

Contraente: 	Progetto: TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO N° Contratto. : N° Commessa : Rev: 0	Cliente 
N° Documento 03255-E&E-R-0-100	Foglio 1 di 21 Data 10-01-2007	N° Documento Cliente

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA)

INTEGRAZIONI

Richiesta d'integrazione n. 38

0	10-01-2007	EMESSO PER ISTRUTTORIA	ZUGNA	PASTORELLI	CICCARELLI	
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO	

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO
Richiesta d'integrazione n. 38

N° Documento 03255-E&E-R-0-100	Foglio		Rev:						N° Documento Cliente.:
	2	di 21	0						

INDICE

1	PREMESSA.....	3
1.1	Quadro normativo di riferimento	3
2	VERIFICA DELLA DISPONIBILITÀ DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	4
3	CAMPAGNA ACUSTICA DELLA RAFFINERIA DI TARANTO.....	6
4	CLIMA ACUSTICO DELL'AREA VASTA.....	10
4.1	Studio della ECOSISTEM srl.....	10
4.2	Modellizzazione degli impatti.....	12
4.3	Definizione del modello di simulazione degli effetti da rumore	13
4.4	Simulazione impatti: fase di cantiere	14
4.5	Simulazione impatti: in fase di esercizio	14
4.6	Mitigazioni e compensazioni.....	15
4.7	Ulteriori considerazioni: impatti in fase di esercizio	15
4.8	Individuazione di recettori sensibili	18
	ELENCO ALLEGATI	19

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO									
Richiesta d'integrazione n. 38									
N° documento	Foglio			Rev:				N° documento Cliente.:	
03255-E&E-R-0-100	3	di	21	0					

1 PREMESSA

Il documento integra lo studio di impatto ambientale esponendo i rilievi acustici che sono stati effettuati nella zona e avvalorando, con documentazione scientifica, il modello di simulazione degli effetti da rumore eseguito per il progetto del terminale di ricezione e rigassificazione GNL.

In particolare esso intende integrare le informazioni riportate nello Studio di Impatto Ambientale (SIA), nel § 20 allo scopo di soddisfare le specifiche richieste di documentazione integrativa operate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con nota Prot. DSA – 2006 –0027378 del 25 Ottobre 2006:

1. verifica della disponibilità del Piano di Classificazione acustica comunale ai sensi della L. 447/95 ed eventuale aggiornamento della classificazione acustica dell'area;
2. fornire i dati della campagna di rilievi acustici citata nello SIA (localizzazione dei punti di misura e relativi livelli sonori rilevati);
3. valutazione degli impatti sul clima acustico attuale stimata presso i ricettori sensibili o presso punti di riferimento rappresentativi determinata dalle attività di cantiere simulando i contributi delle diverse sorgenti sonore (mezzi di cantiere fissi, traffico veicolare da/per i cantieri secondo i flussi massimi prevedibili) nelle varie fasi operative e considerando le condizioni più critiche di massima contemporaneità delle attività e dei mezzi operativi;
4. valutazione degli impatti sul clima acustico attuale stimata presso i ricettori sensibili o presso punti di riferimento rappresentativi determinata dal normale esercizio del terminale simulando i contributi delle diverse sorgenti sonore determinate dal funzionamento di componenti e macchinari dell'impianto;
5. per entrambe le valutazioni dovranno essere prospettate misure di mitigazione degli impatti transitori e/o permanenti.

1.1 Quadro normativo di riferimento

Come già riportato nello SIA le principali normative di riferimento per quanto riguarda il clima acustico sono:

- L. 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Secondo il D.P.C.M. 14 novembre 1997, l'area portuale rientra all'interno della classe IV come "area di intensa attività umana". I limiti acustici indicati per tale classe nelle Tabelle B e C del succitato decreto, sono rispettivamente di 60 dB(A) nella fascia diurna e 50 dB(A) nella fascia notturna come valori limite di emissione, e di 65 dB(A) nella fascia diurna e 55 dB(A) nella fascia notturna come valori limite assoluti di emissione.

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO									
Richiesta d'integrazione n. 38									
N° documento	Foglio			Rev:				N° documento Cliente.:	
03255-E&E-R-0-100	4	di	21	0					

2 VERIFICA DELLA DISPONIBILITÀ DEL PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Con Deliberazione del Consiglio Comunale N. 62 del 27/04/1999 veniva adottato la bozza del Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale di Taranto, consegnato all'Amministrazione nel dicembre 1997 dallo Studio ESSEGI di Taranto ex D.P.C.M. 1 Marzo 1991, art. 2, e L. 447/95 "legge quadro sull'inquinamento acustico", art. 6. I rilievi acustici fatti eseguire dal comune di Taranto e presentati all'interno del documento "Programma di intervento Comunale per il risanamento acustico dell'area urbana – zonizzazione acustica del territorio" del 1997 sono riportati nella seguente tabella.

Tab. 2.1 – Rilievi acustici effettuati dal Comune di Taranto in corrispondenza dei margini della carreggiata.

V.le Magna Grecia	Valore diurno (dB(A))	Valore notturno (dB(A))	Classe
Postaz. 1 (Concattedrale)	73,5	69,5	IV
Postaz. 2 (Standa)	72,5	68,0	
Postaz. 3 (Corso Italia)	73,0	69,5	
Corso Umberto			
Postaz. 4 (Ponte Girevole)	71,5	67,5	IV
Postaz. 5 (P.za Vittoria)	71,0	66,0	
Postaz. 6 (via Crispi)	70,5	65,0	
Viale Virgilio			
Postaz. 7 (P.za Pandiani)	70,0	66,0	IV
Postaz. 8 (P.za Ebalia)	70,0	66,5	
Postaz. 9 (Rotonda)	70,5	66,0	

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO									
Richiesta d'integrazione n. 38									
N° documento	Foglio			Rev:				N° documento Cliente.:	
03255-E&E-R-0-100	5	di	21	0					

Tab. 2.2 – Rilievi acustici effettuati dal Comune di Taranto in facciata degli edifici.

