

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 1 di 22	Rev. 0

7. RUMORE

7.1 Introduzione

Il presente studio è finalizzato alla valutazione dell'impatto sul clima acustico, mediante la verifica del rispetto dei limiti acustici definiti dalla normativa vigente, in relazione alla fase di esercizio e alla fase di costruzione del progetto di "Adeguamento della Centrale di Cogenerazione" sita all'interno dello Stabilimento EniPower di Taranto.

Al fine di elaborare il presente studio, sono state svolte le seguenti attività:

- Analisi della normativa di riferimento in materia di inquinamento acustico, vigente a livello nazionale e regionale;
- Analisi della documentazione di progetto;
- Caratterizzazione del clima acustico ante-operam, mediante una campagna di rilievi fonometrici;
- Analisi e caratterizzazione delle principali sorgenti di rumore di pertinenza dell'impianto;
- Stima e valutazione degli impatti acustici sul territorio, mediante l'ausilio di un modello previsionale di calcolo che permette di determinare i livelli di rumore generati dal nuovo impianto e verificare il rispetto dei limiti di legge.

7.2 Quadro normativo di riferimento

NORMATIVA NAZIONALE

- DPCM 1 marzo 1991
"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge 447 del 26 ottobre 1995
"Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
- DMA 11 dicembre 1996
"Applicazione del livello differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- DPCM 14 novembre 1997

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 2 di 22	Rev. 0

“Determinazioni dei valori limite delle sorgenti sonore”

- DM 16 marzo 1998

“Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico”

- DPR 459 del 18 novembre 1998

“Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”

- Circolare Ministeriale 6 settembre 2004

“Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limiti differenziali”

- DPR 142 del 30 marzo 2004

“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”

- Decreto 24 luglio 2006

“Modifiche dell'allegato I - Parte b, del Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno”

NORMATIVA REGIONALE

- Legge n.3 del 12 febbraio 2002

“Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico”

- Legge n.17 del 14 giugno 2007

“Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale”

7.3 Caratterizzazione dell'intervento

L'intervento oggetto del presente studio consiste nell'adeguamento della Centrale di Cogenerazione dello Stabilimento Enipower di Taranto, che sostanzialmente prevede l'installazione di un moderno turboalternatore a gas con caldaia a recupero, alimentato a gas naturale, da circa 42 MWe (che si affiancherà al turboalternatore a gas con caldaia a

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 3 di 22	Rev. 0

recupero esistente), di una caldaia a fuoco diretto da 110 t/h di vapore alimentata a gas naturale e/o a fuel gas di Raffineria e di una turbina a vapore a contropressione da 12 MWe. Il progetto contestualmente prevede anche la dismissione delle tre turbine a vapore a condensazione ed estrazione e delle caldaie a fuoco diretto esistenti funzionanti anche ad olio combustibile.

Dal punto di vista dell'impatto acustico, le principali sorgenti di rumore che verranno installate risultano quindi essere:

- la turbina a gas (TG-7601) da 42 MWe, con il relativo generatore elettrico e sistema filtri;
- la caldaia a recupero con il relativo camino;
- la caldaia a fuoco diretto con il relativo camino e sistema di ventilazione;
- le pompe di alimento e ricircolo della caldaia;
- il trasformatore di Step-Up.

Per quanto riguarda la turbina a contropressione (TG7), sarà installata all'interno della attuale Stabilimento EniPower, quindi lontano dal confine di proprietà e dai recettori considerati ed in presenza di elementi schermanti; inoltre, la turbina sarà installata al posto di una delle tre turbine a vapore che saranno dismesse. Per questi motivi il contributo della turbina in termini di rumore a livello dei recettori può essere considerato trascurabile e quindi non è stata considerata nel modello di simulazione.

La Figura 7-A riporta le principali sorgenti di rumore che verranno installate.

