento regionale nel campo della portualità e delle vie di navigazione regionali.

Per il Porto di Trieste viene definito un Piano Direttore che non prevede interventi specifici nell'area di progetto se non il rimodellamento della linea di costa e la riconferma del Terminal petroli con la previsione di realizzazione degli impianti di ricezione e trattamento delle morchie,

delle acque di zavorra e di lavaggio delle petroliere, nonché la stazione per la degassificazione delle navi.

### **5.5 Piano Regionale Integrato dei Trasporti**

Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti, redatto nel 1988, definisce per il Porto di Trieste:

"Le funzioni del Porto di Trieste sono innanzitutto quelle tradizionali di porto di transito a servizio dei Paesi centro-europei e danubiani, con una peculiare specializzazione nel settore dei traffici containerizzati o su navi traghetto (roll on-roll off).

Il Porto di Trieste si pone come terminale energetico (oli minerali e carbone) a servizio del mercato locale, nazionale ed estero."

### **5.6 Piano Energetico Regionale**

Il Piano Energetico Regionale è attualmente in fase di redazione ai sensi della L.R. 30/02 e nel 2003 è stata presentata una bozza in corso di discussione. Il Piano nasce dalla necessità di coordinare e monitorare gli interventi in campo energetico in considerazione della crescente liberalizzazione del settore energetico e dell'attribuzione alle Regioni della competenza in materia.

Per quanto riguarda il settore gas, la Regione è uno dei punti rilevanti della Rete nazionale sia per quanto riguarda l'importazione di Gas metano, che per quanto riguarda le esportazioni verso la Slovenia e la Croazia che avvengono attraverso la connessione internazionale di Gorizia.

## **10 COMPATIBILITÀ DELL'OPERA CON IL QUADRO PROGRAMMATICO**

Dalla verifica del quadro programmatico che investe l'area in oggetto, e in considerazione della tipologia del progetto che si intende realizzare, deriva un giudizio di compatibilità positivo.

La mancanza di un Piano Regolatore Portuale ai sensi della L. 84/94, così come del Piano Infraregionale per l'EZIT ai sensi della L.R. 52/91, delega alla verifica della disciplina stabilita dal Piano Regolatore Generale del Comune di Trieste, conforme al Piano Urbanistico Regionale Generale, che per quest'area prevede funzioni portuali - industriali pienamente in sintonia con quanto proposto dal progetto.

***Il giudizio di compatibilità positivo, derivante dalla verifica del quadro programmatico che investe l'area in oggetto, di fatto si basa su piani e programmi datati e ampiamente superati.***

## **2.2. – Pianificazione comunale**

Dal SIA:

### **7.1 Il Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Trieste**

Il Piano Regolatore Generale Comunale di Trieste prevede per l'area oggetto d'intervento la destinazione d'uso L1B "Zona per le attività portuali - industriali in cui: *sono consentite le attività economiche produttive ed industriali preesistenti collegate alle attività portuali ma con caratteristiche industriali trasformative. Sono inoltre consentite attività portuali o ad esse assimilabili di movimentazione e/o stoccaggio merci.*"

***Si rileva che l'opera proposta è in contrasto con quanto previsto dal PRGC del Comune di Trieste trattandosi di attività di trasformazione e non di movimentazione e/o stoccaggio merci.***

Dal SIA:

### **7.2 Il Piano Regolatore Generale Comunale del Comune di Muggia**

Prospiciente all'area di intervento si trova il Comune di Muggia, il cui Piano Regolatore Generale Vigente prevede la realizzazione di una terrapieno e la realizzazione di una banchina a prosecuzione del lato meridionale del canale navigabile di Zaule.

Questa scelta deriva anch'essa dal P.U.R.G. e le funzioni insediabili sono relative alle attività produttive, artigianali e commerciali ed alla portualità d'interesse regionale.

E' prevista quindi la trasformazione dell'attuale complesso dell'ex Aquila, oggi Silone e la sua riconversione che prevede soluzioni funzionali diverse da quella attuale.

***Si ritiene del tutto insignificante qualsiasi riferimento al PGRC del Comune di Muggia, posto che lo stesso Ente è stato ammesso come semplice uditore alla Conferenza dei Servizi.***

## **CONSIDERAZIONI SUGLI ASPETTI PIANIFICATORI**

**Ad oggi il territorio regionale e le principali risorse naturali, così come emerso dalla disamina del Quadro di Riferimento Programmatico, sono prive di qualsiasi strumento di pianificazione e di programmazione d'uso e di salvaguardia.**

**La sostenibilità di qualsiasi proposta di attività da installare sul territorio regionale, è attualmente priva di uno strumento reale di verifica.**

### **3. IMPATTI**

#### **3.1. Scavi e movimenti terra offshore**

Dal SIA:

#### **20.4 Sintesi**

La particolare batimetria e morfologia dei fondali non richiede alcun intervento di approfondimento degli stessi per il passaggio e la manovra delle navi metaniere. L'esecuzione delle opere a mare richiederà però la preventiva caratterizzazione dei sedimenti interessati secondo le indicazioni impartite dalla CdS del SIN di Trieste.