Zona ISTAT 244	Valore diurno (dB(A))	Valore notturno (dB(A))	Classe
Postaz. 10 (Via Lazio)	68,0	63,5	IV
Postaz. 11 (Via Liguria)	67,0	62,0	
Postaz. 12 (Viale Trentino)	67,5	63,0	
Zona ISTAT 3			
Postaz. 13 (Via Margherita)	66,0	61,5	IV
Postaz. 14 (Via Matteotti)	66,5	62,0	
Postaz. 15 (C.so Due Mari)	67,0	62,0	
Zona ISTAT 25			
Postaz. 16 (Via Mazzini)	65,5	61,0	IV
Postaz. 8 (Via Acclavio)	65,0	60,5	
Postaz. 9 (Via Giovinazzi)	65,0	61,0	

La “zonizzazione” del 1997, in assenza di indicazioni regionali, fu eseguita sulla base del Piano Regolatore Generale; seguendo questo criterio le aree portuali furono inserite nella classe IV (diurno 65 dB(A), notturno 55 dB(A)).

Successivamente, la L.R. 3/02 della Regione Puglia, all'art. 19, comma 2, imponeva ai Comuni che avessero già provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio sulla base di quanto indicato dall'art. 2, comma 1, del D.P.C.M. 1 marzo 1991, di verificarne la rispondenza ai criteri individuati dalla citata L.R. entro 18 (diciotto) mesi dall'entrata in vigore della stessa, dandone comunicazione alla Provincia. Pertanto nel 2003 lo stesso Studio procedette all'adeguamento della Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale di Taranto ai sensi della vigente normativa regionale.

Tuttavia la zonizzazione acustica deve ancora essere ufficialmente adottata dal Comune di Taranto e, per individuare i limiti acustici, bisogna fare riferimento al D.P.C.M. 14 novembre 1997 secondo il quale l'area portuale rientra all'interno della classe IV come “area di intensa attività umana”. I limiti acustici indicati per tale classe nelle Tabelle B e C del succitato decreto, sono rispettivamente di 60 dB(A) nella fascia diurna e 50 dB(A) nella fascia notturna come valori limite di emissione, e di 65 dB(A) nella fascia diurna e 55 dB(A) nella fascia notturna come valori limite assoluti di emissione.

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO									
Richiesta d'integrazione n. 38									
N° documento	Foglio			Rev:				N° documento Cliente.:	
03255-E&E-R-0-100	6	di	21	0					

3 CAMPAGNA ACUSTICA DELLA RAFFINERIA DI TARANTO

Al fine di verificare il rispetto dei valori limiti massimi del livello sonoro equivalente definiti dalla legislazione, nel 2001 sono state effettuate dall'Eni misure di rumorosità al perimetro dello Stabilimento.

Dal momento che il comune di Taranto non ha emesso ancora ufficialmente il Piano di zonizzazione acustica, la Raffineria considera il limite stabilito per le zone industriali:

Tab. 3.1 – Classificazione acustica adottata dalla Raffineria.

Classificazione area	Limite Leq in dB(A)	
	Diurno	Notturmo
Esclusivamente industriale	70	70
Intensa attività umana	65	55

La Raffineria applica dunque i limiti previsti dal DPCM 01/03/91 di 70 dB (A) sia di giorno che di notte, essendo l'area della Raffineria "esclusivamente industriale" e lo Stabilimento confinante con strade statali e linee ferroviarie.

Le misure sono state effettuate nel periodo diurno, in condizioni impiantistiche stabili ed in marcia normale, con tempi di misura di ca. 5 minuti ogni punto ed utilizzando strumentazione standard (fonometri rilevatori), conforme alle caratteristiche IEC 651.

Nella campagna acustica del 2001 sono stati effettuati in tutto 40 rilievi, con intensità variabile a seconda dell'importanza della Raffineria verso l'ambiente: I dati sono stati pubblicati all'interno della Dichiarazione Ambientale 2005 della Raffineria secondo quanto previsto dal Regolamento CE 761/01 EMAS e sono riportati nelle seguenti pagine.

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO

Richiesta d'integrazione n. 38

N° documento 03255-E&E-R-0-100	Foglio 7 di 21	Rev: 0	N° documento Cliente.:
-----------------------------------	-------------------	-----------	------------------------