	PROGETTISTA  saipem	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 4 di 22	Rev. 0

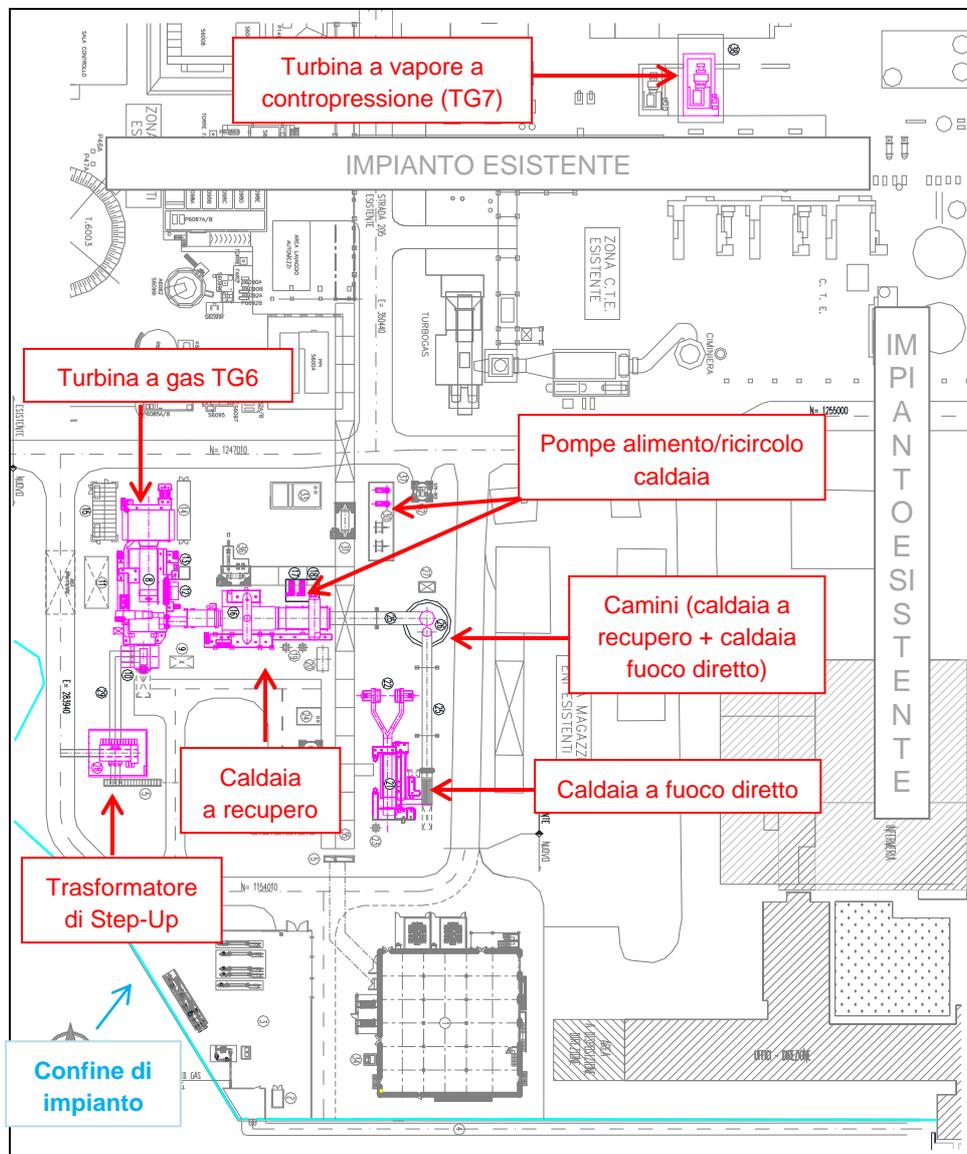


Figura 7-A - Principale sorgenti di rumore previste dal progetto

7.4 Classificazione Acustica del territorio comunale

Il Piano di Classificazione Acustica definisce i limiti massimi di rumore consentiti nelle diverse porzioni del territorio comunale, in funzione della Classe Acustica a loro attribuita. L'amministrazione comunale di Taranto, con deliberazione di Consiglio Comunale n.62 del 27 aprile 1999, ha approvato il Piano di Classificazione Acustica del territorio; mediante comunicazione scritta (prot. 36633 del giugno 2008 – riportata in ALLEGATO

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 5 di 22	Rev. 0

7.1) il Comune di Taranto ha indicato che l'area oggetto di studio ricade all'interno della Classe Acustica VI.