L'eventuale superamento dei limiti di intervento individuati dalla stessa CdS per la presenza di *hot spot*, comporterà la necessità della loro rimozione e opportuno smaltimento prima della realizzazione delle suddette opere.

È necessario inoltre evidenziare il fatto che l'opera andrà a inserirsi su un'area a terra attualmente contaminata che verrà preventivamente bonificata con indubbi vantaggi ambientali sul territorio oggetto dell'intervento.

#### **19.5.1.2 Opere a mare**

Durante la fase di realizzazione delle opere a mare gli impatti sull'ambiente acquatico saranno generati sostanzialmente da due attività:

- il dragaggio del fondale marino necessario per il posizionamento del tubo di scarico dei vaporizzatori *open rack*;
- la realizzazione delle opere civili a mare.

E' previsto un dragaggio del fondale marino per il posizionamento del tubo di scarico dei vaporizzatori open rack. Il dragaggio interesserà circa 34.500 m<sup>3</sup> di sedimento.

***Le opere a terra prevedono lo scavo e la movimentazione di una rilevante quantità di materiali antropici di riporto (blocchi rocciosi o di conglomerato cementizio immersi in una matrice più fine limoso-sabbiosa o argillosa e rifiuti comprendenti materie plastiche, vetri e ceneri) e di sedimenti recenti (limi e argille marini e alluvioni ghiaiose con argille) (SIA, 20.2.5, 20.2.6 e 20.3.2). Questi materiali devono essere rimossi perché inadatti a sopportare carichi anche bassi (Relazione geologica, 12.1.3) e perché inquinati (Dati di base del***

**progetto, 3.7), in particolare, da idrocarburi e metalli pesanti (SIA, 20.3.3). L'entità di questo inquinamento è ancora in corso di caratterizzazione.**

**Le opere a mare prevedono, per il posizionamento di una tubatura, un dragaggio del fondale che interesserà 34.500 m<sup>3</sup> di sedimenti fini (SIA, 19.6.1.2), inquinati da metalli pesanti (cadmio, manganese, nichel, cobalto, vanadio, cromo, rame, zinco, piombo e mercurio), arsenico, oli minerali, idrocarburi policiclici aromatici e policlorobifenili (SIA, 20.3.5). La mobilitazione di questi sedimenti comporta "un impatto di entità rilevante e con una reversibilità a lungo termine" (SIA, 19.6.1.2), tenendo conto, inoltre, che né l'entità dell'inquinamento né il movimento delle correnti sono conosciuti in modo dettagliato.**

**Il progetto presentato nel 2004 prevedeva dragaggi di approfondimento del fondale per un volume di 2.100.000 m<sup>3</sup> di materiale, stima basata sui dati della carta nautica dell'Istituto Idrografico della Marina del 1967. Nel progetto attuale non è più previsto l'approfondimento del fondale, poiché in una campagna di rilevamento batimetrico del 2004 (SIA, Allegato 20.4) è stata misurata una maggiore profondità in corrispondenza del pontile di attracco. Si può notare, tuttavia, che i dati batimetrici riportati nel Disegno N. 1 dell'Allegato 20.4 si discostano notevolmente da quelli indicati nel disegno di pag. 9 dell'Allegato 22.1.**

**Appare inoltre ottimistica la considerazione che l'aumento di torbidità dell'acqua in seguito all'esecuzione del dragaggio "sarà limitato ad un lasso di tempo che coincide con le opere di escavazione" (SIA, 19.6.1.2), considerato che le frazioni più fini del materiale sollevato hanno tempi di sedimentazione che si protrarranno ben oltre la conclusione delle opere di escavazione.**