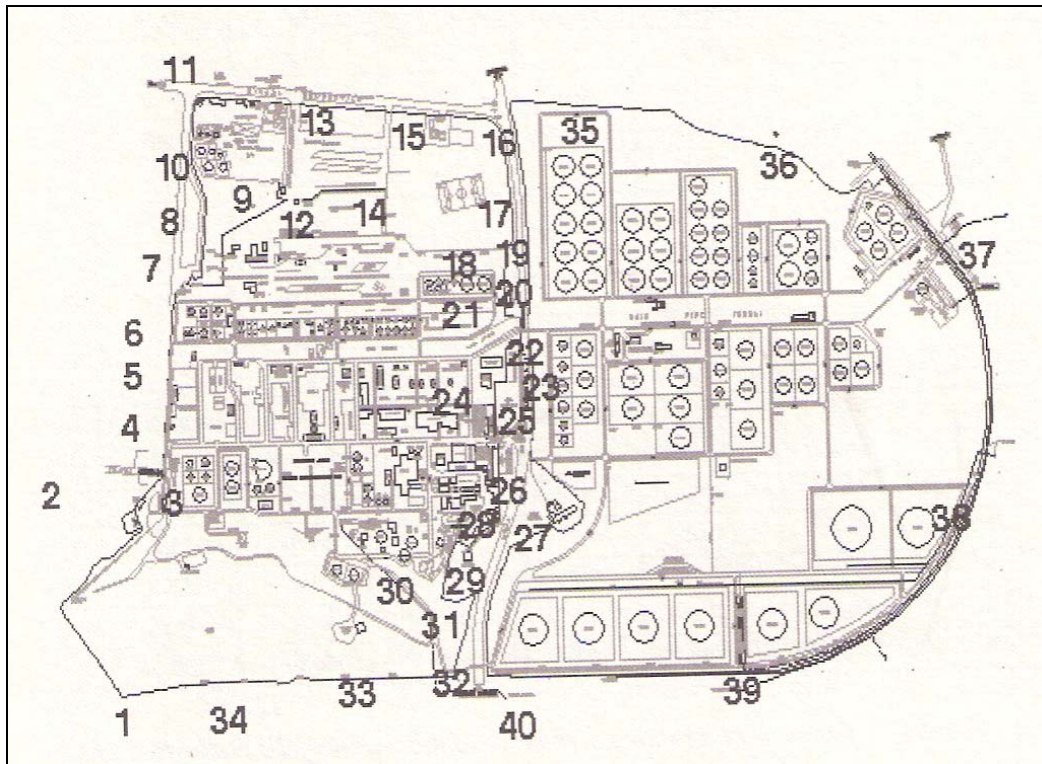


Fig.3.1 - Planimetria della Raffineria con punti di monitoraggio

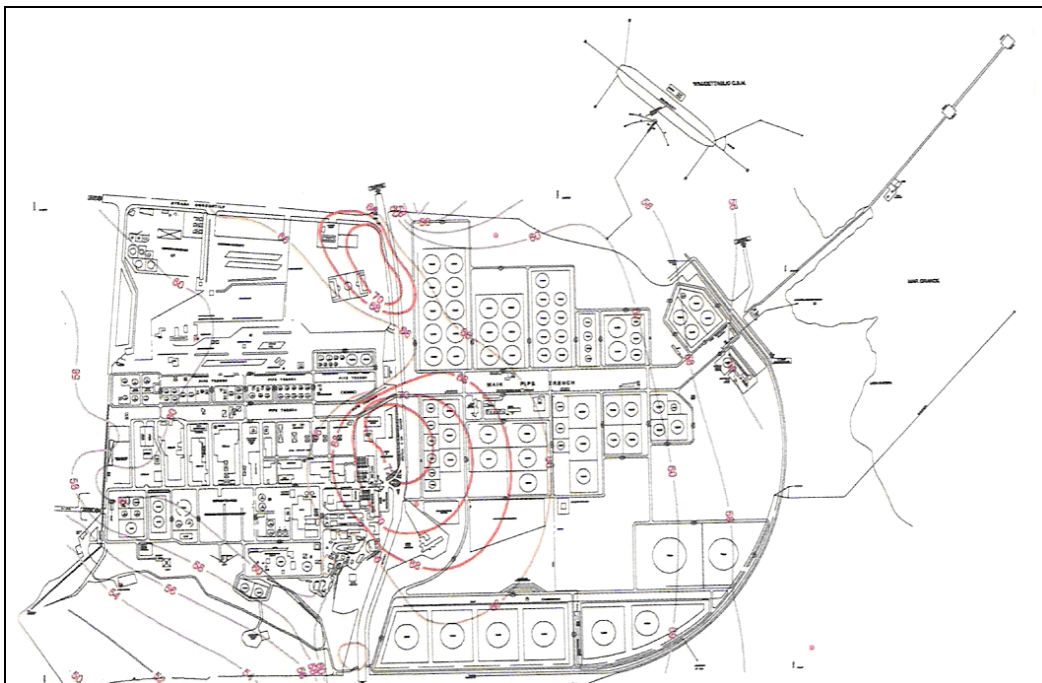


Fig.3.2 - Mappa delle curve isofoniche, con riferimento al rumore del perimetro

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO							
Richiesta d'integrazione n. 38							
N° documento	Foglio			Rev:			N° documento Cliente.:
03255-E&E-R-0-100	8	di	21	0			

Tab. 3.2 – Rumore ambientale e residuo lungo il perimetro della Raffineria.

Posizione	Rumore Ambientale (Leq dBA)	Rumore Residuo (Leq dBA)	Leq (dBA)	Posizione	Rumore Ambientale (Leq dBA)	Rumore Residuo (Leq dBA)	Leq (dBA)
1	49,5	48,5	1	21	65,0	66,0	-1
2	54,5	54,0	0,5	22	75,5	74,5	1
3	59,0	60,0	-1	23	75,0	77,5	-2,5
4	61,0	61,5	-0,5	24	71,5	74,5	-3
5	56,5	55,5	1	25	71,5	69,0	2,5
6	59,5	66,0	-6,5	26	69,5	69,5	0
7	58,5	59,0	-0,5	27	68,0	70,5	-2,5
8	59,0	60,5	-1,5	28	62,0	61,5	0,5
9	58,5	58,0	0,5	29	68,0	67,5	0,5
10	59,0	59,0	0	30	60,0	63,0	-3
11	61,0	68,0	-7	31	62,0	60,0	2
12	60,0	65,5	-5,5	32	68,5	72,0	-3,5
13	66,5	69,0	-2,5	33	55,5	56,0	-0,5
14	62,0	64,5	-2,5	34	53,0	53,5	-0,5
15	67,0	64,0	3	35	64,5	65,0	-0,5
16	71,5	70,5	1	36	61,0	59,5	1,5
17	72,5	72,0	0,5	37	54,5	53,5	1
18	60,0	60,5	-0,5	38	58,0	57,0	1
19	59,5	59,0	0,5	39	62,5	61,0	1,5
20	62,5	63,0	-0,5	40	65,0	65,5	-0,5

Tab. 3.3 – Rumore ambientale notturno.

Posizione	Rumore Ambientale (Leq dB(A))	Lmax (dB(A))
16.	58,8	68,5
17.	59,6	71,5
19.	57,6	71,4
20.	60,9	69,1
22.	61,0	72,5
23.	61,5	70,5
24.	60,9	63,7
25.	62,5	73,3
26.	58,0	65,8
27.	60,4	66,2
29.	56,3	62,8
32.	56,5	61,9

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO**Richiesta d'integrazione n. 38**

N° documento 03255-E&E-R-0-100	Foglio 9 di 21	Rev: 0							N° documento Cliente.:
--	--------------------------	------------------	--	--	--	--	--	--	-------------------------------

Dall'analisi fonometrica effettuata dall'Eni scaturiscono dei superamenti nelle posizioni dei rilevatori (16, 17, 22, 23, 24, 25) adiacenti la S.S. Ionica 106, come illustrato dalle curve isofoniche, determinando l'influenza del traffico veicolare al rumore esterno prodotto dalla Raffineria. Le misure del "rumore residuo" sono state effettuate il 16/01/2001 in Fermata Generale, mentre quelle del "rumore ambientale" sono state effettuate il 12/02/2001 con la Raffineria regolarmente in marcia. I valori del "rumore residuo" maggiori di quelli del "rumore ambientale" risentono del traffico veicolare della S.S. Ionica 106.