Il perimetro della Classe Acustica VI in cui ricade l'area oggetto del presente studio è riportata in Figura 7 – B.



Figura 7-B - Perimetro di Classe Acustica VI in cui ricade l'area di studio

Con riferimento alla Classificazione Acustica indicata dal Comune di Taranto, i limiti di rumore da rispettare sono quelli definiti dal DPCM 14/11/1997 per la Classe Acustica VI, riportati nella Tabella 7-A.

CLASSE ACUSTICA	VALORE LIMITE DI EMISSIONE		VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	
	Diurno [06.00 - 22.00]	Notturno [22.00 - 06.00]	Diurno [06.00 - 22.00]	Notturno [22.00 - 06.00]
VI - Aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 7-A - Limiti di rumore DPCM 14/11/1997

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 6 di 22	Rev. 0

Allo stato attuale la Classificazione Acustica non è ancora entrata in vigore, quindi come indicato anche nella suddetta lettera, i limiti da applicare sono quelli indicati nel DPCM 1/03/1991 per le aree esclusivamente industriali, riportati in Tabella 7-B.

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO [06.00 - 22.00] Leq(A)	LIMITE NOTTURNO [22.00 - 06.00] Leq(A)
Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 7-B - Limiti di rumore DPCM 1/03/1991

Tuttavia per le valutazioni acustiche del presente studio si è ritenuto opportuno considerare come limiti di riferimento quelli della Classificazione Acustica (Tabella 7-A), in quanto più restrittivi rispetto ai limiti del DPCM 1 marzo 1991.

Ai limiti di rumore della Classificazione Acustica si aggiungono i limiti definiti dal D.P.R. 459/1998 e dal D.P.R. 142/2004 per le infrastrutture di trasporto.

I D.P.R. introducono il concetto di *fascia di pertinenza acustica*, una porzione di territorio lungo l'infrastruttura di trasporto, all'interno della quale valgono precisi limiti di rumore, che devono essere rispettati unicamente dalle infrastruttura stessa.

All'interno della fascia di pertinenza acustica, il rumore generato dalla infrastruttura di trasporto non concorre al raggiungimento dei limiti della Classificazione Acustica, che rimangono validi per tutte le altre sorgenti di rumore presenti; al di fuori della fascia di pertinenza, invece, il rispetto dei limiti della Classificazione Acustica deve essere verificato considerando anche il rumore derivante dalla infrastruttura di trasporto.

I recettori più prossimi all'impianto oggetto del presente studio, si trovano all'interno della fascia di pertinenza acustica della SS 106 (Strada Statale Jonica); per questo motivo nel valutare l'impatto acustico del nuovo impianto a livello dei recettori, deve essere considerato unicamente il rumore generato dagli impianti industriali esistenti e futuri, escludendo il rumore derivante dall'infrastruttura di trasporto.

7.5 Scenari di riferimento per il rumore ambientale e per il rumore residuo

Ai sensi del D.M. 11 dicembre 1996, l'impianto si configura come nuovo impianto a ciclo produttivo continuo e pertanto deve rispettare, oltre ai limiti assoluti (descritti nel paragrafo

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 7 di 22	Rev. 0

precedente) anche il limite differenziale, inteso come differenza tra il rumore residuo (livello equivalente rilevato in assenza di specifiche sorgenti disturbanti) e il rumore ambientale (rumore residuo sommato al rumore generato dall'impianto).

Poiché l'impianto e i ricettori attualmente presenti intorno all'impianto ricadono all'interno della Classe Acustica VI (*aree esclusivamente industriali*), il criterio differenziale non è applicabile.