**I sedimenti del bacino della Valle di Zaule sono caratterizzati dalla presenza di numerose classi di inquinanti, come rilevato da numerosi studi, dai primi interventi di caratterizzazione previsti nell'ambito del Piano ICRAM e dai dati del Ministero dell'ambiente e della difesa del territorio. Sono particolarmente preoccupanti per l'ecosistema marino le concentrazioni di metalli pesanti. La presenza di piombo, mercurio, cadmio e zinco in particolare, è stata rilevata da varie campagne di campionamento. Qualsiasi azione che determini la risospensione del sedimento determina una modifica sostanziale nella speciazione chimica dei metalli, presenti generalmente come solfuri insolubili (condizioni anossiche nel sedimento) che può comportare la loro trasformazioni in specie chimiche più solubili per ossidazione nella colonna d'acqua, soprattutto se il sedimento in sospensione (costituito da sabbie polittiche e da argille) sedimenta in tempi lunghi: i materiali argillosi sedimentano con velocità che sono dell'ordine di 3E-6 cm/s, ovvero per discendere di 10 metri impiegano più di un mese, tempo sufficiente a innescare i processi di ossidazione. I metalli pesanti del sedimento sono in contatto con le sostanze umiche e hanno subito i processi di trasformazione della comunità bentonica che li ha in parte organicati: tipico esempio è il mercurio che nei sedimenti è presente sia sotto forma minerale (cinabro) ma anche come metilmercurio. Le forme organiche dei metalli pesanti rendono più facile il loro trasferimento e il loro accumulo lungo la catena trofica.**

**Nel SIA le conseguenze della risospensione del sedimento marino non vengono approfondite e in particolare se ne tiene conto solo nelle fasi di dragaggio, le cui dimensioni risultano sicuramente maggiori di quelle evidenziate nello studio, perché interesseranno anche il canale di entrata nella Valle di Zaule:**

**Si chiede, pertanto, un adeguato approfondimento e un'adeguata spiegazione delle diverse risultanze delle campagne batimetriche.**

### 3.2. Scavi e movimenti terra onshore

***Si esprime il proprio parere nettamente contrario alla decisione assunta in Conferenza dei Servizi del 19.10.2005 che ha previsto la possibilità di due procedure separate di valutazione per l'impianto e per le opere di connessione alla rete nazionale, realizzata da altro soggetto, non essendo sufficientemente chiara la motivazione.***

***Resta, infatti, del tutto evidente l'assoluta inoperabilità dell'impianto senza la connessione.***

***Si chiede, pertanto, una revisione completa del progetto e del relativo SIA comprendendo le opere per la realizzazione del gasdotto di collegamento alla rete regionale e nazionale.***

### 3.3. Sospensione fanghi in esercizio

#### **Dal SIA:**

#### **19.5.2.2 Opere a mare**

Durante l'esercizio dell'impianto per quanto concerne le opere a mare gli impatti sull'ambiente idrico saranno i seguenti:

- passaggio navi metaniere nel bacino portuale

Il passaggio delle navi metaniere nel bacino portuale potenzialmente potrebbe provocare un impatto diretto sulla movimentazione, seppur limitata, dei sedimenti più superficiali dei fondali causando un aumento della torbidità dell'acqua.

Tuttavia 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 presenta una profondità variabile tra 15 e 18 metri.

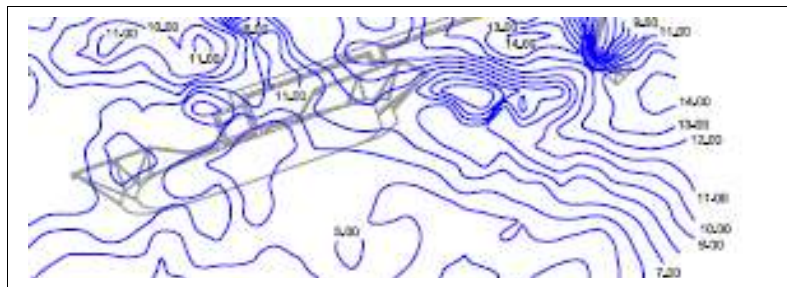
E' ipotizzabile quindi che vi sia un franco sufficiente a evitare una movimentazione sensibile dei sedimenti marini nell'area prospiciente il terminal di scarico delle navi.

***Si rilevano alcune incongruenze, posto che dai dati di progetto risulta che le metaniere più grandi hanno un pescaggio di 11,3 m e non di soli 9,5 m.***

Come si vede dalla Fig. 22.1, l'accesso alla Baia di Zaule avviene tramite un canale, detto appunto ***canale Sud, dragato per assicurare l'adeguata profondità (dagli studi effettuati dal proponente sulla batimetria della Baia di Muggia risulta che la profondità del canale Sud, regolarmente dragato, e anche delle zone interne alla baia, è 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). Il canale passa a Sud delle dighe foranee e consente il passaggio delle navi cisterna di fronte al litorale di Muggia, verso il terminal petroli ed il fondo della Baia di Muggia.***

***Durante le manovre di movimentazione delle metaniere è da ipotizzare una risospensione del materiale di fondo determinato dalle eliche, tenendo conto del pescaggio di quelle di maggiori dimensioni e della limitata profondità delle acque del bacino (la cartina illustra il pontile di attracco della nave metaniere con le batimetriche relative).***





***Si chiede, pertanto, un adeguato approfondimento degli impatti.***

### 3.4. Sicurezza

#### 3.4.1. navigazione

Dal SIA:

#### **14.1.1 Traffico di navi metaniere e rotta di accesso al porto**

Secondo i dati di progetto . . . . . Come ipotesi cautelativa, considerando l'utilizzo per l'80% dei casi di metaniere di stazza grossa (ossia con capacità di 140.000 m<sup>3</sup>) e per il 20% dei casi di metaniere di stazza media (ossia con capacità di 75.000 m<sup>3</sup>) si avrebbero:

$(13.040.000 \div 0,8) / 140.000 = 75$  operazioni con navi di stazza grossa

$(13.040.000 \div 0,2) / 75.000 = 35$  operazioni con navi di stazza media

ossia 110 operazioni anno per una media di 2 metaniere alla settimana.

## **22 PREVENZIONE DEI RISCHI INCIDENTALI E SICUREZZA**

Particolare oggetto di studio sono stati gli aspetti relativi alla sicurezza delle opere a terra (in accordo con il D.Lgs. 334/1999) e della navigazione in ambito portuale.

A tal riguardo è importante evidenziare che Il progetto del terminale GNL di Zaule ha già ottenuto il nulla-osta di fattibilità da parte della Direzione Regionale dei Vigili del Fuoco del Friuli Venezia Giulia in data 4 agosto 2005.

### **22.3 Analisi dei rischi connessi al traffico navale**

La gasNatural ha redatto uno studio specifico

Il presente capitolo è specificatamente dedicato all'individuazione . . . . .

. . . . . Raccomandazioni:

- Per il corretto posizionamento della nave metaniera si raccomanda l'installazione di apparecchiature "Leading line" e sistemi ECDIS.
- Per familiarizzare il personale addetto alle operazioni nautiche di avvicinamento ed attracco, si raccomanda l'addestramento dei piloti e dei *comandanti* dei rimorchiatori con simulatori.

Dalle informazioni raccolte in Capitaneria del Porto di Trieste e da fonti documentali è stato possibile stimare che complessivamente ogni anno giungono al Porto di Trieste circa 4200 navi, di cui circa 450 attraversano il canale Sud. Di queste ultime la maggior parte è costituita da navi cisterna-petroliere (405 navi verso il terminale SIOT nel 2004), mentre le restanti (circa 50 anno) sono navi di stazza molto inferiore che trasportano merci, carburanti, prodotti chimici, macchinari e attrezzature per le ditte.

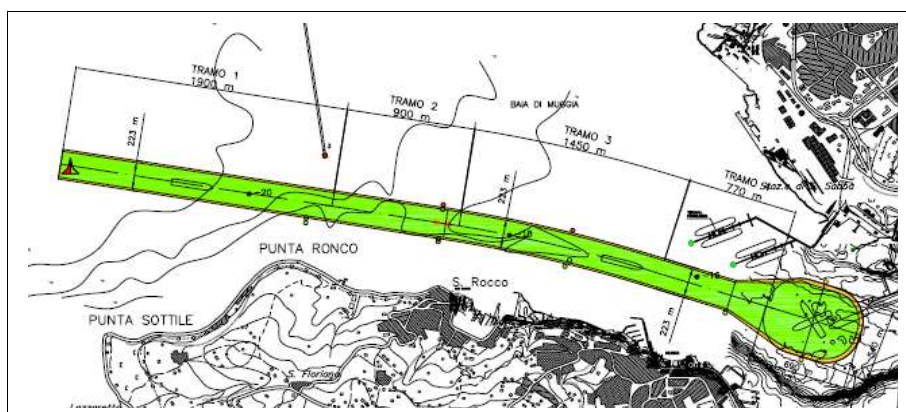
***L'arrivo nella valle di Zaule delle navi metaniere comporta in ogni fase di movimentazione e operativa la possibilità di incidenti determinati sia da errori di manovra sia da condizioni ambientali particolarmente sfavorevoli: venti molto forti e moto ondoso molto accentuato.***

**Lo SIA con simulazioni qualitative e con modelli matematici semiquantitativi e quantitativi procede ad una valutazione dei rischi connessi alle situazioni sfavorevoli.**

**Lo stesso stoccaggio in fase liquida, nei due serbatoi criogenici rappresenta un potenziale pericolo per la popolazione.**

**Secondo i modelli di elaborazione utilizzati relativamente alla movimentazione delle metaniere i rischi determinati da collisioni con altre navi (in prossimità esiste il molo della SIOT) e con altri oggetti emersi non si evidenziano particolari problemi, il rischio connesso a queste fasi non viene quantificato. Del rischio, per quanto riguarda la frequenza di collisioni, di danni agli edifici e dei danni della popolazione si dice solo che viene ritenuto basso, perché i sistemi di controllo che possono essere adottati dalla Capitaneria di porto garantiscono la sicurezza di navigazione. Non si menziona il VTS (che viene dichiarato esistente sul sito dell'Autorità Portuale di Trieste).**