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO									
Richiesta d'integrazione n. 38									
N° documento	Foglio			Rev:				N° documento Cliente.:	
03255-E&E-R-0-100	10	di	21	0					

4 CLIMA ACUSTICO DELL'AREA VASTA

Il clima acustico di contesto ove sorgerà l'impianto GNL ricade nell'ambito della zona portuale del Comune di Taranto, all'interno di un contesto urbanistico industriale privo, nelle immediate aree circostanti, di abitazioni civili.

Di seguito si descrivono:

- il clima acustico attuale dell'area in cui sorgerà il Terminale GNL assieme alla stima dello stesso presso i recettori sensibili;
- le modalità di esecuzione della modellizzazione acustica del rumore del Terminale con i relativi impatti.

4.1 Studio della ECOSISTEM srl

Nell'ottobre 2005 è stata condotta dallo Studio ESSEGI dell'Ing. Gualtieri per conto della ECOSISTEM srl del Prof. Matarrese nell'ambito dello studio di VIA per il Piano Regolatore del Porto di Taranto, la caratterizzazione del rumore indotto dalle attività svolte nell'ambito portuale. Per tale caratterizzazione, che permette di valutare l'impatto acustico attuale sui ricettori presenti nell'intorno planimetrico dell'area di pertinenza del Porto, sono stati adoperati codici di calcolo internazionalmente riconosciuti, oltre ad un modello previsionale testato dalla A.N.P.A.. Sono state eseguite sia misure delle emissioni di rumore dalle sorgenti specifiche individuate sia misure delle immissioni ai ricettori.

Come sorgenti sono state individuate:

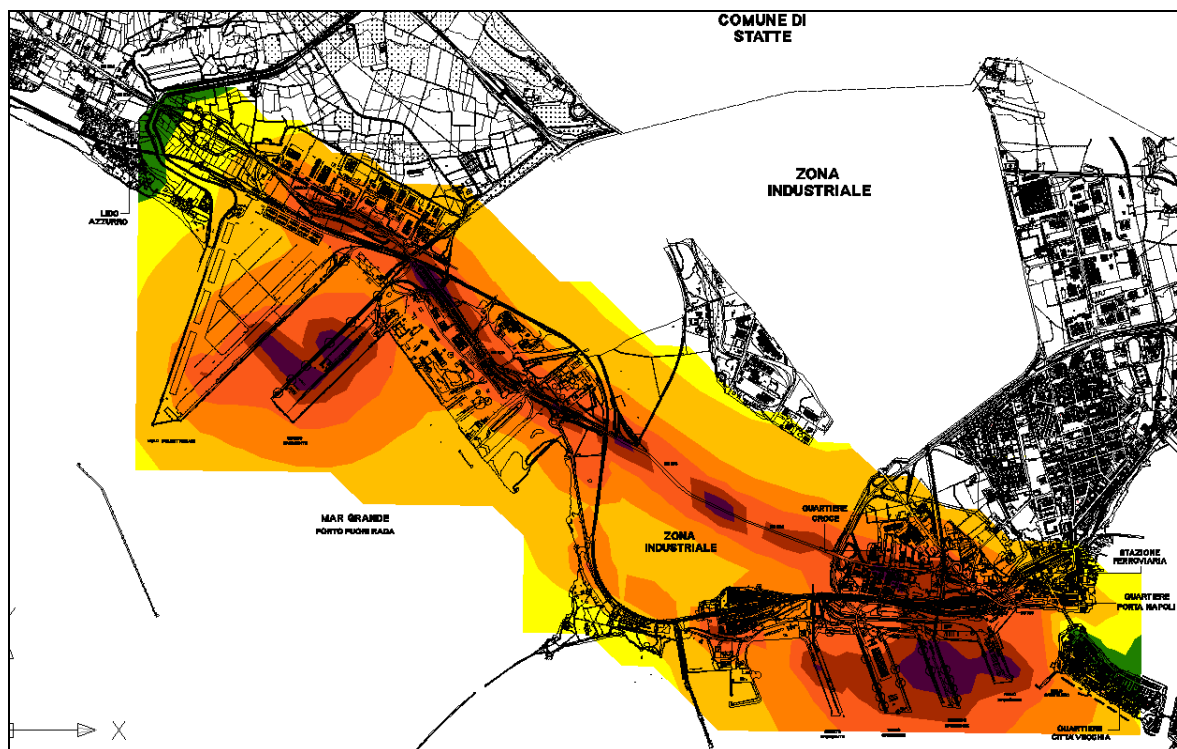
- traffico veicolare di veicoli leggeri e pesanti circolanti sulla viabilità esterna all'area Portuale (S.S. 106, S.S. 7);
- traffico veicolare di veicoli leggeri e pesanti circolanti sulla viabilità interna all'area Portuale;
- traffico ferroviario di treni passeggeri, merci e tradotte container circolanti sulla rete ferroviaria costituente la linea Taranto-Reggio Calabria e traffico ferroviario per trasporto prodotti finiti (coils, lamiere) del centro siderurgico ILVA;
- impianti industriali multisorgente in cui vengono eseguite operazioni di carico e scarico con uso di idonee attrezzature (gru, ecc.) di merci liquide, solide, in container e varie da/per navi ormeggiate agli sporgenti e sul molo polisettoriale nell'Area Portuale.

Come ricettori sono stati individuati:

- quartiere Città Vecchia e Porta Napoli;
- abitato della circoscrizione Lido Azzurro, subito a valle della foce del fiume Tara.