Le valutazioni acustiche sono state eseguite mediante l'ausilio di un modello di simulazione, considerando tutte le sorgenti caratterizzate da significative emissioni di rumore funzionanti in maniera continua in entrambi i periodi di riferimento (diurno e notturno).

7.6 Caratterizzazione del clima acustico ante-operam

La caratterizzazione del clima acustico ante-operam è stata effettuata attraverso indagini fonometriche in prossimità del confine di impianto (punti A÷M in Figura 7-C) e presso due strutture già considerate come potenziali ricettori in precedenti valutazioni acustiche, ossia la Chiesa di Santa Maria della Giustizia (R1) posta a sud della Raffineria e Torre Montello (R2) posta in prossimità del confine ovest.

La Figura 7-C mostra l'ubicazione dei punti oggetto di rilievo fonometrico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 8 di 22	Rev. 0



Figura 7-C - Ubicazione dei rilievi fonometrici effettuati

7.6.1 *Data dei rilevamenti fonometrici*

La campagna di monitoraggio acustico è stata effettuata dal 28 marzo al 1 aprile 2012, mediante tecnica di campionamento, ossia eseguendo per più giorni consecutivi due rilevamenti fonometrici in periodo diurno ed un rilevamento durante il periodo notturno, della durata di almeno 10 minuti ciascuno.

Presso la Chiesa di Santa Maria della Giustizia il rilievo fonometrico è stato invece effettuato in continuo, attraverso una centralina installata in un'area recintata di pertinenza della struttura.

Il monitoraggio acustico è stato eseguito per più giorni allo scopo di caratterizzare al meglio la rumorosità degli impianti esistenti, avente una notevole variabilità temporale;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 9 di 22	Rev. 0

inoltre il monitoraggio è stato eseguito in un periodo in cui la Raffineria era a pieno regime, ossia in assenza di apparecchiature e unità spente per motivi ordinari (manutenzione) o straordinari (malfunzionamenti).

Prima e dopo le operazioni di misura si è proceduto al controllo della calibrazione della catena di misura mediante un calibratore B&K mod. 4231.

7.6.2 Postazioni microfoniche

In ogni postazione di misura il microfono, dotato di protezione antivento, è stato collocato alla quota di 1.50 m dal piano campagna ed orientato verso l'area dell'impianto, ad eccezione della postazione R1, dove il microfono è stato posizionato alla quota di 4 m.

7.6.3 Condizioni meteo

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati in conformità con quanto stabilito dal DM 16/3/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*", ossia in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve e con una velocità del vento inferiore a 5 m/s. Durante i rilievi sono stati registrati i parametri meteorologici mediante una centralina installata presso il ricettore R1; i dati meteo sono riportati in Appendice 1.

7.6.4 Strumentazione utilizzata

I rilevamenti sono stati eseguiti con strumentazione conforma a quanto indicato del DM 16/3/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*", ossia con fonometri integratori e calibratore di livello sonoro di Classe 1.

In Appendice 2 sono riportati i certificati di calibrazione della strumentazione utilizzata.

7.6.5 Tecnici addetti ai rilevamenti

L'attività in campo e l'elaborazione dei dati acquisiti è stata effettuata da tecnici competenti in acustica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 10 di 22	Rev. 0

7.6.6 *Descrizione del clima acustico di zona*

Il clima acustico dell'area circostante l'impianto è caratterizzato, oltre che dalle emissioni sonore derivante dagli impianti industriali esistente, anche dalle emissioni generate dalla linea ferroviaria e dalla Strada Statale Jonica (SS 106) che si sviluppano in prossimità della Raffineria.

7.6.7 *Considerazioni generali circa gli indicatori di rumore misurati*

Il livello equivalente LAeq è l'indicatore stabilito dalla normativa per la caratterizzazione del rumore ambientale, ovvero della rumorosità prodotta da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.

Al fine di caratterizzare il clima acustico ante-operam, al netto del contributo di sorgenti sonore transienti (quali il traffico veicolare e il traffico ferroviario), si è ritenuto utile utilizzare i valori misurati in termini di livello percentile LAF90.