**Il canale di entrata nella Valle di Zaule scorre in prossimità della costa muggesana a una distanza di circa 200 m.**



**Le dimensioni delle navi metaniere di maggiori dimensioni sono di circa 300 m, particolari condizioni meteomarine possono far deviare la nave dal canale e eventuali incidenti che possano coinvolgere la nave rappresentano un rischio che, se pur caratterizzato da una probabilità bassa di accadimento, possono coinvolgere un numero elevato di abitanti.**

**Anche se ammettiamo una frequenza di accadimento pari a  $1E-5$  eventi/anno, considerando che la popolazione esposta ad un evento sfavorevole sia di 10000 abitanti il rischio ammonterebbe a 0,1 abitanti/anno coinvolti per ogni evento incidentale. E' inoltre determinante valutare la diffusione delle nubi di metano per un'eventuale incidente che coinvolga la metaniera nello scorrimento lungo la costa muggesana con modelli matematici adeguati, e ciò non viene fatto.**

**Nel SIA sono quantificate le frequenze di accadimento di eventi accidentali che riguardano le fasi di scarico dei serbatoi della nave e di carico dei serbatoi criogenici. Sono evidenziati i fenomeni che possono verificarsi all'interno dei serbatoi (boil-off, flashing, rollover), le eventuali perdite dei serbatoi, le azioni di spurgo del gas in condizioni critiche di pressione interne.**

**Vengono inoltre analizzati i possibili fenomeni collegati con le possibili perdite: jet fire, pool fire, flash fire, vapour cloud explosion, unconfined vapour cloud explosion, rapid phase transition, boiling liquid expanding vapour explosion.**

**La frequenza di tali eventi viene valutata inferiore a  $1E-4$ , generalmente dell'ordine di  $1E-6$ .**

**Per quantificare la frequenza degli eventi sono stati utilizzati classiche metodologie di valutazione del rischio (Marine risk assessment).**

**Manca nello studio la modellizzazione della diffusione del metano (che nelle situazioni in cui viene emesso presenta caratteristiche particolari di densità relativa all'aria, non identificabili con il metano a temperatura e pressione ambiente) dal sito di stoccaggio, il suo mescolamento con l'aria e quindi il raggiungimento delle condizioni di accensione.**

**Le condizioni particolari del metano (che a pressione ambiente è gassoso a circa 160 gradi sotto lo zero) rappresentano un pericolo per la popolazione sia se è investita da nuvole di metano a bassissima temperatura sia da nuvole di fuoco.**

**E' necessario quindi valutare, con un modello previsionale adeguato alle particolari condizioni meteorologiche e alla particolare morfologia del territorio in cui si vuole collocare l'impianto, le possibili conseguenze di rilasci.**

**Relativamente alla navigazione mercantile e a quella da diporto NON viene contemplata l'ipotesi di urto di altro naviglio, in particolare se contenente liquidi infiammabili, contro il terminal, e non è neppure previsto il caso di collisione fra gasiere e altro naviglio nella fase di avvicinamento e di abbandono del terminal.**

**Analogamente manca qualsiasi considerazione di interazione con le gasiere in manovra per il rifornimento del terminal off-shore di Endesa**

**L'eventuale presenza dei due impianti comporta un aumento significativo, di oltre il 50%, del traffico di prodotti ad alto rischio (combustibili di vario tipo) nei corridoi di accesso a Trieste e Monfalcone, ciò aumenta di conseguenza statisticamente il rischio di incidenti con possibili sversamenti o incendi.**

**A fronte di tutto questo non si fa adeguato riferimento ai sistemi di controllo del traffico marittimo e ai sistemi di pronto intervento in caso di collisione.**

**Si chiede un adeguato approfondimento della valutazione della sicurezza alla navigazione mercantile e da diporto, considerando l'eventuale presenza del terminal Endesa e un'area vasta così come definita ai punti 1.2 e 1.3.**

### 3.4.2. aree circostanti

**Non risulta essere trattata la problematica della sicurezza delle aree circostanti al terminal, sia durante le manovre di avvicinamento e attracco al terminal che durante la fase di scarico, sia nell'esercizio del terminal; inoltre non è evidenziata l'eventuale necessità e l'estensione di un'area interdetta ad altri utilizzi a terra nei pressi dell'impianto.**

**Del tutto omessa un'analisi dei rischi dovuti ad incidenti nelle aree industriali e mercantili vicine (terminal petroli, depositi di prodotti infiammabili, ecc)., così come non c'è previsione degli effetti domino ingenerati da incidenti sia sulle diverse parti dell'impianto che sul contesto territoriale, nonché di quelli ingenerati sull'impianto da eventi esterni.**

**Si chiede un adeguato approfondimento della valutazione della sicurezza delle aree circostanti il terminal, nonché una previsione e quantificazione della eventuale necessità di limiti alla fruizione delle aree limitrofe.**

### 3.4.3. aree di pesca

Dal SIA:

#### **27.6 Sintesi**

La stima complessiva degli impatti socioeconomici porta a un saldo positivo in virtù degli importanti vantaggi macroeconomici a scala nazionale e di occupazione diretta e indotta a livello locale, con trascurabili impatti negativi nei confronti della pesca, della maricoltura e del turismo.