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO
 Richiesta d'integrazione n. 38

N° documento 03255-E&E-R-0-100	Foglio 11 di 21	Rev: 0	N° documento Cliente.:
-----------------------------------	--------------------	-----------	------------------------




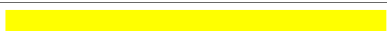






LEGENDA	
	< 45,0 dB (A)
	45,0 - 50,0 dB (A)
	45,0 - 50,0 dB (A)
	45,0 - 50,0 dB (A)
	45,0 - 50,0 dB (A)
	45,0 - 50,0 dB (A)
	45,0 - 50,0 dB (A)
	45,0 - 50,0 dB (A)

Fig.4.1 - Caratterizzazione del rumore (Studio Essegi, novembre 2006).

Con riferimento alla figura, si osserva che le immissioni del rumore proveniente dall'area Portuale verso i ricettori situati nell'abitato di Taranto, presso i quartieri Città Vecchia e Porta Napoli e Lido Azzurro, in assenza di immissioni da altre sorgenti, possono essere valutate:

- Città Vecchia e Porta Napoli: $L_{den} = 52,5 \text{ dB(A)}$
- Lido Azzurro : $L_{den} = 52,5 \text{ dB(A)}$

con riferimento al valore centrale della classe delle isofone da 50.0 a 55.0 dB(A).

Da precedenti misurazioni effettuate dallo studio Essegi presso gli stessi ricettori, è stato possibile rilevare il seguente valore $L_{Aeq \text{ d/n}}$ di immissione riferito a tutte le sorgenti presenti sul territorio.

- Città Vecchia e Porta Napoli: $L_{d/n} = 67,5 \text{ dB(A)}$
- Lido Azzurro : $L_{d/n} = 58,5 \text{ dB(A)}$

Quest'ultimo valore scaturisce da una campagna di misura del 1999, prima dell'utilizzo del Molo Polisetoriale come Container Terminal.

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO

Richiesta d'integrazione n. 38

N° documento 03255-E&E-R-0-100	Foglio 12 di 21	Rev:	N° documento Cliente.:
		0	

Secondo i redattori dello studio consegue che:

- il contributo dell'intensità acustica delle sorgenti emittenti dall'Area Portuale al livello sonoro misurabile presso i ricettori situati nella Città Vecchia e Isola Porta Napoli è trascurabile, essendo le emissioni dall'Area Portuale mascherate dal livello sonoro, più elevato di oltre 10 dB, corrispondente alla intensità acustica delle altre sorgenti presenti sul quartiere (in particolare del traffico veicolare, attività artigianali, attività commerciali e altre attività antropiche);
- il contributo dell'intensità acustica delle sorgenti emittenti dall'Area Portuale al livello sonoro misurabile presso i ricettori situati a Lido Azzurro è da ritenersi trascurabile, in quanto l'incremento dell'energia sonora presso il ricettore, riferibile alla intensità acustica delle emissioni dall'Area Portuale, può valutarsi in circa 1 dB rispetto al livello di rumorosità rilevabile al ricettore senza l'apporto dell'Area Portuale.

Tale valore incrementale è rilevabile dalla curva di composizione dei livelli sonori in corrispondenza delle differenze:

$$\Delta_L = 57,5 - 52,5 \approx 5 \text{ dB}$$

Valori di Δ_L sulla base della differenza fra il livello sonoro più elevato (L_2) e quello più basso (L_1) (I. Barducci: "Elementi di Acustica Applicata").

$L_2 - L_1$ dB	Δ_L dB
0	3
0,5	2,75
1	2,5
1,5	2,3
2	2,1
2,5	1,95
3	1,8
3,5	1,65
4	1,5
4,5	1,35
5	1,2

Ne consegue che, nello stato di fatto, presso i ricettori di Lido Azzurro le immissioni sonore con o senza l'apporto del rumore proveniente dall'Area Portuale sono contenute nella stessa classe (55,0 ÷ 60,0) dB(A).

4.2 Modellizzazione degli impatti

Al fine di prevedere l'impatto acustico dell'opera nelle diverse fasi di cantiere (costruzione e dismissione) e di esercizio, è stata impiegata una modellizzazione numerica che utilizza un software dedicato (NFTPIso9613 v.3.1.4) nel quale sono stati inseriti i dati relativi alle condizioni più critiche a livello di emissione acustica.

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO							
Richiesta d'integrazione n. 38							
N° documento	Foglio			Rev.			N° documento Cliente.:
03255-E&E-R-0-100	13	di	21	0			

I dati sono stati elaborati tenendo conto dell'influsso dell'orografia del territorio. Il terreno è stato considerato riflettente e la mappa acustica orizzontale è stata calcolata a 2,5 metri dal suolo. Nel calcolo sono state tenute conto le condizioni di temperatura (15°) ed umidità (70%).

Per la realizzazione della simulazione sono state adottate le seguenti considerazioni: le fonti di emissione, ovvero i mezzi che verranno impiegati nel cantiere o in fase di gestione, sono state suddivise in base ad alcune tipologie di emissione tipiche, riducendo inoltre il numero delle stesse, per ogni gruppo, al 70%, al fine di valutare il fatto che non tutti i mezzi da cantiere vengono utilizzati contemporaneamente. Le classi di sorgente sonora sono state pertanto distinte in:

- sorgente di tipo A: battipalo, escavatore, autocarri;
- sorgente di tipo B: pala meccanica;
- sorgente di tipo C: rimorchiatori, generatori;
- sorgente di tipo D: nave, impianti tecnologici.

I tre tipi di sorgente sono stati distribuiti all'interno dell'area in oggetto in modo da ricostruire situazioni lavorative tipiche sia di cantiere che di esercizio. Per la simulazione sono stati attribuiti valori di emissione sonora tipici dei macchinari indicati sopra:

- sorgente di tipo A: emissione a 30 m, 80 dB;
- sorgente di tipo B: emissione a 30 m, 65 dB;
- sorgente di tipo C: emissione a 30 m, 50 dB;
- sorgente di tipo D: emissione a 30 m, 50 dB.

