

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                      |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400   | UNITÀ<br>10      |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506   |                  |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 1 di 40 | Rev.<br><b>3</b> |

## INDICE

|           |                                                                                 |          |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>7.</b> | <b>RUMORE</b>                                                                   | <b>2</b> |
| 7.1       | Introduzione                                                                    | 2        |
| 7.2       | Descrizione dell'impianto e del sito                                            | 3        |
| 7.3       | Considerazioni di base per lo studio                                            | 5        |
| 7.4       | Quadro normativo di riferimento                                                 | 7        |
| 7.5       | Clima acustico ante operam                                                      | 19       |
| 7.6       | Stima delle emissioni di rumore in fase di cantiere                             | 23       |
| 7.7       | Stima delle emissioni di rumore in fase di esercizio                            | 26       |
| 7.8       | Verifiche nei confronti dei valori limite di rumore della Centrale in esercizio | 35       |
| 7.9       | Accorgimenti di buona costruzione impianti                                      | 39       |
| 7.10      | Conclusioni                                                                     | 39       |

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                      |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400   | UNITÀ<br>10      |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506   |                  |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 2 di 40 | Rev.<br><b>3</b> |

## 7. RUMORE

### 7.1 Introduzione

Il presente capitolo, dedicato alla componente rumore, è finalizzato alla valutazione della variazione del clima acustico attuale dell'area di studio in relazione alle emissioni sonore generate durante la fase di costruzione ed esercizio della nuova centrale di compressione gas di Monforte.

I livelli di rumore emessi dalla Centrale in esercizio sono stati valutati mediante l'utilizzo di un modello previsionale di calcolo mentre, quelli emessi in fase di costruzione della Centrale, sono stimati mediante l'utilizzo di semplici algoritmi di calcolo propri dell'acustica ambientale.

Infine livelli di rumore ante operam sono stati ricavati dai dati ottenuti dalla campagna di monitoraggio acustico eseguita in sito.

I livelli di rumore post operam sono stati confrontati con i limiti acustici stabiliti dalla normativa vigente, al fine di verificarne la compatibilità con l'ambiente circostante.

Lo studio è stato articolato nelle seguenti fasi:

- analisi dei riferimenti normativi;
- descrizioni del nuovo impianto e dell'area territoriale interessata dall'insediamento di progetto;
- individuazione e caratterizzazione dei ricettori sensibili presenti nell'area;
- campagna di monitoraggio acustico ante operam;
- analisi delle principali sorgenti di rumore e loro caratterizzazione, in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
- stima degli impatti acustici sul territorio circostante in fase di costruzione della centrale;
- stima degli impatti sul territorio circostante in fase di esercizio della Centrale;
- verifica con i limiti imposti dalla normativa vigente;
- conclusione.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                      |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400   | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506   |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 3 di 40 | Rev.<br>3   |

## 7.2 Descrizione dell'impianto e del sito

La nuova Centrale di Compressione Snam Rete Gas, è situata nel comune di Monforte San Giorgio (ME), collocata in un'area totalmente pianeggiante con quote variabili da 6.0m a 11.0m s.l.m. e a circa 300 m dalla costa tra Messina e Milazzo.

La Centrale consentirà la compressione di crescenti volumi di gas di provenienza dal metanodotto TRANSMED di importazione dall'Algeria. Sarà collegata in by-pass in aspirazione ad un gasdotto proveniente da Priolo (SR) ed in mandata mediante 2 collettori ad un attiguo terminale marino da dove partono 2 sealine in direzione Nord con terminale di arrivo a Policastro Bussentino (SA).

Gli impianti che costituiranno la Centrale saranno collocati all'interno di un'area di futura acquisizione Snam Rete Gas di superficie pari a 242.500 m<sup>2</sup>; la Centrale occuperà una superficie pari a circa 174.400 m<sup>2</sup>.

L'area dove è prevista la realizzazione della centrale di compressione gas, ricade all'interno del Consorzio ASI di Messina. Dal punto di vista morfologico l'area oggetto dello studio ha caratteristiche pianeggianti; attualmente non sono presenti infrastrutture industriali ma terreni coltivati ad orti e colture fruttifere. A sud dell'area considerata corrono la Strada Statale n° 113 Settentrionale Sicula e l'autostrada A20 Palermo-Messina, oltre alla linea ferroviaria, a nord vi è il Golfo di Milazzo e mentre ad est e ad ovest si estende la campagna.

Nell'intorno della Centrale a nord-est-ovest vi sono alcune cascine. A sud, oltre la linea ferroviaria Messina – Palermo, vi sono alcuni edifici residenziali a più piani.

Le postazioni scelte presso i ricettori sensibili come riferimento per il monitoraggio acustico e per la simulazione sono elencate in *Tabella 7.2-A*:

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                      |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400   | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506   |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 4 di 40 | Rev.<br>3   |

Tabella 7.2-A – Postazioni scelte come ricettori

| POSTAZIONE | DESCRIZIONE POSTAZIONE                                                      |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| R1         | Cascinale posto a circa 270m dal confine nord della Centrale                |
| R2         | Edificio residenziale posto a circa 150m dal confine sud della Centrale     |
| R3         | Cascinale posto a circa 245m dal confine sud - ovest della Centrale         |
| R4         | Cascinale posto a circa 230m dal confine nord della Centrale                |
| R5         | Cascinale posto a circa 90m dal confine nord – ovest della Centrale         |
| R6         | Punto di ristoro posto a circa 12m dal confine sud - est della Centrale     |
| S1         | Struttura industriale posta a 185 m dal confine nord – ovest della Centrale |

La Centrale di Compressione Gas naturale di Monforte prevede l'installazione delle seguenti unità:

- due turbogruppi (TC-1, TC-2), completi di tutte le apparecchiature di servizio; queste unità sono costituite da compressori centrifughi azionati da una turbina a gas con tubazioni di aspirazione e mandata dotate di cappe insonorizzanti;
- 2 filtri gas del tipo verticale;
- edificio caldaie con relativi camini;
- valvole di regolazione della pressione del gas prima dell'immissione nei metanodotti;
- fabbricati uffici e servizi vari.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                      |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400   | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506   |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 5 di 40 | Rev.<br>3   |

### 7.3 Considerazioni di base per lo studio

La valutazione di impatto acustico di esercizio della nuova Centrale in oggetto è stata eseguita con la seguente configurazione cautelativa di marcia:

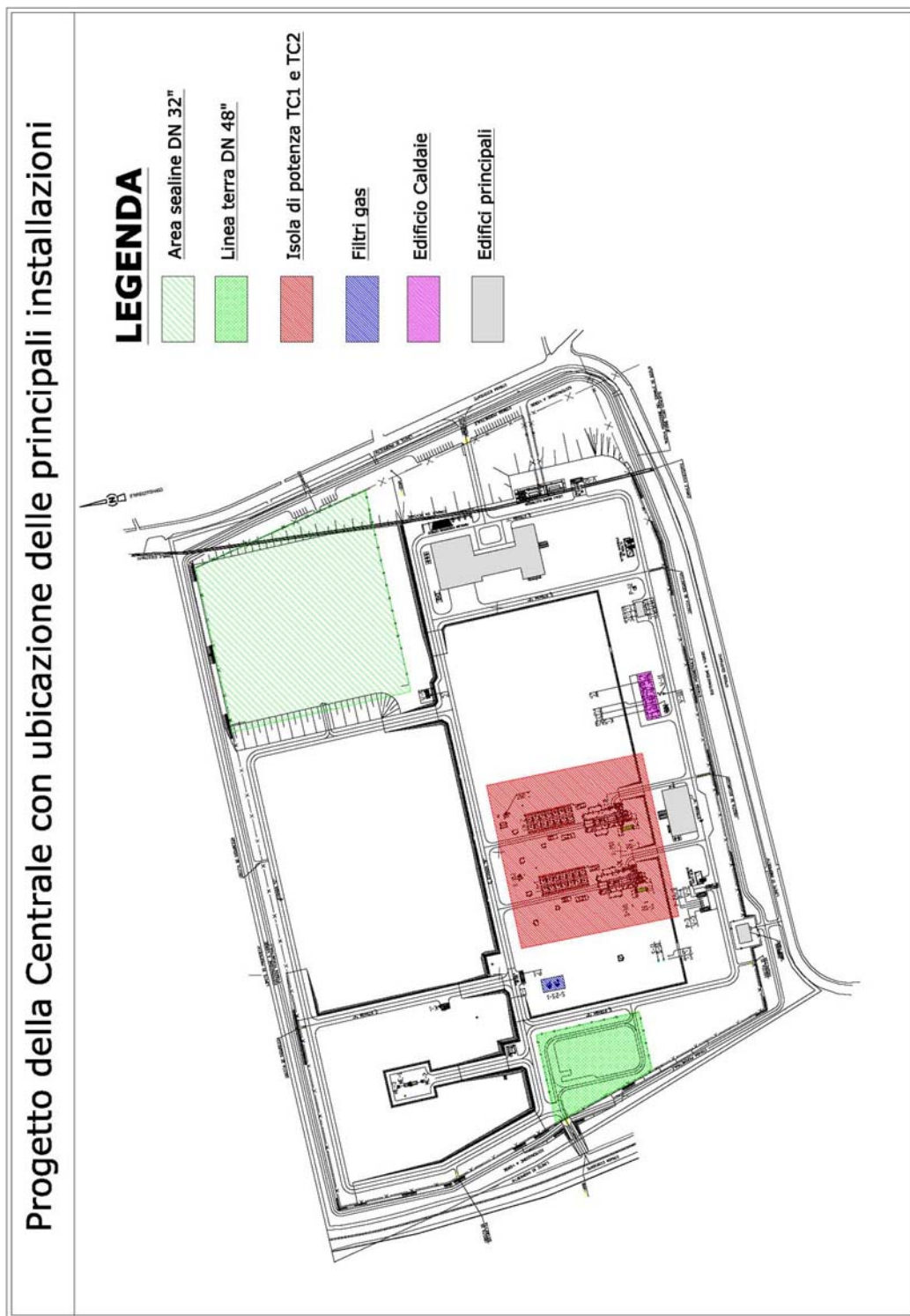
- N°2 Turbocompressori, con relativi gas cooler;
- N°2 Caldaie preriscaldamento;
- N°2 filtri gas principali;

In realtà nella configurazione di esercizio sarà operativo un solo turbocompressore.