**Il mancato riferimento alla Convenzione di Espoo e la conseguente non individuazione di "area vasta" per la valutazione degli impatti, non ha permesso di approfondire adeguatamente le ricadute sulle aree di pesca dell'intero golfo.**

**Si chiede un adeguato approfondimento delle ricadute e degli impatti sulle aree di pesca, considerando un'area vasta così come definita ai punti 1.2 e 1.3.**

## 3.5. Energia termica

### 3.5.1. rilascio in acqua

Dal SIA:

. . . . . Con l'intervento in esame si prevede una diminuzione di temperatura dell'acqua di mare che produrrà un effetto mitigativo e compensativo della zona caratterizzata da scarichi industriali caldi. Inoltre è ipotizzabile un miglioramento dell'ossigenazione delle acque del Golfo, in quanto la solubilità dell'ossigeno aumenta al diminuire della temperatura dell'acqua.

Dalla relazione tecnica:

I vaporizzatori saranno di due tipi:

- "Open Rack" usati in condizioni normali di esercizio;
- Vaporizzatori "a fiamma sommersa", per le unità di rigassificazione di riserva.

.....  
"Open Rack" :

***Tali vaporizzatori utilizzano l'acqua di mare come vettore termico per la gassificazione del GNL. La scelta dipende dalla possibilità di poter disporre delle grandi quantità di acqua necessarie allo scambio termico, vista la posizione attigua al mare del Terminale.***

***In questi scambiatori un film di acqua scende per gravità lungo pannelli verticali dotati internamente di tubi alettati all'interno dei quali risale il GNL da vaporizzare (vedi Fig. 5.4).***

***Per prelevare tale acqua verrà utilizzato un sistema di condotte, vasche, pompe e filtri per la presa e l'invio agli scambiatori; l'acqua in uscita dagli scambiatori verrà collettata in vasche di raccolta poste sotto gli scambiatori stessi e scaricata a mare per gravità tramite un apposito condotto.***

***La temperatura dell'acqua di mare in ingresso ai vaporizzatori dovrà mantenersi al di sopra dei 7°C, per permettere agli stessi di lavorare con buona resa.***

***Nell'allegato Advection-dispersion analysis at the LNG regasification plantin Zaule (Trieste), Italy si mette in evidenza che:***

***Scopo dello studio è la valutazione di quanto risulti estesa l'area di immissione dell'acqua marina fredda e le conseguenze negative del fenomeno, così come l'indagine della possibile ricircolazione dell'acqua fredda nell'impianto open rack.***

***Viene cioè presa in considerazione la possibilità che l'acqua rilasciata dal rigassificatore o. r., più fredda dell'acqua esterna alle dighe, ricircoli nel bacino con continuo abbassamento della temperatura, che solo in parte viene compensata da debole afflusso delle acque esterne. I modelli matematici utilizzati confermano questo fenomeno. I quattro scenari ipotizzati presentano inoltre un abbassamento della temperatura anche lungo la costa muggesana. Il modello matematico, prevede un abbassamento termico che può arrivare a 1,5°C, ma se si prende in considerazione il ricircolo dell'acqua di raffreddamento la diminuzione termica potrebbe essere ancora più marcata (il modello fa riferimento alla temperatura dell'acqua esterna alle dighe nella valutazione del gradiente termico). Tale fenomeno, durante la stagione estiva andrebbe ad incidere negativamente su un territorio costiero che presenta una marcata vocazione turistica e che è in gran parte è dedicato alla balneazione nella stagione estiva.***

***E' sconcertante però che i modelli utilizzati siano due, entrambi dichiaratamente insufficienti a descrivere in modo appropriato la situazione: il primo (MIKE21 Advection/Dispersion) inadeguato a valutare la stratificazione del gradiente termico (variazione della densità in verticale), il secondo (CORMIX), che pur essendo utile per valutare il gradiente verticale di densità e quindi l'andamento del flusso verticale dell'acqua fredda e la dispersione verticale/orizzontale, non è in grado di includere la batimetria dell'area.***