Di seguito viene descritto il modello di simulazione e vengono riportati in sintesi i risultati delle simulazioni realizzate nei diversi scenari di cantiere (**Allegato 1**) e di esercizio (**Allegato 2**).

4.3 Definizione del modello di simulazione degli effetti da rumore

Nelle simulazioni è stato adottato il modello previsionale per la diffusione del rumore contenuto nel software NFTP Iso9613 v.3.1.4 (l'algoritmo di propagazione utilizzato è quello di riferimento internazionale descritto nella normativa ISO 9613) del quale si riportano i dettagli:

- a) Estensione del dominio territoriale di analisi.

Esattamente come per la valutazione delle emissioni in atmosfera l'elaborazione della simulazione è stata eseguita con l'impostazione del dominio orografico attraverso un reticolo di 101 * 101 punti con un passo di 30 m, per uno sviluppo di 3 km * 3 km dal centro della sorgente. Nel modello si è considerata tra le altre variabili di input anche l'influenza dell'orografia del territorio.

- b) Scansione temporale.

Anche in questo caso i dati di input per eseguire la simulazione sono stati impostati considerando l'effetto del rumore simulato nelle diverse condizioni operative protraendolo per l'intera giornata. I dati di emissione sonora sono stati inseriti al massimo dell'energia prodotta ed ipotizzando che le sorgenti operino contemporaneamente. Chiaramente questa situazione è sovrastimata perché realisticamente non tutte le sorgenti saranno contemporanee ed inoltre si deve tener conto anche che non tutte le attività di cantiere saranno contemporanee (ad esempio l'installazione degli impianti non avverrà durante la movimentazione del terreno, ecc.). La simulazione non ha distinto le situazioni lavorative tra il giorno e la notte simulando anche in questo caso in modo estremamente cautelativo la diffusione del rumore: infatti nella fase di cantiere, decisamente la più impattante se confrontata con la fase di esercizio, le situazioni più critiche sono da riferirsi solo al

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO						
Richiesta d'integrazione n. 38						
N° documento	Foglio		Rev:			N° documento Cliente.:
03255-E&E-R-0-100	14	di 21	0			

periodo diurno in quanto le lavorazioni edili rumorose avvengono solo in tale periodo. Di tale situazione bisogna tenere conto per le considerazioni finali sulla diffusione previsionale del rumore in quanto se è vero che ci potrà essere un certo impatto sul rumore questo sarà localizzato, come mostrano le tavole grafiche del rumore, all'interno del cantiere (sito totalmente, come le aree circostanti, in zona industriale) e solo durante il periodo diurno. La fase di esercizio, decisamente meno impattante come si vede dalle simulazioni, si protrae anche di notte. La simulazione, attraverso il modello matematico di diffusione, ha invece sovrastimato gli effetti poiché ha considerato tutte le emissioni sonore impattanti presenti per l'intera giornata, ma per le ragioni di cui sopra abbiamo visto che non è così.

c) Ricadute al suolo.

La simulazione ha riguardato la previsione della diffusione del rumore simulando gli effetti sul recettore alla quota di 2 m di altezza ("altezza uomo").

4.4 Simulazione impatti: fase di cantiere

In fase di realizzazione dell'impianto le sorgenti sonore potenziali di impatti acustici negativi (sorgente di tipo A, B o C) sono state distribuite all'interno dell'area di cantiere a terra e lungo il tracciato del pontile di attracco delle navi verso mare. Nel primo caso sono state simulate la presenza di macchinari e mezzi per la movimentazione terra, demolizione delle strutture esistenti e la costruzione dei nuovi impianti. Nel secondo caso (cantiere a mare) le emissioni sonore simulate derivano principalmente dalla presenza di chiatte con battipalo e di rimorchiatori di supporto alla movimentazione dei materiali da costruzione.

L'elaborazione del software secondo l'algoritmo contenuto nella norma ISO 9613 ha portato alla rappresentazione della tavola allegata (**Allegato 1**). Si nota che gli impatti acustici più significativi simulati nelle situazioni più critiche si trovano nell'area di cantiere con valori che si pongono nel range di 70-90 db. Già poco oltre il perimetro di cantiere i valori si collocano fra 60-70 db e giungono 50-55 db in prossimità della S.S. e del sito industriale ubicato a Sud Est del cantiere. Da rilevare come il software simula un'emissione sonora contemporanea di tutte le sorgenti considerate.

I risultati sono da considerare compatibili con un'attività di cantiere in un contesto di porto industriale. Particolare attenzione dovrà essere riservata al corretto utilizzo dei DPI da parte degli operatori coinvolti.

4.5 Simulazione impatti: in fase di esercizio

L'impianto di ricezione e rigassificazione GNL è inserito nel contesto portuale della zona industriale di Taranto che per la stessa destinazione d'uso dell'area è interessata dall'arrivo di navi dirette ai vari terminali e da attività industriali.

In fase di esercizio è trascurabile qualsiasi rumore possa derivare dalla nave in stazionamento (solo motori ausiliari in funzione) o in manovra (motore principale al minimo) e quello dei rimorchiatori.

Sono state considerate tre sorgenti essenzialmente riconducibili a due impianti tecnologici a terra ed una nave al pontile. I valori risultanti sono decisamente bassi e solo nelle zone degli impianti superano i 60 db.

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO									
Richiesta d'integrazione n. 38									
N° documento		Foglio			Rev:				N° documento Cliente.:
03255-E&E-R-0-100		15	di	21	0				

4.6 Mitigazioni e compensazioni

Dall'analisi estimativa realizzata con i modelli matematici si evince che l'impatto generato dalle emissioni sonore previste sia nelle fasi di realizzazione del cantiere sia in fase di esercizio, viene valutato come non rilevante.

La simulazione effettuata ha tenuto conto dei dati di progetto, sia a livello di fase di realizzazione di cantiere, sia in fase di esercizio dell'impianto GNL in cui, come misura di mitigazione/compensazione, è previsto che tutti gli impianti che generano rumore siano tenuti all'interno delle progettate cabine insonorizzate.