In *Figura 7.3-A* si riporta la planimetria semplificata di Centrale, nella quale si evidenzia, l'ubicazione delle principali installazioni, sorgenti di rumore.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                    |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400 | UNITÀ<br>10          |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         |                    | SPC. 10-ZA-E-85506   |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br><br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                       |                    | Cap.7<br>Fg. 6 di 40 |

Figura 7.3-A – Principali sorgenti di rumore della nuova Centrale



|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                      |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400   | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506   |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 7 di 40 | Rev.<br>3   |

#### 7.4 Quadro normativo di riferimento

Le principali normative e standard di riferimento al presente studio sono:

##### **DPCM 1 marzo 1991**

Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

##### **Legge 26 ottobre 1995, n. 447**

Legge quadro sull'inquinamento acustico

##### **DMA 11 dicembre 1996**

Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo

##### **DPCM 14 novembre 1997**

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

##### **Decreto Ministeriale 16 marzo 1998**

Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico

##### **CMA 6 settembre 2004**

Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziale

##### **ISO 9613 – 2**

Acoustics: Attenuation of during propagation outdoors\_Part 2: general method of calculation

##### **DECRETO LEGISLATIVO 19 agosto 2005 n°194**

Attuazione integrale della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                      |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400   | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506   |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 8 di 40 | Rev.<br>3   |

#### 7.4.1 Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991

Il DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" si propone di stabilire "... i limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto".

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di Zonizzazione Acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili".

A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito «livello di rumore ambientale corretto», mentre il livello di rumore, misurato in assenza della specifica sorgente, è detto «livello di rumore residuo». L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

#### **Criterio Differenziale**

Il criterio differenziale fa riferimento agli ambienti abitativi interni, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 06-22) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22-06).

La verifica deve essere effettuata all'interno del locale disturbato a finestre aperte. Il rumore ambientale è comunque accettabile se, a finestre chiuse, non si superano i valori di 40 dB(A) di giorno e 30 dB(A) di notte. Il rumore ambientale non deve comunque superare i valori di 60 dB(A) nel periodo diurno e 45 dB(A) nel periodo notturno a finestre chiuse.



|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                    |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400 | UNITÀ<br>10                              |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         |                    | SPC. 10-ZA-E-85506                       |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           |                    | Cap.7<br>Fg. 9 di 40<br>Rev.<br><b>3</b> |

### Criterio Assoluto

E' riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di solo Piano Regolatore Comunale (Tabella 7.4.1-A), o che abbiano già adottato la Zonizzazione Acustica Comunale (Tabella 7.4.1-B).

Tabella 7.4.1-A – Comuni dotati di Piano Regolatore Generale

| DESTINAZIONE TERRITORIALE       | Periodo<br>Diurno | Periodo<br>Notturno |
|---------------------------------|-------------------|---------------------|
| Tutto il territorio nazionale   | 70                | 60                  |
| Zona Urbanistica A              | 65                | 55                  |
| Zona Urbanistica B              | 60                | 50                  |
| Zona esclusivamente industriale | 70                | 70                  |

Tabella 7.4.1-B – Comuni dotati di Zonizzazione Acustica

| CLASSE<br>TERRITORIALE | DESCRIZIONE                      | Periodo<br>Diurno | Periodo<br>Notturno |
|------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------|
| I                      | Aree protette                    | 50                | 40                  |
| II                     | Aree residenziali                | 55                | 45                  |
| III                    | Aree miste                       | 60                | 50                  |
| IV                     | Aree di intensa attività umana   | 65                | 55                  |
| V                      | Aree prevalentemente industriali | 70                | 60                  |
| VI                     | Aree esclusivamente industriali  | 70                | 70                  |

### 7.4.2 Legge Quadro 26 agosto 1995, n. 447

La Legge n° 447 del 26.10.1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della Legge Quadro è l'introduzione all'art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità.

Nell'art. 4 si indica che i comuni "procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'art. 2, comma 1,

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10      |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |                  |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br><br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                       | Cap.7<br>Fg. 10 di 40 | Rev.<br><b>3</b> |

lettera h"; vale a dire: si procede alla Zonizzazione Acustica per individuare i livelli di rumore "da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge", valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri per la predisposizione della Zonizzazione Acustica del territorio comunale.

### Funzioni pianificatorie

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

### Funzioni di programmazione

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dB(A) di livello equivalente continuo.

### Funzioni di regolamentazione

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'impatto acustico.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 11 di 40 | Rev.<br>3   |

### Funzioni di autorizzazione, ordinatorie e sanzionatorie

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico, considerando la Zonizzazione Acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade...) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali...).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione ad esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

### Funzioni di controllo

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre al controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

#### 7.4.3 Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996

Il Decreto 11.12.96, "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo", prevede che tali impianti, se ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, siano soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del DPCM 1.03.91 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 12 di 40 | Rev.<br>3   |

Per ciclo produttivo continuo si intende (art. 2):

- quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del Decreto 11.12.96, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti, i piani di risanamento, redatti unitamente a quelli delle altre sorgenti in modo proporzionale al rispettivo contributo in termini di energia sonora, sono finalizzati anche al rispetto dei valori limite differenziali.

#### 7.4.4 Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997

Il DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 marzo 1991.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10      |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |                  |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br><br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                       | Cap.7<br>Fg. 13 di 40 | Rev.<br><b>3</b> |

### Valori limite di emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1, lettera e) della legge 26 ottobre 1995 n° 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito in Tabella 7.4.4-A, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

*Tabella 7.4.4-A – Valori limite di emissione*

| CLASSE TERRITORIALE | DESCRIZIONE                      | Periodo Diurno | Periodo Notturno |
|---------------------|----------------------------------|----------------|------------------|
| I                   | Aree protette                    | 45             | 35               |
| II                  | Aree residenziali                | 50             | 40               |
| III                 | Aree miste                       | 55             | 45               |
| IV                  | Aree di intensa attività umana   | 60             | 50               |
| V                   | Aree prevalentemente industriali | 65             | 55               |
| VI                  | Aree esclusivamente industriali  | 65             | 65               |

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 14 di 40 | Rev.<br>3   |

### Valori limite di immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 marzo 1991 (Tabella 7.4.4-B).

Tabella 7.4.4-B – Valori limite di immissione

| CLASSE TERRITORIALE | DESCRIZIONE                      | Periodo Diurno | Periodo Notturno |
|---------------------|----------------------------------|----------------|------------------|
| I                   | Aree protette                    | 50             | 40               |
| II                  | Aree residenziali                | 55             | 45               |
| III                 | Aree miste                       | 60             | 50               |
| IV                  | Aree di intensa attività umana   | 65             | 55               |
| V                   | Aree prevalentemente industriali | 70             | 60               |
| VI                  | Aree esclusivamente industriali  | 70             | 70               |

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 447/95, i suddetti limiti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono invece al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

### Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissione, valutati all'interno degli ambienti abitativi, sono 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno; tali valori non si applicano:

- alle aree classificate in classe VI (esclusivamente industriale) della tabella A allegata al decreto;
- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno e se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno.

Inoltre, tali disposizioni non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                    |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400 | UNITÀ<br>10                               |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         |                    | SPC. 10-ZA-E-85506                        |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           |                    | Cap.7<br>Fg. 15 di 40<br>Rev.<br><b>3</b> |

Per l'adozione dei piani di risanamento (art. 7 della legge 26 ottobre 1995, n° 447) è sufficiente il superamento di uno dei due valori ai punti precedenti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

### Valori di attenzione

I valori sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata “A”, riferiti a lungo termine (TL):

- se riferiti ad un'ora, i valori di attenzione sono quelli della Tabella C del Decreto (valori limite di immissione), aumentati di 10 dB(A) per il periodo diurno e di 5 dB(A) per il periodo notturno;
- se relativi ai tempi di riferimento, i valori di attenzione sono quelli della Tabella C.