Tale valore è il livello di rumore superato nel 90% del tempo di misura, acquisito con costante di tempo Fast, e permette di stimare l'emissione di una specifica fonte sonora stazionaria nel tempo che si sovrappone ad una rumorosità consistente ma variabile nel tempo.

7.6.8 *Principali risultati dei rilevamenti acustici effettuati*

In Appendice 1 sono riportate le schede dei rilevamenti fonometrici effettuati, all'interno delle quali sono riportate le seguenti informazioni:

- fotografia del sito di misura;
- indicazione dello strumento utilizzato;
- coordinate geografiche del sito di misura;
- data di esecuzione della misura;
- durata della misura;
- livello continuo equivalente (Leq(A));
- livelli statistici (L₁, L₅, L₅₀, L₉₀, L₉₅ e L₉₉);
- time-history;
- spettro di emissione;
- presenza di componenti tonale e/o impulsive.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 11 di 22	Rev. 0

Per ciascuna delle postazioni di misura, la Tabella 7-C sintetizza i principali risultati dei rilevamenti per ognuno dei 3 cicli di misura, espressi in termini di LAeq ed LAF90.

In nessuna postazione è stata riscontrata la presenza di componenti tonali o impulsive secondo DM 16 marzo 1998.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 12 di 22	Rev. 0

Recettore	Data	Residuo diurno				Residuo notturno	
		LAeq dB(A)	LA90 dB(A)	LAeq dB(A)	LA90 dB(A)	LAeq dB(A)	LA90 dB(A)
R1	28/03/2012	62.8		58.6		58.3	52.9
	29/03/2012	60.6		55.0		59.5	54.2
	30/03/2012	61.0		55.2		59.1	54.7
	31/03/2012	59.2		52.7		57.8	52.2
	01/04/2012	58.1		51.7			-
Recettore	Data	Residuo diurno (1° ciclo)		Residuo diurno (2° ciclo)		Residuo notturno	
		LAeq dB(A)	LA90 dB(A)	LAeq dB(A)	LA90 dB(A)	LAeq dB(A)	LA90 dB(A)
R2	28/03/2012	57.5	56.3	58.0	57.0	53.9	52.7
	29/03/2012	53.9	52.0	57.3	56.4	57.3	56.8
	30/03/2012	55.0	53.9	54.5	53.8	60.8	59.6
	31/03/2012	59.1	57.9	56.1	55.4	59.5	58.9
A	28/03/2012	72.8	62.4	72.5	61.2	64.5	56.4
	29/03/2012	72.7	59.8	70.7	60.3	70.9	59.3
	30/03/2012	73.8	65.1	72.9	59.1	68.4	57.8
B	31/03/2012	71.4	59.7	70.7	54.6	64.4	56.6
	28/03/2012	69.9	58.4	70.4	59.1	62.5	53.6
	29/03/2012	69.3	55.8	69.8	59.1	64.4	56.1
C	30/03/2012	71.0	62.1	69.7	57.3	65.2	56.6
	31/03/2012	68.5	58.5	68.1	54.9	61.2	54.6
	28/03/2012	70.0	58.6	69.6	59.4	65.4	54.5
D	29/03/2012	71.6	57.7	70.0	57.0	67.1	54.7
	30/03/2012	72.2	61.5	70.2	55.6	66.2	55.1
	31/03/2012	69.9	56.7	68.4	52.7	65.2	55.4
E	28/03/2012	68.9	52.0	68.8	50.2	62.2	45.5
	29/03/2012	68.7	49.5	69.4	51.3	64.4	45.1
	30/03/2012	68.1	48.6	69.4	53.7	61.8	46.4
	31/03/2012	68.2	47.8	67.1	47.7	61.5	45.3
F	28/03/2012	56.2	54.6	56.5	55.0	54.2	51.9
	29/03/2012	55.6	51.3	57.6	54.8	56.0	54.8
	30/03/2012	54.6	51.8	54.0	51.9	58.5	56.9
	31/03/2012	58.0	56.3	54.7	52.5	57.2	56.4
G	28/03/2012	57.6	48.8	62.4	49.9	55.8	50.5
	29/03/2012	58.1	48.0	59.8	52.5	57.0	49.8
	30/03/2012	64.3	49.5	57.3	48.0	52.4	48.9
	31/03/2012	56.4	50.3	55.9	49.3	53.6	50.4
H	28/03/2012	50.8	48.7	62.8	49.1	55.7	52.1
	29/03/2012	54.3	50.3	61.1	55.8	56.4	51.5
	30/03/2012	67.8	50.1	51.5	50.2	52.9	52.0
	31/03/2012	54.5	52.2	55.5	54.4	53.9	52.7
I	28/03/2012	51.0	49.2	62.4	50.0	52.1	50.4
	29/03/2012	63.8	50.0	58.4	56.4	54.1	53.2
	30/03/2012	52.2	50.0	52.4	50.4	52.2	51.4
	31/03/2012	55.5	54.2	55.0	53.9	62.6	53.2
J	28/03/2012	51.6	49.5	60.4	50.3	52.0	50.5
	29/03/2012	63.1	50.3	59.8	57.4	54.0	53.1
	30/03/2012	51.7	50.8	52.3	51.3	52.1	51.2
	31/03/2012	53.9	53.0	54.2	53.0	61.2	52.8
K	28/03/2012	55.3	50.8	55.0	50.6	51.9	47.2
	29/03/2012	54.7	48.9	56.0	50.1	53.0	48.9
	30/03/2012	57.0	50.2	56.7	51.1	53.1	51.4
	31/03/2012	56.5	51.8	55.1	49.4	52.7	50.5
L	28/03/2012	68.0	56.7	65.5	57.2	60.2	51.8
	29/03/2012	69.2	56.3	66.8	53.8	64.7	53.4
	30/03/2012	69.3	60.2	67.3	53.5	63.2	52.9
	31/03/2012	67.0	55.6	65.7	49.8	61.7	53.3