4.7 Ulteriori considerazioni: impatti in fase di esercizio

I risultati raggiunti dal modello del software NFTP Iso9613 sono peraltro avvalorati da numerosi studi di settore condotti su diversi impianti industriali. Tra questi in particolare vi è uno studio condotto per conto del CPB *Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis* dalla DGMR *Consulting Engineers* nel porto di Rotterdam.

Lo studio, eseguito per verificare la compatibilità dello sviluppo industriale con l'adiacente zona residenziale attraverso l'uso di un nuovo modello di previsione acustica basato sul *sound power per square meter* (SPM) considerava varie tipologie di industrie (J. Witte, 1997). Lo studio ha eseguito l'analisi dell'emissione acustica di 25 impianti simili traendone il valore medio di riferimento pari a 59 dB con deviazione standar di 4.

Tab. 4.1 – tabella DGMR Consulting Engineers relativa alle diverse tipologie industriali.

Type of industry	SPM [dB(A)]	St. dev. [dB]	Number of plants
Chemical plants	70	4	45
Liquids & gas storage	59	4	25
Container Terminal	66	1	23
Multi purpose terminal	68	3,5	23
Shipyard	76	5	5
Container repair	70	3	18
Distribution	58	3	20
Waist processing	66	2	14
Construction	70	2	10

In aggiunta al caso precedente a seguito dell'emanazione, nel giugno del 2002, della Direttiva europea sulla valutazione e gestione del rumore ambientale meglio nota come "*Environmental Noise Directive*" (END – 2002/49/EC) sono stati finanziati dalla Comunità Europea diversi progetti sul rumore.

Questa direttiva obbliga gli stati membri a produrre, entro il 30 giugno 2007, una mappa del rumore e una stima della popolazione gravemente esposta alle emissioni acustiche. In base ai valori registrati ogni stato membro dovrà redarre, entro luglio 2008, un *Noise Action Plan* con le azioni di mitigazione da attuare nelle situazioni più gravi a partire dal 2012.

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO

Richiesta d'integrazione n. 38

N° documento 03255-E&E-R-0-100	Foglio 16 di 21	Rev: 0	N° documento Cliente.:
-----------------------------------	--------------------	-----------	------------------------

Un primo progetto europeo, *HARMONOISE*, iniziato nel 2002 era finalizzato a determinare dei criteri uniformi nei diversi stati membri per caratterizzare le sorgenti di rumore stradale e ferroviario. Tale progetto prendeva in considerazione solamente i grandi assi viari mentre gli agglomerati industriali venivano considerati solamente nel loro complesso senza distinguere il rumore immesso dalle singole attività produttive.

Il progetto triennale (2003-2006) *IMAGE* "Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment", era un progetto finanziato dall'Unione Europea all'interno del programma IST (Information Society Technologies) che ha colmato il gap creando una database delle sorgenti di rumore industriale: i risultati del progetto sono pubblicati su un sito Web dedicato (www.imagine-project.org), al quale si rimanda per più approfondite informazioni.

Lo sviluppo di *Image* ha coinvolto importanti istituti di ricerca (tra i quali AEAT, TNO, TUG, ARPAT) e ha portato alla realizzazione di un database delle sorgenti di rumore industriale (SourceDB) che assieme alle sorgenti delle reti viarie individuate in *Harmonoise* dovrà servire come base agli stati membri per produrre le mappe acustiche e i piani d'azione utilizzando metodi armonizzati a livello europeo. Nel 2009, secondo la END, per la prima volta la Commissione dovrà pubblicare, in forma chiara, le prime mappe acustiche prodotte dai singoli stati membri.

Di seguito si riporta la schermata del database SourceDB in cui sono riportati i valori acustici degli impianti di ricezione e rigassificazione GNL.

Description	Sound power [dB(A)]	Drive type	Industry type	Source type	Quality	Data input	Height [m]	Height variation	Deviation	Date	Date valid through
Centrifugal pump with less than 5	-200	electric	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Fan (upward paddles)	-200	electric	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	1	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Combustion engines	-200	internal combustion	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Electric motors (Low voltage)	-200	electric	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Electric motors (High voltage)	-200	electric	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Centrifugal pump (30 kW - 1000 l	-200	electric	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Turbo compressors	-200	internal combustion	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Turbo compressors (low noise de	-200	internal combustion	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Reciprocating compressors	-200	internal combustion	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Reciprocating compressors (low r	-200	internal combustion	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Axial compressors	-200	internal combustion	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Axial compressors (oil lubricated)	-200	internal combustion	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Roots blowers	-200	internal combustion	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	0,5	4	01/01/1985	01/01/2015
Trucks - <20km/h	106,8	internal combustion	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	1,5	0,5	2	01/01/2000	01/01/2010
Trucks - <20km/h	103,8	internal combustion	gas terminals	point (dBA)	average	Standard	1,5	0,5	3	01/01/2000	01/01/2010
Trucks - <20km/h	101,8	internal combustion	gas terminals	point (dBA)	good	Standard	1,5	0,5	2	01/01/2000	01/01/2010
Gas terminal	66,4	other	gas terminals	area (dBA/m2)	poor	Standard	5	2	2	17/10/1996	17/10/2006
Gas terminal	64,4	other	gas terminals	area (dBA/m2)	average	Standard	5	2	2	17/10/1996	17/10/2006
Gas terminal	62,4	other	gas terminals	area (dBA/m2)	good	Standard	5	2	2	17/10/1996	17/10/2006
Compressors	-200	internal combustion	gas terminals	point (dBA)	good	Formula	0,5	1	4	01/01/2006	01/01/2016
Flare	123,7	other	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	60	5	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	128,7	other	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	65	6	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	133,7	other	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	70	8	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	139,7	other	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	80	11	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	144,7	other	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	90	14	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	149,7	other	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	100	18	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	119,1	other	gas terminals	point (dBA)	average	Standard	60	5	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	124,1	other	gas terminals	point (dBA)	average	Standard	65	6	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	130,1	other	gas terminals	point (dBA)	average	Standard	70	8	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	136,1	other	gas terminals	point (dBA)	average	Standard	80	11	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	142,1	other	gas terminals	point (dBA)	average	Standard	90	14	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	148,1	other	gas terminals	point (dBA)	average	Standard	100	18	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	113,9	other	gas terminals	point (dBA)	good	Standard	60	5	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	119,9	other	gas terminals	point (dBA)	good	Standard	65	6	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	126,1	other	gas terminals	point (dBA)	good	Standard	70	8	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	133,1	other	gas terminals	point (dBA)	good	Standard	80	11	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	140,1	other	gas terminals	point (dBA)	good	Standard	90	14	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	147,1	other	gas terminals	point (dBA)	good	Standard	100	18	6	01/02/1999	31/12/2010
Flare	117,6	other	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	7,5	15	5	01/02/1999	31/12/2010
Flare	122,6	other	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	8	16	5	01/02/1999	31/12/2010
Flare	128,6	other	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	9	18	5	01/02/1999	31/12/2010
Flare	133,6	other	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	10,5	21	5	01/02/1999	31/12/2010
Flare	138,6	other	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	12,5	25	5	01/02/1999	31/12/2010
Flare	139,6	other	gas terminals	point (dBA)	poor	Standard	15	30	5	01/02/1999	31/12/2010