### Valori di qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del Decreto 14 novembre 1997 (*Tabella 7.4.4-C*).

*Tabella 7.4.4-C Valori limite di qualità*

| CLASSE TERRITORIALE | DESCRIZIONE                      | Periodo Diurno | Periodo Notturno |
|---------------------|----------------------------------|----------------|------------------|
| I                   | Aree protette                    | 47             | 37               |
| II                  | Aree residenziali                | 52             | 42               |
| III                 | Aree miste                       | 57             | 47               |
| IV                  | Aree di intensa attività umana   | 62             | 52               |
| V                   | Aree prevalentemente industriali | 67             | 57               |
| VI                  | Aree esclusivamente industriali  | 70             | 60               |

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 16 di 40 | Rev.<br>3   |

#### 7.4.5 Circolare del Ministero dell'Ambiente 6 settembre 2004

La Circolare del Ministero dell'Ambiente 6 settembre 2004 precisa l'interpretazione dei criteri di applicabilità del criterio differenziale e dei relativi valori limite.

Esso chiarisce, tra l'altro:

- l'applicabilità del criterio in regime transitorio, ovvero in assenza di Zonizzazione Acustica del territorio comunale;
- le condizioni di esclusione dal campo di applicazione del criterio;
- quali siano le modalità di applicazione del criterio per gli impianti a ciclo produttivo continuo.

#### 7.4.6 Decreto legislativo 19 agosto 2005, n.194

Il decreto, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio, definisce le competenze e le procedure per:

- L'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche (art.3);
- L'elaborazione e l'adozione dei piani di azione (art.4), volti ad evitare ed a ridurre il rumore ambientale, laddove necessario, in particolare quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi sulla salute umana, nonché ad evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose;
- Assicurare l'informazione e la partecipazione al pubblico in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti.

Laddove non esplicitamente modificate nel presente decreto, si applicano le disposizioni di legge 26 ottobre 1995, n.447 e successive modificazioni, nonché la normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico adottata in attuazione della citata legge n.447 del 1995.

Per tenere conto delle condizioni sociologiche, climatiche ed economiche presenti sul territorio nazionale, il giorno viene suddiviso in tre intervalli:

- Periodo diurno: dalle 6:00 alle 20:00;
- Periodo serale: dalle 20:00 alle 22:00;
- Periodo notturno: dalle 22:00 alle 6:00.



|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10      |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |                  |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br><br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                       | Cap.7<br>Fg. 17 di 40 | Rev.<br><b>3</b> |

#### 7.4.7 Limiti acustici di riferimento

Il comune di Monforte non ha ancora adottato la classificazione acustica del territorio.

Fino ad adozione della stessa valgono quindi i limiti dedotti dalla classificazione del P.R.G. vigente secondo quanto prescritto dal D.P.C.M. del 01/03/1991.

Secondo il P.R.G. vigente la Centrale e l'area circostante vengono classificate come area "tutto il territorio nazionale" con limiti di immissione di 70dB(A) diurni e 60dB(A) notturni.

Tuttavia, data la tipologia dell'area di indagine e la sua destinazione d'uso prevalentemente agricolo, è verosimile ipotizzare che il Comune in fase di adozione ed approvazione della Classificazione acustica, attribuisca all'area di pertinenza della Centrale e a quelle del ricettore industriale identificato con S1, la Classe VI (Aree esclusivamente industriali) con limiti di immissione di 70dB(A) sia nel periodo diurno che in quello notturno. Il confronto dei limiti effettuato alla recinzione dell'impianto prenderà in ogni caso in considerazione i limiti di Classe V (70dB(A) diurno e 60dB(A) notturno) che corrisponde alla Classe attribuita all'area immediatamente confinante alla Classe VI dell'impianto con funzione di area cuscinetto.

Alle restanti aree agricole circostanti, la Classe III (Aree di tipo misto) con limiti di immissione diurni di 60dB(A) e notturni di 50dB(A).

Il confronto con i limiti viene eseguito con i valori dell'ipotesi di classificazione acustica, che corrispondono a quelli più restrittivi al di fuori dell'area dell'impianto.

Le postazioni presso i ricettori sensibili ed al confine di centrale, secondo quanto previsto dalla ipotesi di zonizzazione, hanno i seguenti limiti di rumore (*Tabella 7.4.7-A*):

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                    |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400 | UNITÀ<br>10                               |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         |                    | SPC. 10-ZA-E-85506                        |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           |                    | Cap.7<br>Fg. 18 di 40<br>Rev.<br><b>3</b> |

*Tabella 7.4.7-A Postazioni presso i ricettori sensibili ed al confine di centrale - Valori limite di immissione diurni e notturni secondo ipotesi di zonizzazione acustica*

| POSTAZIONE               | CLASSE ACUSTICA | LIMITE DI IMMISSIONE DIURNO dB(A) | LIMITE DI IMMISSIONE NOTTURNO dB(A) |
|--------------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <b>RICETTORI ESTERNI</b> |                 |                                   |                                     |
| R1                       | Classe III      | 60,0                              | 50,0                                |
| R2                       | Classe III      | 60,0                              | 50,0                                |
| R3                       | Classe III      | 60,0                              | 50,0                                |
| R4                       | Classe III      | 60,0                              | 50,0                                |
| R5                       | Classe III      | 60,0                              | 50,0                                |
| R6                       | Classe III      | 60,0                              | 50,0                                |
| S1                       | Classe VI       | 70,0                              | 70,0                                |
| <b>CONFINO CENTRALE</b>  |                 |                                   |                                     |
| C1                       | Classe V        | 70,0                              | 60,0                                |
| C2                       | Classe V        | 70,0                              | 60,0                                |
| C3                       | Classe V        | 70,0                              | 60,0                                |
| C4                       | Classe V        | 70,0                              | 60,0                                |
| C5                       | Classe V        | 70,0                              | 60,0                                |
| C6                       | Classe V        | 70,0                              | 60,0                                |
| C7                       | Classe V        | 70,0                              | 60,0                                |
| C8                       | Classe V        | 70,0                              | 60,0                                |

Secondo quanto previsto dal DMA del 11 dicembre 1996 – “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo” – la Centrale in oggetto sarà soggetta al limite differenziale diurno e notturno valutato presso i ricettori sensibili.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10      |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |                  |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 19 di 40 | Rev.<br><b>3</b> |

## 7.5 Clima acustico ante operam

### 7.5.1 Metodologia di riferimento

I rilievi di rumore sono stati eseguiti in accordo alle prescrizioni contenute nel Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Il clima acustico esistente nell'area territoriale oggetto di indagine è prevalentemente dominato dalle seguenti sorgenti sonore:

- dalla strada Comunale Via Industriale;
- dalla linea ferroviaria Messina - Taranto;

La campagna di monitoraggio è stata eseguita in data 15 maggio 2007.

Nel periodo diurno sono stati eseguiti n°2 cicli di misura per ogni postazione. Nel periodo notturno, vista l'omogeneità del clima acustico dell'area, è stata eseguita n°1 misura in posizione centrale come riferimento del rumore di fondo ante operam per tutte le postazioni prese in esame. La campagna di monitoraggio è stata eseguita in condizioni meteorologiche favorevoli per l'esecuzione delle misure: assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia.

In particolare, la velocità massima del vento misurata ha valori compresi tra 0,9 e 2,7 m/s, inferiore al valore limite consentito di 5.0 m/s.

I risultati dei rilievi fonometrici ante operam, le schede tecniche e i certificati di taratura degli strumenti di misura impiegati sono riportati nell'Allegato 7 al Quadro ambientale.

### 7.5.2 Strumentazione di misura, impostazioni e software di elaborazione dei dati

La strumentazione impiegata per l'esecuzione dei rilievi acustici è elencata di seguito:

- N°2 analizzatori di spettro SVAN 945 in classe 1, conforme alle norme IEC 651-79, IEC 804-85, IEC 1260-95 ed alle norme CEI, numero di matricola 4852 e 11221
- Calibratore modello 4231 della B&K numero di matricola 2123120;
- Centralina meteo Vantage Pro della Davis numero di matricola A20128A06;
- Sistema GPSMAP 76 della Garmin numero di matricola 80510781;

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10      |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |                  |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br><br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                       | Cap.7<br>Fg. 20 di 40 | Rev.<br><b>3</b> |

- software Noise and Vibration Work versione 2.0.10 e SvanPC per la successiva elaborazione dei dati misurati.

La calibrazione della catena di misura è stata eseguita sia prima, sia dopo i rilevamenti con un calibratore di livello sonoro 4231 della B&K, conforme alle norme IEC 942-88 classe 1, numero di matricola 2123120; lo scostamento rispetto al segnale di riferimento è risultato pari a 0.1 dB, inferiore al valore limite di 0.5 dB.

Durante le misure, il microfono – munito di cuffia antivento – è stato collocato su un treppiede alla quota di 4.0 m dal piano campagna e rivolto verso l'area della Centrale.