***Dalle conclusioni è chiaro che lo scarico dell'acqua di rigassificazione o.r. è localizzato in un'area estremamente sfavorevole: un bacino con correnti deboli e con scarso rinnovo delle acque. Come conseguenza si ha un graduale abbassamento della temperatura, che non è accettabile nei processi dell'impianto di rigassificazione.***

***I consulenti ritengono che si devono condurre degli studi più approfonditi, inclusa la possibilità di localizzare lo scarico delle acque al di fuori della Baia di Muggia, utilizzando***

**un modello matematico tridimensionale come MIKE 3, che tiene conto sia della stratificazione sia della reale batimetria della zona.**

**Quindi gli estensori dello studio della distribuzione verticale/orizzontale delle acque fredde, incluso nel SIA come allegato, valutano negativamente i risultati raggiunti e financo il modello matematico utilizzato (non c'erano i soldi sufficienti per acquisire MIKE3?).**

**Si chiede perché non sia stata presa in considerazione l'ipotesi, tecnicamente fattibile, di utilizzare l'acqua già clorata e moderatamente riscaldata in uscita dalla centrale turbogas della "Elettra SpA" di Servola, che ha una potenza termica paragonabile a quella richiesta per i vaporizzatori OR.**

**Per questo tipo di impatto ed il suo controllo si propone un protocollo di intesa e collaborazione operativa con il Laboratorio di Biologia marina di Aurisina (TS).**

**Si chiede un adeguato approfondimento dell'impatto dovuto al rilascio di energia termica considerando la presenza del terminal Endesa e l'area vasta di cui ai punti 1.2 e 1.3.**

### 3.5.2. rilascio in aria

**Si sottolinea come il rilascio in atmosfera sia quello di una piccola centrale turbogas che consuma "solo" 120 milioni di m<sup>3</sup> di metano all'anno, equivalente a una "piccola" centrale termoelettrica da 180 MWt o circa 70-80.000 famiglie.**

**Non sono considerati gli effetti cumulativi con riguardo alle numerose e già problematiche fonti di inquinamento atmosferico della zona e la critica situazione dell'aria nella città di Trieste.**

### 3.6. cloro

**Un problema che non è stato modellizzato e che non è quindi approfondito è l'effetto del biocida antifouling:**

**Al fine di evitare l'utilizzo di prodotti chimici pericolosi (ipoclorito di sodio o cloro gas), l'ipoclorito verrà prodotto per via elettrolitica direttamente a partire dall'acqua di mare.**

**L'ipoclorito così prodotto entra nel rigassificatore o.r. ed è scaricato insieme all'acqua fredda nella Baia di Muggia. E' noto da numerosi studi che la clorazione delle acque porta alla formazione di cloroderivati organici, alcuni decisamente tossici (nelle concentrazioni misurate in impianti analoghi) per l'ambiente marino e per la salute. Inoltre l'ossidazione elettrolitica dei cloruri marini in ipocloriti (prevista per la produzione diretta di ipoclorito) non viene analizzata nelle sue possibili implicazioni (prodotti secondari indesiderati).**

**I due rigassificatori a fiamma sommersa sono utilizzati di riserva in particolare quando la temperatura dell'acqua marina scende sotto i 7°C (temperatura tipica del mese di febbraio, che potrebbe però estendersi a tutti i mesi invernali a causa dell'acqua fredda scaricata dai gassificatori o.r.)**

**Il sistema è chiuso con scarico degli inquinanti gassosi prodotti nell'aria. La fiamma sommersa utilizza metano, e i prodotti di combustione gorgogliano nell'acqua, gli ossidi di**

**azoto prodotti rendono l'acqua acida, e il pH decresce sensibilmente. Per non scaricare un'acqua eccessivamente acida si procede alla sua neutralizzazione, con produzione di nitrati nelle acque di scarico, che interferiscono con il loro carico eutrofizzante in un ecosistema marino caratterizzato da condizioni oligotrofiche.**

**Nella valutazione, inoltre, non si considera che la clorazione viene già utilizzata per le acque di raffreddamento della centrale termoelettrica di Endesa a Monfalcone e per la centrale turbogas di Elettra SpA a Trieste; a questo si deve aggiungere l'apporto degli scarichi dei depuratori civili che sfociano in golfo.**

**Inoltre, giornalmente la quantità di cloro attivo deve essere più che raddoppiata per circa 2 ore come "disinfezione" degli scambiatori.**

**Per questo tipo di impatto ed il suo controllo si propone un protocollo di intesa e collaborazione operativa con il Laboratorio di Biologia marina di Aurisina (TS).**

**Si chiede un adeguato approfondimento dell'impatto da apporto di cloro considerando le diverse presenze di scarichi, compreso quello del terminal off-shore Endesa.**

**Si ritiene opportuno prevedere un monitoraggio in continuo del fenomeno, considerando la possibilità di un maggior ricorso ai vaporizzatori a fiamma sommersa.**

### 3.7. acque di zavorra

Le gravissime problematiche legate all'inquinamento dallo scambio di acque di zavorra, non sono considerate e questo nonostante il fenomeno sia già conosciuto ed esista una buona letteratura scientifica in materia.