Fig.4.2 - Schermata dal database SourceDB.

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO**Richiesta d'integrazione n. 38**

N° documento 03255-E&E-R-0-100	Foglio		Rev:						N° documento Cliente.:
	17	di 21	0						

Come appare dalla schermata del database, per la redazione delle mappe acustiche, agli stati membri si suggerisce di attribuire agli impianti di ricezione e rigassificazione GNL un livello medio di riferimento compreso tra 62,4 dB e 66,4 dB; quest'ultimo valore andrà attribuito a impianti GNL privi di qualsiasi misura di mitigazione del rumore e dotati di macchinari vecchi o maltenuti.

Inoltre, siccome gli impianti di ricezione e rigassificazione GNL lavorano in modo uniforme 24 ore su 24, dalla tabella di seguito riportata, tratta dal progetto *Image*, agli stati membri si suggerisce di applicare a tali impianti valori di correzione dell'emissione acustica per il lavoro serale e notturno pari a zero.

Pertanto, la modellizzazione degli impatti acustici relativi alla fase di esercizio (cfr. **Allegato 2**) è valida sia per le ore diurne che per le ore serali e notturne.

Tab. 4.2 – Tabella relativa ai valori di correzione da applicare alle diverse tipologie industriali per le ore serali e notturne.

Type of industry Evening Night	Evening	Night
Aluminium production	0	0
Breweries	0	0
Bulk terminals	2	4
Car repair shops	8	20
Chemical plants	0	0
Coal gasification and liquefaction plants	0	0
Coke ovens	0	0
Construction and building sites	20	20
Construction plants	20	20
Container repair	5	20
Container terminals	0	2
Contractor companies	5	20
Dairies	2	0
Foundries (ferrous metal)	0	0
Furniture industries	5	10
Gas terminals	0	0
Glass production	2	4
Hot-rolling mills (ferrous metal processing)	0	0
Metal ore roasting and sintering installations	0	0
Motor sports (car, motor, land, water, snow, air)	2	10
Multi-purpose terminal	2	4
Paper mills	0	0
Petrochemical plants	0	0
Petrol stations	3	6
Power plants	0	0
Roro terminals	0	2

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO
Richiesta d'integrazione n. 38

N° documento 03255-E&E-R-0-100	Foglio		Rev:					N° documento Cliente.:
	18	di 21	0					

Type of industry	Evening	Night
Scrap terminals	4	20
Shooting ranges (outside)	0	20
Shunting yards	0	0
Smitheries (ferrous metal processing)	4	20
Stadiums	0	20
Steel and pig iron production	0	0
Stores (cooling, loading/unloading)	4	10
Transformer stations	0	0
Warehousing, distribution	2	4
Waste disposal installations (hazardous)	4	10
Waste disposal installations (non-hazardous)	4	10
Windmill parks	0	0

4.8 Individuazione di recettori sensibili

Gli insediamenti abitativi interessati dalle immissioni di rumore nell'ambiente esterno - denominati "ricettori" -, sono stati individuati, in analogia allo studio della ECOSISTEM srl, nei seguenti:

- quartiere Città Vecchia e Porta Napoli;
- abitato della circoscrizione Lido Azzurro, subito a valle della foce del fiume Tara.

Entrambi i ricettori sono distanti dall'impianto GNL e nell'area frapposta tra essi e il Terminale vi sono importanti barriere acustiche tra cui la S.S. e alcuni impianti industriali e artigianali. Ad ogni modo dalle simulazioni effettuate si può notare che l'onda acustica già llimitata in partenza diminuirà di ampiezza prima di giungere ai ricettori rendendo di fatto trascurabile tale impatto. Infine i livelli di rumore saranno monitorati durante l'esercizio dell'impianto GNL attraverso rilievi fonometrici.

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO
Richiesta d'integrazione n. 38

N° documento 03255-E&E-R-0-100	Foglio 19 di 21	Rev: 0							N° documento Cliente.:
--	---------------------------	------------------	--	--	--	--	--	--	-------------------------------

ELENCO ALLEGATI

- ALLEGATO 1** Modellizzazione acustica fase di cantiere
- ALLEGATO 2** Modellizzazione acustica fase di esercizio

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO

Richiesta d'integrazione n. 38

N° documento 03255-E&E-R-0-100	Foglio 20 di 21	Rev: 0	N° documento Cliente.:
-----------------------------------	--------------------	-----------	------------------------

ALLEGATO 1**Modellizzazione acustica fase di cantiere**

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO

Richiesta d'integrazione n. 38

N° documento 03255-E&E-R-0-100	Foglio		Rev:						N° documento Cliente.:
	21	di 21	0						

ALLEGATO 2

Modellizzazione acustica fase di esercizio