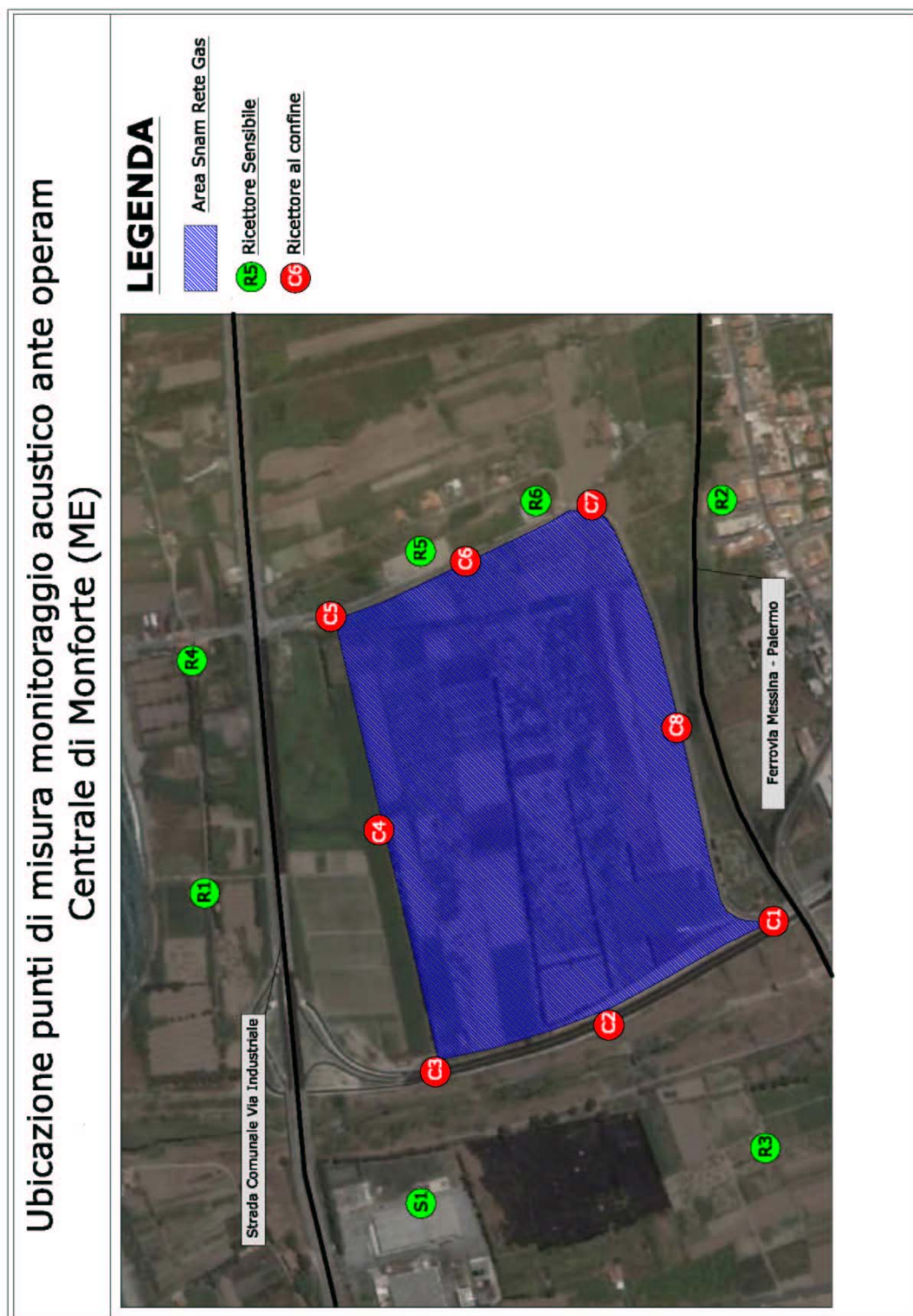
### 7.5.3 Postazioni di misura

Le misure sono state eseguite in prossimità dei N. 7 più vicini recettori sensibili posti nell'intorno dell'area dell'impianto di progetto, identificati con R1, R2, R3, R4, R5, R6, S1.

La *Figura 7.5.3-A* riporta la posizione dei recettori, con in evidenza l'area territoriale interessata dalla futura Centrale, la strada comunale Via Industriale e la linea ferroviaria Messina - Palermo.

|                                                                                                           |             |                                                                                                      |                    |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|
|  <b>Snam</b><br>Rete Gas | PROGETTISTA |  <b>Snamprogetti</b> | COMMESSA<br>668400 | UNITÀ<br>10                                   |
|                                                                                                           | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                            |                    | SPC. 10-ZA-E-85506                            |
|                                                                                                           | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br><br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                          |                    | Cap.7<br>Fg. 21 di 40<br><br>Rev.<br><b>3</b> |

Figura 7.5.3-A Localizzazione dei recettori sensibili e postazioni di misura



|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                    |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400 | UNITÀ<br>10                               |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         |                    | SPC. 10-ZA-E-85506                        |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           |                    | Cap.7<br>Fg. 22 di 40<br>Rev.<br><b>3</b> |

#### 7.5.4 Valori del monitoraggio acustico ante operam

Nella *Tabella 7.7.5-A* si riportano i principali risultati dei rilievi fonometrici nelle postazioni di misura espressi in termini di livelli equivalenti globali pesati A ed i relativi valori limite di immissione:

*Tabella 7.7.4-A Principali risultati dei rilievi fonometrici*

| PERIODO DIURNO |                             |            |                    |                                  |                                  |                            |                  |
|----------------|-----------------------------|------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|------------------|
| Ricettore      | Coordinate<br>Gauss - Boaga |            | Classe<br>Acustica | Valori del Leq(A)                |                                  |                            | L <sub>imm</sub> |
|                | NORD                        | EST        |                    | 1° Ciclo di<br>misura<br>[dB(A)] | 2° Ciclo di<br>misura<br>[dB(A)] | Valore<br>medio<br>[dB(A)] |                  |
| R1             | 4229580,99                  | 2549036,85 | Classe III         | 66,0                             | 64,5                             | 65,3                       | 60,0             |
| R2             | 4228912,90                  | 2549455,68 | Classe III         | 54,0                             | 59,5                             | 57,6                       | 60,0             |
| R3             | 4228877,91                  | 2548702,04 | Classe III         | 60,5                             | 57,5                             | 59,3                       | 60,0             |
| R4             | 4229599,20                  | 2549332,90 | Classe III         | 66,0                             | 64,5                             | 65,3                       | 60,0             |
| R5             | 4229332,69                  | 2549491,45 | Classe III         | 63,0                             | 59,0                             | 61,4                       | 60,0             |
| R6             | 4229133,92                  | 2549510,65 | Classe III         | 57,0                             | 60,5                             | 59,1                       | 60,0             |
| S1             | 4229297,28                  | 2548652,76 | Classe VI          | 55,0                             | /                                | 55,0                       | 70,0             |

| PERIODO NOTTURNO                                                                                                      |                 |                              |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|
| Ricettore                                                                                                             | Classe Acustica | Valori del Leq(A)<br>[dB(A)] | L <sub>imm</sub> |
| Ricettore centrale                                                                                                    | Classe III      | 46,5(*)                      | 50,0             |
| (*) Si considera un solo valore di Leq(A) a causa dell'omogeneità del clima acustico in tutte le postazioni di misura |                 |                              |                  |

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10      |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |                  |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 23 di 40 | Rev.<br><b>3</b> |

## 7.6 Stima delle emissioni di rumore in fase di cantiere

### 7.6.1 Sorgenti sonore e relative ipotesi progettuali relative alle emissioni di rumore

La normativa in vigore prevede la valutazione della rumorosità prodotta dalle attività temporanee relative alla fase transitoria di costruzione in ambito di cantiere.

Con riferimento a cantieri relativi ad altre Centrali, si prevede che la costruzione si protrarrà per una durata complessiva di circa 33 mesi.

La costruzione è articolata nelle seguenti due fasi principali:

- la fase di opere civili, fondazioni e imbarcamento area centrale, della durata di 33 mesi;
- la fase di montaggio dei turbocompressori, che si protrarrà per 12 mesi.

Le macchine e le attrezzature da cantiere saranno utilizzate per 8 ore al giorno, durante i giorni feriali.

In *Tabella 7.6.1-A e 7.6.1-B* si riporta l'elenco delle sorgenti simulate utilizzate nelle fasi di “costruzione opere civili” e “fondazioni e fase di montaggio”.