**Si chiede un adeguato approfondimento dell'impatto da scambio di acque di zavorra.**

### 3.8. paesaggio

**Si chiede un adeguato approfondimento, e produzione di foto simulazioni, degli impatti visivi lungo l'intera costa, per un'area vasta così come al punto 1.2**

## 4. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Considerata la vita tecnica trentennale delle infrastrutture in esame, la quantificazione e valutazione dei costi e degli impatti ambientali della dismissione dell'impianto e delle sue connessioni, non riguarda un'eventuale eredità alle generazioni future, ma un problema che già la prossima generazione si troverà ad affrontare e a pagare.

**Si chiede un adeguato approfondimento della quantificazione e valutazione dei costi e degli impatti ambientali della dismissione dell'impianto.**

## 5. BILANCIO ENERGETICO

Benché ancora non richiesto dalla norma che regola la redazione del SIA, in un quadro pianificatorio complessivo a partire dagli obiettivi stabiliti dal Protocollo di Kyoto, ma anche per una

valutazione ambientale completa e coerente con gli obiettivi di ottimizzazione delle risorse locali, si richiede un'analisi del ciclo di vita dell'impianto. Tale bilancio deve includere ovviamente costruzione e dismissione delle strutture, la quantificazione dell'energia spesa per la liquefazione, il trasporto e la rigassificazione del GNL. Particolarmente utile potrebbe risultare un raffronto dei valori energetici del gas nelle due modalità di approvvigionamento fino all'utenza finale.

***Si chiede il bilancio energetico dell'attività proposta.***

#### 6. OPZIONE ZERO – IPOTESI ALTERNATIVE

***Si rileva la mancanza dell'opzione zero, prevista dalla norma che regola la redazione del SIA.***

***Si chiede pertanto una tale verifica considerando che, come detto, in ambito regionale attualmente coesistono due progetti per impianti di rigassificazione della stessa taglia.***

#### 7. MISURE COMPENSATIVE

Il SIA prevede alcune generiche azioni di compensazione, per altro non quantificate economicamente e non strutturali.

***Si ritiene che la definizione delle misure compensative deve emergere da un tavolo di concertazione composto dagli Enti locali interessati, dalle categorie produttive interessate e dalle associazioni ambientaliste.***

***Legambiente FVG chiede che, come misure compensative dell'impatto ambientale e socio-economico dell'impianto e delle connessioni, venga programmata, finanziata e attuata un'iniziativa in campo energetico nello spirito del protocollo di Kyoto di espansione dell'utilizzo delle FER.***

***Si chiede che eventuali "royalties" sul metano rigassificato vadano a costituire un fondo regionale per la diffusione delle FER.***

Si chiede l'attivazione di un Osservatorio scientifico sullo stato di salute del golfo in collaborazione con il Laboratorio di Biologia marina di Aurisina (TS).

#### 8. GARANZIE, PENALI, SANZIONI

Le garanzie di copertura del rischio, pur non essendo previsto all'interno di un SIA, sono un aspetto contrattuale che, data l'importanza della posta in gioco, non dovrebbe essere trascurato; in particolare si auspica il ricorso a forme avanzate di assicurazione del rischio ambientale, da concordare con gli Enti competenti su base transfrontaliera e da siglare alla richiesta di inizio dei lavori.

#### 9. ANALISI COSTI BENEFICI

Viene presentata un'analisi delle ricadute economiche piuttosto scontata di livello nazionale, più che altro riferita alle aspettative di espansione aziendali, mentre è poco analizzata e circostanziata la proposta di Gas Natural al comparto industriale regionale.

Non appare alcuna quantificazione dei costi relativi all'eventuale vincolo d'uso delle aree circostanti l'impianto e lungo il nuovo gasdotto che dovrà essere obbligatoriamente realizzato e, quindi, alle conseguenti ricadute socio-economiche.



L'assetto complessivo dei gasdotti è in realtà molto incerto, compreso il fatto, non trascurabile, che la loro vita tecnica è relativamente corta.

L'area interessata è una porzione di Carso, estremamente fragile e orograficamente complessa con tempi lunghi di rinaturalizzazione, ma dall'indiscusso valore naturalistico-ambientale.

***Si chiede un adeguato approfondimento dell'analisi costi/benefici che tenga conto, a partire dalle ricadute sull'area vasta di cui al punto 1.2, non solo delle ricadute socio-economiche della costruzione, ma anche della dismissione, nonché delle compensazioni.***