La condizione più gravosa, in entrambe le fasi lavorative, prevede l'utilizzo contemporaneo di tutte le macchine elencate nelle sopraccitate tabelle. I dati relativi alla potenza elettrica nominale o ai livelli di pressione sonora sono stimati sulla base di dati reperiti in letteratura o stabiliti da norme specifiche.



|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                    |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400 | UNITÀ<br>10                               |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         |                    | SPC. 10-ZA-E-85506                        |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           |                    | Cap.7<br>Fg. 24 di 40<br>Rev.<br><b>3</b> |

Tabella 7.6.1-A Sorgenti simulate fase opere civili e fondazioni

| OPERE CIVILI E FONDAZIONI (DURATA 33 MESI) |           |                |               |
|--------------------------------------------|-----------|----------------|---------------|
| Mezzi                                      | N°Totale  | Lps<br>[dB(A)] | Lw<br>[dB(A)] |
| Escavatori Cingolati                       | 6         | 86,0           | 105,5         |
| Escavatori gommati                         | 3         | 86,0           | 105,5         |
| Pale Cingolate                             | 3         | 78,0           | 96,6          |
| Autocarri                                  | 8         | 79,0           | 99,4          |
| Rullo compressore                          | 2         | 84,0           | 101,1         |
| Vibratore a piastra                        | 2         | 80,0           | 88,3          |
| Pompa per calcestruzzo                     | 2         | 85,0           | 105,9         |
| Autobetoniere                              | 5         | 84,0           | 103,5         |
| Compressore                                | 4         | 90,0           | 102,2         |
| Martello Demolitore                        | 1         | 87,0           | 94,8          |
| <b>TOTALE OPERE CIVILI E FONDAZIONI</b>    | <b>36</b> | <b>/</b>       | <b>118,4</b>  |

Tabella 7.6.1-B - Sorgenti simulate in fase di montaggio dei turbocompressori

| FASE DI MONTAGGIO (DURATA 12 MESI) |           |                |               |
|------------------------------------|-----------|----------------|---------------|
| Mezzi                              | N°Totale  | Lps<br>[dB(A)] | Lw<br>[dB(A)] |
| Autocarri                          | 5         | 79,0           | 99,4          |
| Motosaldatrici                     | 10        | 83,0           | 90,8          |
| Autogru                            | 2         | 81,0           | 101,9         |
| <b>TOTALE MONTAGGIO</b>            | <b>15</b> | <b>/</b>       | <b>109,4</b>  |

Ai fini della valutazione delle emissioni di rumore durante la fase di cantiere, sono ritenute trascurabili:

- le emissioni sonore delle attrezzature manuali;
- il traffico indotto dal personale impiegato, che raggiungerà il luogo di lavoro utilizzando gli automezzi delle imprese; pertanto, sulle infrastrutture viarie adiacenti all'impianto si stima un traffico complessivo non superiore a 18÷20 transiti/giorno.

La stima della potenza sonora massima complessiva è riportata in Tabella 7.6.1-C.



|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br><br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                       | Cap.7<br>Fg. 25 di 40 | Rev.<br>3   |

Tabella 7.6.1-C - Livelli di potenza fasi di cantiere

| FASE DI CANTIERE               | VALORE DI $L_{Wmax}$                 |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| FASE OPERE CIVILI E FONDAZIONI | $L_{Wmax} \cong 118,4 \text{ dB(A)}$ |
| FASE DI MONTAGGIO              | $L_{Wmax} \cong 109,4 \text{ dB(A)}$ |

Essa è stata effettuata anche attraverso le formule e le prescrizioni contenute nella Direttiva 2000/14/CE dell'8 maggio 2000.

### 7.6.2 Valutazione e verifica dell'impatto acustico

Relativamente alle emissioni di rumore, la fase di cantiere è un'attività classificabile come temporanea; per esse la legislazione vigente stabilisce che:

- non è applicabile il criterio differenziale;
- non sono applicabili le penalizzazioni al rumore per presenza di eventuali componenti impulsive o tonali.

Il calcolo dei livelli di pressione sonora presso i recettori è stato eseguito considerando la potenza sonora complessiva concentrata in prossimità del baricentro delle isole di potenza TC-1 e TC-2. Il livello di pressione sonora è stato successivamente ricalcolato distribuendolo sul tempo di riferimento diurno di 16 ore.

Il recettore più vicino all'area di cantiere è il recettore R5 la cui distanza dal suddetto baricentro è di circa 360 m.

Trascurando conservativamente l'attenuazione per assorbimento dell'aria e per propagazione su terreno poroso si stima un valore massimo di pressione sonora in facciata pari a:

Tabella 7.6.2-A - Livelli di pressione sonora

| FASE DI CANTIERE               | VALORE DI $L_{ps}$                  |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| FASE OPERE CIVILI E FONDAZIONI | $L_{pmax} \cong 55,0 \text{ dB(A)}$ |
| FASE DI MONTAGGIO              | $L_{pmax} \cong 46,0 \text{ dB(A)}$ |

Tale livello risulta uguale al limite di emissione massimo diurno pari a 55.0 dB(A) e relativo alla Classe III attribuita all'area in cui ricade il recettore secondo l'ipotesi di classificazione elaborata.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10      |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |                  |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br><br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                       | Cap.7<br>Fg. 26 di 40 | Rev.<br><b>3</b> |

### 7.6.3 Prescrizioni tecniche e comportamentali

Allo scopo di garantire ulteriormente il contenimento delle emissioni sonore durante la costruzione della Centrale, si forniscono le seguenti prescrizioni di natura tecnica e comportamentale:

- le macchine in uso opereranno in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, in particolare la Direttiva 2000/14/CE dell'8 maggio 2000;
- gli automezzi dovranno essere tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;
- il numero di giri dei motori endotermici sarà limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative;
- i macchinari delle postazioni di lavoro fisse saranno ubicati il più lontano possibile dalle civili abitazioni;
- i macchinari dovranno essere sottoposti ad un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo tale da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora;
- gli accorgimenti tecnici elencati devono essere portati a conoscenza al personale lavorativo e alle maestranze da parte dei responsabili del cantiere;
- sarà cura dei Responsabili del cantiere organizzare le operazioni lavorative in modo tale da evitare per quanto possibile la sovrapposizione di quelle attività che comportano il contemporaneo utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi;
- gli addetti ai lavori saranno istruiti in modo da ridurre al minimo i comportamenti rumorosi;
- l'esecuzione delle lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi saranno svolti, di norma, negli orari compresi tra le ore 8 e le ore 12 e tra le ore 15 e le ore 17.

### 7.7 **Stima delle emissioni di rumore in fase di esercizio**

La valutazione di impatto acustico di esercizio della nuova Centrale in oggetto è stata eseguita con la seguente configurazione cautelativa di marcia:

- N°2 Turbocompressori, con relativi oil cooler e gas cooler;

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                    |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400 | UNITÀ<br>10                               |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         |                    | SPC. 10-ZA-E-85506                        |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           |                    | Cap.7<br>Fg. 27 di 40<br>Rev.<br><b>3</b> |

- N°2 Caldaie preriscaldo;
- N°2 filtri gas principali;

I valori di potenza e pressione sonora, forniti dai Costruttori degli impianti o valutati in conformità ad impianti analoghi e il numero delle sorgenti in marcia sono riportati nella Tabella 7.7-A seguente:

*Tabella 7.7-A - Caratteristiche delle sorgenti in marcia – Livelli di potenza e pressione sonora*

| DESCRIZIONE                                      | Numero sorgenti in marcia | Lw [dB(A)]     | Lps a 1 m [dB(A)] | Lps a 80 m [dB(A)] |
|--------------------------------------------------|---------------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Batteria Filtri Gas (S1, S2)                     | 2                         | 79.6<br>caduno | 75.0<br>cadauno   | /                  |
| TC1, oil cooler, air cooler e filtro di macchina | 1                         | 103.9          | /                 | 52.0               |
| TC2, oil cooler, air cooler e filtro di macchina | 1                         | 103.9          | /                 | 52.0               |
| Edificio caldaie                                 | 2                         | 91.9           | 65.0              | /                  |

Le caratteristiche delle sorgenti (posizione, livello di potenza acustica, dimensione del fronte di emissione, sua eventuale direttività) e quelle dello scenario di propagazione (orografia del territorio, attenuazione dovuta terreno) della Centrale con configurazione al massimo carico sono state implementate nel programma di simulazione acustica ambientale Immi 6.3.

L'ubicazione delle principali sorgenti sonore dell'impianto corrisponde ai disegni e alle specifiche tecniche a progetto.

Il programma ha permesso il calcolo dell'andamento del fronte sonoro a 4 m di altezza sull'intera area presa in considerazione e sui ricettori sensibili esterni. La scelta di prevedere la rumorosità a tale altezza risponde a quanto richiesto dal DM 16 marzo 1998.

Al confine del futuro impianto l'andamento del fronte sonoro è stato calcolato a 1,5 m di altezza. Di seguito vengono indicati, presso i ricettori sensibili (Tabella 7.7-B) ed al confine dell'impianto (Tabella 7.7-C), i valori della simulazione acustica in assenza di rumore residuo.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                    |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400 | UNITÀ<br>10                               |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         |                    | SPC. 10-ZA-E-85506                        |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           |                    | Cap.7<br>Fg. 28 di 40<br>Rev.<br><b>3</b> |

Tabella 7.7-B - Valori di pressione sonora ai ricettori sensibili

| RISULTATI SIMULAZIONE ACUSTICA |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| RICETTORI SENSIBILI            |                                  |
| POSTAZIONE                     | Lps dell'impianto simulato dB(A) |
| R1                             | 43,1                             |
| R2                             | 44,3                             |
| R3                             | 44,2                             |
| R4                             | 41,4                             |
| R5                             | 44,9                             |
| R6                             | 44,3                             |
| S1                             | 43,6                             |

Tabella 7.7-C - Valori di pressione sonora al confine di proprietà

| RISULTATI SIMULAZIONE ACUSTICA |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| CONFINI DI PROPRIETÀ           |                                  |
| POSTAZIONE                     | Lps dell'impianto simulato dB(A) |
| C1                             | 51,0                             |
| C2                             | 52,0                             |
| C3                             | 46,7                             |
| C4                             | 48,3                             |
| C5                             | 44,4                             |
| C6                             | 45,9                             |
| C7                             | 45,4                             |
| C8                             | 54,5                             |

Di seguito si riportano le mappe della rumorosità al confine di proprietà della Centrale e presso i ricettori sensibili.



## SRG CENTRALE DI MONFORTE

### SIMULAZIONE CON TK1, TK2 IN MARCIA

Stazione di compressione del gas  
centrale SRG di Monforte (ME)  
NUOVA INSTALLAZIONE

Planimetria del rumore di fondo in  
assenza di rumore residuo al  
confine impianto  
TK1, TK2, in marcia  
(Altezza = 1,5 m)

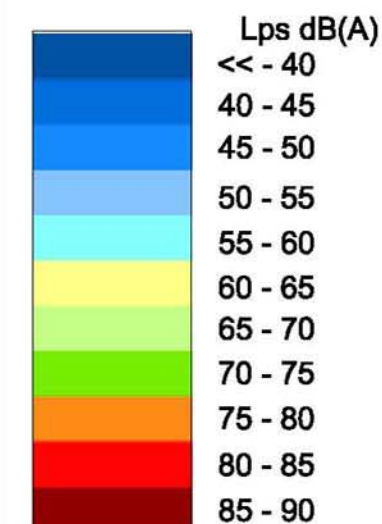
### LEGENDA:

**R1** Ricettore sensibile

— Confine di proprietà

■ Ostacoli

▨ Sorgenti acustiche





## SRG CENTRALE DI MONFORTE

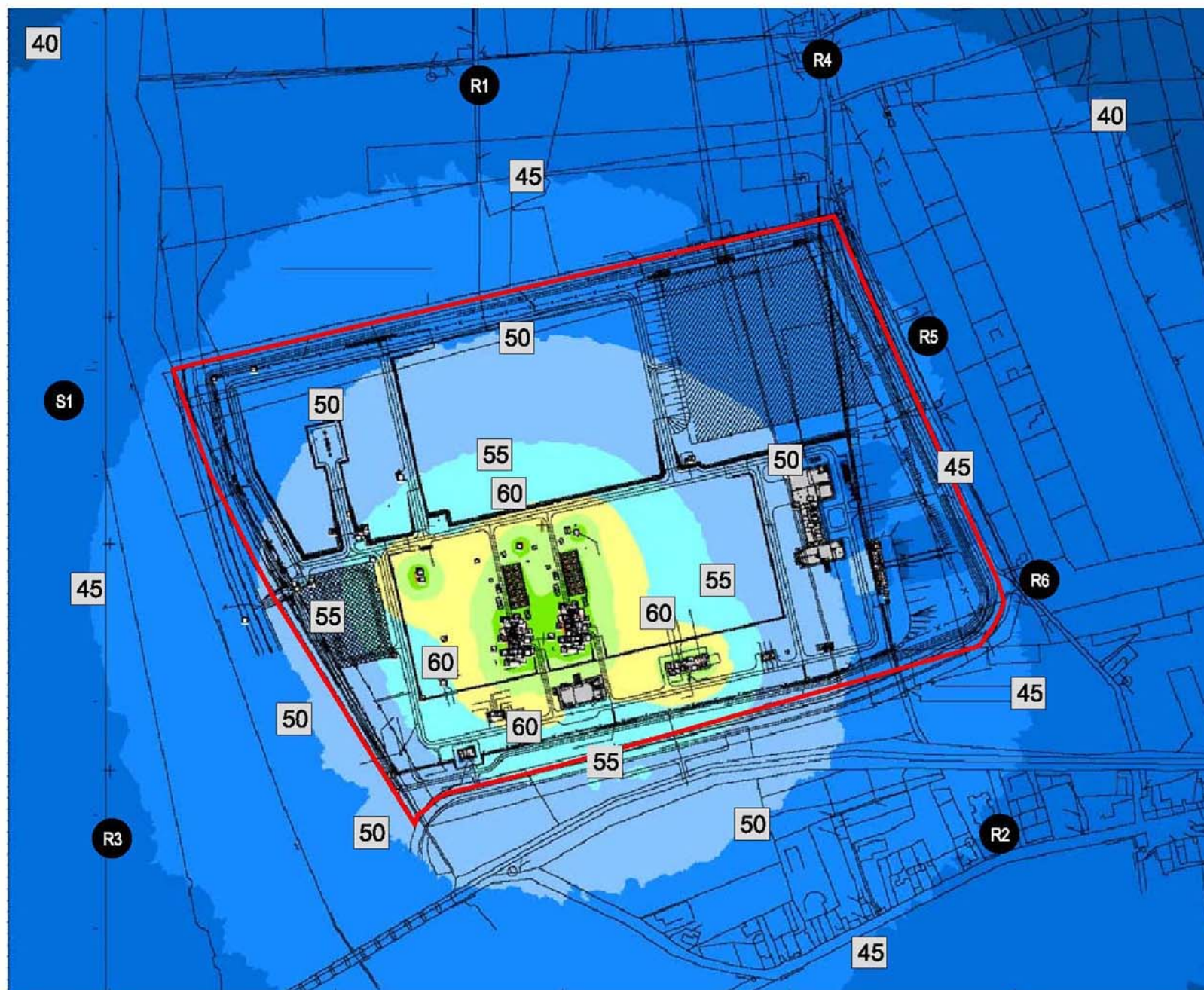
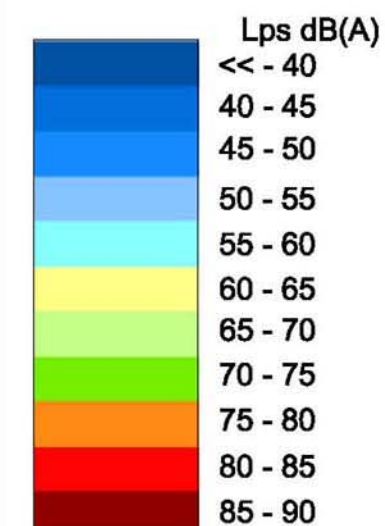
### SIMULAZIONE CON TK1, TK2 IN MARCIA NUOVA INSTALLAZIONE

Stazione di compressione del gas  
centrale SRG di Monforte (ME)  
NUOVA INSTALLAZIONE

Planimetria del rumore di fondo in  
assenza di rumore residuo ai  
ricettori sensibili  
TK1, TK2, in marcia  
(Altezza = 4,0 m)

### LEGENDA:

- R1** Ricettore sensibile
- Confine di proprietà
- Ostacoli
- ▨ Sorgenti acustiche



|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10      |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |                  |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 31 di 40 | Rev.<br><b>3</b> |

#### Descrizione del modello di calcolo

Il programma utilizzato per i calcoli di previsione della rumorosità, dovuta al Centrale di compressione gas naturale di Monforte (ME) - (Immi 6.3.0) prevede l'uso del metodo di ray tracing. Il metodo prevede che l'energia associata ad ogni sorgente puntiforme venga suddivisa in un determinato numero di raggi sonori che da essa dipartano.

Ogni raggio porta con se una parte dell'energia acustica della sorgente sonora. L'energia di partenza viene perduta lungo il percorso per effetto dell'assorbimento delle superfici di riflessione e per assorbimento atmosferico.

Ogni raggio veicolerà dunque una determinata quantità di energia in funzione della distanza di propagazione, delle riflessioni e delle diffrazioni che ne determineranno il tracciato. Il livello di pressione sonora registrato nei punti considerati di interesse per il calcolo sarà il risultato della somma delle energie acustiche dei raggi che ad essi giungono.

Il modello matematico soggiacente al programma di simulazione si riferisce alle normative internazionali sulla attenuazione del suono nell'ambiente esterno (ISO 9613).

Queste norme propongono un metodo per il calcolo dell'attenuazione del suono durante la propagazione nell'ambiente esterno per prevedere i livelli di rumore ambientale nelle diverse posizioni lontane dalle sorgenti e per tipologia di sorgente acustica.

Lo scopo di tale metodologia è la determinazione del livello continuo equivalente ponderato A della pressione sonora come descritto nelle ISO 1996/1-2-3 per condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da sorgenti di potenza nota.

Le condizioni sono per propagazione sottovento, come specificato dalla ISO 1996/2 (par 5.4.3.3)

Le formule che sono utilizzate nel calcolo per la previsione sono da considerarsi valide per la determinazione dell'attenuazione del suono prodotto da sorgenti puntiformi e, con opportune modifiche, per sorgenti lineari e areali.

Le sorgenti di rumore più estese devono essere rappresentate da un insieme di sezioni ognuna con una certa potenza sonora e direttività.

Un gruppo di sorgenti puntiformi può essere descritto da una sorgente puntiforme equivalente situata nel mezzo del gruppo nel caso in cui:

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 32 di 40 | Rev.<br>3   |

- la sorgente abbia approssimativamente la stessa intensità ed altezza rispetto al terreno;
- la sorgente si trovi nelle stesse condizioni di propagazione verso il punto di ricezione;
- la distanza fra il punto rappresentativo e il ricevitore (d) sia maggiore del doppio della dimensione massima dell'area della sorgente (D):  $d > 2D$ .

Se la distanza d è minore o se le condizioni di propagazione per i diversi punti della sorgente sono diverse, la sorgente totale deve essere suddivisa nei suoi punti componenti.

### Metodo di calcolo

Il **livello medio di pressione sonora** al ricevitore in condizioni di sottovento viene calcolato per ogni sorgente puntiforme (specifiche IEC 255) con:

$$L_{downwind} = L_{WD} - A$$

$L_{WD}$  è il livello effettivo di potenza sonora nella direzione di propagazione

$L_{downwind}$  è definito come:

$$L_{downwind} = 10 \log \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt$$

dove A è l'attenuazione durante la propagazione ed è composta dai seguenti contributi:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{refl} + A_{screen} + A_{misc}$$

dove:

$A_{div}$  = Attenuazione dovuta alla divergenza geometrica

$A_{atm}$  = Attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria

$A_{ground}$  = Attenuazione dovuta all'effetto del suolo

$A_{screen}$  = Attenuazione causata da effetti schermanti

$A_{refl}$  = Attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli

$A_{misc}$  = Attenuazione dovuta ad altri effetti

La ponderazione A può essere applicata singolarmente ad ognuno dei suddetti contributi oppure in un secondo momento alla somma fatta per ogni banda di ottava.



|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 33 di 40 | Rev.<br>3   |

Il livello continuo equivalente è il risultato della somma dei singoli livelli di pressione che sono stati ottenuti per ogni sorgente in ogni banda di frequenza (quando richiesta).

Il livello effettivo di potenza sonora nella direzione di propagazione  $L_{WD}$  è dato dal livello di potenza in condizioni di campo libero  $L_W$  più un termine che tiene conto della direttività di una sorgente. DC quantifica la variazione dell'irraggiamento verso più direzioni, di una sorgente direzionale in confronto alla medesima non-direzionale.

$$L_{WD} = L_W + DC$$

Per una sorgente puntiforme non direzionale il contributo di DC è uguale a 0 dB. La correzione DC è data dall'indice di direttività della sorgente DI più un indice  $K_0$  che tiene conto dell'emissione in un determinato angolo solido.

Per una sorgente con radiazione sferica in uno spazio libero  $K_0 = 0$  dB, quando la sorgente è vicina ad una superficie riflettente che non è il terreno  $K_0 = 3$  dB, quando la sorgente è di fronte a due piani riflettenti perpendicolari, uno dei quali è il terreno  $K_0 = 3$  dB, se nessuno dei due è il terreno  $K_0 = 6$  dB, con sorgente di fronte a tre piani perpendicolari, uno dei quali è il terreno  $K_0 = 6$  dB, con sorgente di fronte a tre piani riflettenti, nessuno dei quali è il terreno  $K_0 = 9$  dB.

Il termine di **attenuazione per divergenza** geometrica è valutabile teoricamente:

$$A_{div} = 20 \log (d/d_0) + 11$$

dove d è la distanza fra la sorgente e il ricevitore in metri e  $d_0$  è la distanza di riferimento pari a 1 m.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 34 di 40 | Rev.<br>3   |

**L'assorbimento dell'aria** è definito come:

$$A_{atm} = \alpha d / 1000$$

dove d è la distanza di propagazione espressa in metri  $\alpha$  è il coefficiente di attenuazione atmosferica in dB/km.

Il coefficiente di attenuazione atmosferica dipende principalmente dalla frequenza del suono, dalla temperatura ambientale e dall'umidità relativa dell'aria e solo in misura minore dalla pressione atmosferica

**L'attenuazione dovuta all'effetto suolo** consegue dall'interferenza fra il suono riflesso dal terreno e il suono che si propaga imperturbato direttamente dalla sorgente al ricevitore. Per questo metodo di calcolo la superficie del terreno fra la sorgente e il ricevitore dovrà essere piatta, orizzontale o con una pendenza costante.

Distinguiamo tre principali regioni di propagazione: la regione della sorgente, la regione del ricevitore e quella intermedia.

Ciascuna di queste zone può essere descritta con un fattore legato alle specifiche caratteristiche di riflessione.

Il metodo per il calcolo delle attenuazioni del terreno può far uso di una formula più semplificata, legata semplicemente alla distanza d ricevitore-sorgente e all'altezza media dal suolo del cammino di propagazione  $h_m$ :

$$A_{ground} = 4,8 - (2 h_m / d)(17 + (300/d))$$

Il termine di **attenuazione per riflessione** si riferisce a quelle superfici più o meno verticali, come le facciate degli edifici, che determinano un aumento del livello di pressione sonora al ricevitore. Le riflessioni determinate dal terreno non vengono prese in considerazione.

Un termine importante utilizzato nelle metodologie di calcolo previsionale è l'attenuazione dovuta alla presenza di ostacoli (schermo, barriera o dossi poco profondi).

La barriera deve essere considerata una superficie chiusa e continua senza interruzioni. La sua dimensione orizzontale perpendicolare alla linea sorgente-ricevitore deve essere maggiore della lunghezza d'onda  $\gamma$  alla frequenza di centro banda per la banda d'ottava considerata.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10      |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |                  |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 35 di 40 | Rev.<br><b>3</b> |

Per gli standard a disposizione l'attenuazione dovuta all'effetto schermante sarà data dalla insertion loss ovvero dalla differenza fra i livelli di pressione misurati al ricevitore in una specifica posizione con e senza la barriera.

Vengono tenuti in considerazione gli effetti di diffrazione dei bordi della barriera. (barriere spesse). Quando si è in presenza di più di due schermi si scelgono i due schermi più efficaci e si trascurano gli altri.

Il termine di attenuazione mista terrà conto dei diversi contributi dovuti a molteplici effetti:

- Attenuazione dovuta a propagazione attraverso fogliame.
- Attenuazione dovuta alla presenza di un insediamento industriale (diffrazione dovuta ai diversi edifici o installazioni presenti).
- Attenuazione dovuta alla propagazione attraverso un insediamento urbano (effetto schermante o riflettente delle case).

## 7.8 Verifiche nei confronti dei valori limite di rumore della Centrale in esercizio

Le apparecchiature e le macchine di pertinenza della Centrale funzionano a ciclo continuo.

### 7.8.1 Verifiche dei livelli di immissione al confine di proprietà

In *Tabella 7.8.1-A* vengono indicati, presso le postazioni al confine, i valori del rumore residuo diurno e notturno, i valori della simulazione acustica in assenza di rumore residuo, la somma del rumore residuo diurno e notturno della simulazione acustica e i rispettivi limiti di immissione.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br><br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                       | Cap.7<br>Fg. 36 di 40 | Rev.<br>3   |

Tabella 7.8.1-A Livelli di immissione presso le postazioni al confine della centrale.

| RISULTATI SIMULAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI IMMISSIONE |                                                 |                                                   |                                           |                                                   |                                                        |                                         |                                           |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| POSTAZIONI AL CONFINO                                 |                                                 |                                                   |                                           |                                                   |                                                        |                                         |                                           |
| POSTAZIONE                                            | Valore del<br>rumore residuo<br>DIURNO<br>dB(A) | Valore del<br>rumore residuo<br>NOTTURNO<br>dB(A) | Lps<br>dell'impianto<br>simulato<br>dB(A) | Somma<br>residuo diurno<br>e simulazione<br>dB(A) | Somma<br>residuo<br>notturno e<br>simulazione<br>dB(A) | Limite<br>Immissione<br>DIURNO<br>dB(A) | Limite<br>Immissione<br>NOTTURNO<br>dB(A) |
| C1                                                    | 62,0                                            | 37,5                                              | 51,0                                      | 62,3                                              | 51,2                                                   | 70,0                                    | 60,0                                      |
| C2                                                    | 54,9                                            | 39,5                                              | 52,0                                      | 56,7                                              | 52,2                                                   | 70,0                                    | 60,0                                      |
| C3                                                    | 54,9                                            | 41,0                                              | 46,7                                      | 55,5                                              | 47,7                                                   | 70,0                                    | 60,0                                      |
| C4                                                    | 61,0                                            | 50,0                                              | 48,3                                      | 61,2                                              | 52,2                                                   | 70,0                                    | 60,0                                      |
| C5                                                    | 59,6                                            | 50,5                                              | 44,4                                      | 59,7                                              | 51,5                                                   | 70,0                                    | 60,0                                      |
| C6                                                    | 61,4                                            | 40,5                                              | 45,9                                      | 61,5                                              | 47,0                                                   | 70,0                                    | 60,0                                      |
| C7                                                    | 59,1                                            | 39,5                                              | 45,4                                      | 59,3                                              | 46,4                                                   | 70,0                                    | 60,0                                      |
| C8                                                    | 61,4                                            | 41,5                                              | 54,5                                      | 62,2                                              | 54,7                                                   | 70,0                                    | 60,0                                      |

Dai risultati emerge la sostanziale compatibilità acustica in termini di livelli di immissione al confine di proprietà.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 37 di 40 | Rev.<br>3   |

### 7.8.2 Verifiche dei livelli di immissione presso i Ricettori sensibili

In *Tabella 7.8.2-A* vengono indicati, presso i ricettori sensibili, i valori del rumore residuo diurno e notturno, i valori della simulazione acustica in assenza di rumore residuo, la somma del rumore residuo diurno e notturno della simulazione acustica e i rispettivi limiti di immissione.

*Tabella 7.8.2-A Livelli di rumore residuo diurno e notturno presso i ricettori sensibili*

| RISULTATI SIMULAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI IMMISSIONE                                                                                                                                                                                  |                                                    |                                                      |                                           |                                                   |                                                        |                                         |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| RICETTORI SENSIBILI                                                                                                                                                                                                                    |                                                    |                                                      |                                           |                                                   |                                                        |                                         |                                           |
| POSTAZIONE                                                                                                                                                                                                                             | Valore del<br>rumore<br>residuo<br>DIURNO<br>dB(A) | Valore del<br>rumore<br>residuo<br>NOTTURNO<br>dB(A) | Lps<br>dell'impianto<br>simulato<br>dB(A) | Somma<br>residuo diurno<br>e simulazione<br>dB(A) | Somma<br>residuo<br>notturno e<br>simulazione<br>dB(A) | Limite<br>Immissione<br>DIURNO<br>dB(A) | Limite<br>Immissione<br>NOTTURNO<br>dB(A) |
| R1                                                                                                                                                                                                                                     | 65,3                                               | 46,5                                                 | 43,1                                      | 65,3(*)                                           | 48,1                                                   | 60,0                                    | 50,0                                      |
| R2                                                                                                                                                                                                                                     | 57,6                                               | 46,5                                                 | 44,3                                      | 57,8                                              | 48,5                                                   | 60,0                                    | 50,0                                      |
| R3                                                                                                                                                                                                                                     | 59,3                                               | 46,5                                                 | 44,2                                      | 59,4                                              | 48,5                                                   | 60,0                                    | 50,0                                      |
| R4                                                                                                                                                                                                                                     | 65,3                                               | 46,5                                                 | 41,4                                      | 65,3(*)                                           | 47,7                                                   | 60,0                                    | 50,0                                      |
| R5                                                                                                                                                                                                                                     | 61,4                                               | 46,5                                                 | 44,9                                      | 61,5(*)                                           | 48,8                                                   | 60,0                                    | 50,0                                      |
| R6                                                                                                                                                                                                                                     | 59,1                                               | 46,5                                                 | 44,3                                      | 59,2                                              | 48,5                                                   | 60,0                                    | 50,0                                      |
| S1                                                                                                                                                                                                                                     | 55,0                                               | 46,5                                                 | 43,6                                      | 55,3                                              | 48,3                                                   | 70,0                                    | 70,0                                      |
| (*) Tali valori che nel rilievo ante operam risultano eccedenti i limiti di immissione a causa del traffico stradale locale, a seguito della messa in esercizio della Centrale, non subiscono alcun contributo e rimangono inalterati. |                                                    |                                                      |                                           |                                                   |                                                        |                                         |                                           |

I valori della rumorosità dovuta all'impianto della nuova Centrale risultano inferiori ai limiti acustici di immissione vigenti. Nelle postazioni R1, R4 e R5 i valori riscontrati nel monitoraggio ante operam, eccedenti a causa del traffico stradale locale i limiti acustici di immissione, rimangono inalterati.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                    |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400 | UNITÀ<br>10                               |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         |                    | SPC. 10-ZA-E-85506                        |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           |                    | Cap.7<br>Fg. 38 di 40<br>Rev.<br><b>3</b> |

### 7.8.3 Verifiche del criterio differenziale presso i Ricettori sensibili

In *Tabella 7.8.3-A* viene fornita la verifica del criterio differenziale presso i ricettori sensibili.

*Tabella 7.8.3-A Risultati delle simulazioni e limiti differenziali*

| RISULTATI SIMULAZIONE ACUSTICA E LIMITI DIFFERENZIALE |                                      |                                        |                                                                            |                                                      |                                                        |                      |                        |                                  |                                    |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| RICETTORI SENSIBILI                                   |                                      |                                        |                                                                            |                                                      |                                                        |                      |                        |                                  |                                    |
| Postazione                                            | LEQ(A)<br>Rilievo<br>diurno<br>dB(A) | LEQ(A)<br>Rilievo<br>notturno<br>dB(A) | Valore della<br>simulazione<br>in assenza di<br>rumore<br>residuo<br>dB(A) | Somma<br>residuo<br>diurno e<br>simulazione<br>dB(A) | Somma<br>residuo<br>notturno e<br>simulazione<br>dB(A) | Δ<br>DIURNO<br>dB(A) | Δ<br>NOTTURNO<br>dB(A) | Differenziale<br>diurno<br>dB(A) | Differenziale<br>Notturno<br>dB(A) |
| <b>R1</b>                                             | 65,3                                 | 46,5                                   | 43,1                                                                       | 65,3                                                 | 48,1                                                   | +0,0                 | +1,6                   | +5                               | +3                                 |
| <b>R2</b>                                             | 57,6                                 | 46,5                                   | 44,3                                                                       | 57,8                                                 | 48,5                                                   | +0,2                 | +2,0                   | +5                               | +3                                 |
| <b>R3</b>                                             | 59,3                                 | 46,5                                   | 44,2                                                                       | 59,4                                                 | 48,5                                                   | +0,1                 | +2,0                   | +5                               | +3                                 |
| <b>R4</b>                                             | 65,3                                 | 46,5                                   | 41,4                                                                       | 65,3                                                 | 47,7                                                   | +0,0                 | +1,2                   | +5                               | +3                                 |
| <b>R5</b>                                             | 61,4                                 | 46,5                                   | 44,9                                                                       | 61,5                                                 | 48,8                                                   | +0,1                 | +2,3                   | +5                               | +3                                 |
| <b>R6</b>                                             | 59,1                                 | 46,5                                   | 44,3                                                                       | 59,2                                                 | 48,5                                                   | +0,1                 | +2,0                   | +5                               | +3                                 |
| <b>S1</b>                                             | 55,0                                 | 46,5                                   | 43,6                                                                       | 55,3                                                 | 48,3                                                   | +0,3                 | +1,8                   | +5                               | +3                                 |

Presso tutti i ricettori, la verifica previsionale del criterio differenziale in periodo diurno e notturno fornisce esito positivo.



|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10 |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |             |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 39 di 40 | Rev.<br>3   |

## 7.9 Accorgimenti di buona costruzione impianti

Per una buona costruzione degli impianti nel rispetto del contenimento del rumore sono di seguito indicati alcuni accorgimenti già previsti in fase progettuale, riconducibili a:

- precise limitazioni di fornitura in termini di potenza sonora complessiva associata a ciascun gruppo di turbo compressione;
- posizionamento dei treni di turbo compressione all'interno di propri fabbricati acusticamente coibentati;
- montaggio di silenziatori nel camino di scarico dei turbocompressori;
- adozioni di misure di mitigazione presso l'aspirazione dell'aria di combustione dei turbocompressori;
- installazione di cabinati acustici sulle pompe e sui relativi motori che si dovessero installare all'esterno dei fabbricati che contengono i turbocompressori;
- in generale, scelta di apparecchiature allo stato dell'arte in termini di emissioni sonore.

## 7.10 Conclusioni

Lo studio in oggetto è stato eseguito per valutare l'impatto acustico in relazione alle emissioni generate durante la fase di costruzione e di esercizio della nuova centrale di compressione ed erogazione gas di Monforte, in provincia di Messina.

I livelli del rumore di fondo ante operam sono stati quantificati mediante una campagna di monitoraggio acustico che ha evidenziato un superamento dei limiti di immissione diurno e notturno alla postazione R1, R4 e R5 a causa del traffico veicolare locale.

I livelli di rumore emessi dalla Centrale in fase di esercizio sono stati stimati mediante un modello previsionale di calcolo.

I livelli di rumore post operam sono stati comparati con i limiti acustici stabiliti dalla normativa vigente, al fine di verificarne la compatibilità.

|                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                   |                       |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|   | PROGETTISTA |   | COMMESSA<br>668400    | UNITÀ<br>10      |
|                                                                                                                                                                     | LOCALITÀ    | MONFORTE SAN GIORGIO (ME)                                                                                                                                         | SPC. 10-ZA-E-85506    |                  |
|                                                                                                                                                                     | PROGETTO    | Centrale di Compressione Gas<br>SIA – QUADRO AMBIENTALE                                                                                                           | Cap.7<br>Fg. 40 di 40 | Rev.<br><b>3</b> |

**Fase di cantiere:** le analisi effettuate con un approccio cautelativo nella condizione di maggior rumorosità hanno assicurato il rispetto del limite di emissione di 55dB(A) a livello dei recettori ricadenti nell'area.

Durante tutta la fase di costruzione, saranno in ogni caso prescritte precise norme comportamentali e procedurali per gli addetti allo scopo di minimizzare l'impatto acustico di ogni operazione.

**Fase di esercizio:** le stime previsionali hanno evidenziato che:

- risultano rispettati i valori limite di immissione al confine di proprietà;
- presso i Ricettori sensibili esterni alla Centrale, risultano ampiamente verificati i valori limite di immissione. Nelle postazioni R1, R4 e R5 i valori che nel rilievo ante operam risultano eccedenti i limiti di immissione a seguito della messa in esercizio della Centrale non subiscono alcun contributo e rimangono inalterati;
- presso Ricettori sensibili, risulta soddisfatta anche la verifica previsionale del criterio differenziale.