Tabella 7-C - Sintesi risultati dei rilievi fonometrici effettuati

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 13 di 22	Rev. 0

7.7 Il modello di simulazione acustica

Le valutazioni acustiche contenute nel presente studio sono state effettuate mediante l'ausilio del software SoundPLAN ver. 7.0, prodotto dalla Braunstein + Bernt Gmb, che come metodo di calcolo implementa le equazioni di propagazione previste dallo standard ISO 9613/2:1996.

Il livello di pressione sonora L_p nei punti di calcolo del dominio di simulazione è valutato dal programma mediante la relazione:

$$L_p = L_w - \sum_i A_i = L_w - (A_{div} + A_{atm} + A_{grd} + A_{refl} + A_{dif} + A_{misc})$$

dove:

- L_w è la potenza sonora delle sorgenti sonore di pertinenza dell'impianto;
- A_{div} è l'attenuazione per divergenza, in accordo alla modalità di propagazione del suono, funzione del tipo di modellazione delle sorgenti (puntiformi, lineari, areali);
- A_{atm} è l'assorbimento acustico offerto dal mezzo di propagazione, funzione della temperatura e dell'umidità relativa assegnati;
- A_{grd} è l'assorbimento acustico offerto dal terreno (assunto prevalentemente riflettente), funzione anche dell'altezza relativa tra sorgente e ricettore;
- A_{refl} è il termine che tiene conto delle riflessioni su superfici più o meno verticali; il termine sarà negativo per descrivere un aumento del livello di pressione sonora;
- A_{dif} è l'attenuazione per la presenza di ostacoli lungo il percorso di propagazione del rumore, come barriere e terrapieni;
- A_{misc} è l'attenuazione offerta da altri fenomeni, come ad esempio l'impedenza acustica che si manifesta per propagazione del rumore attraverso ampie zone boschive oppure attraverso aree di impianti industriali.

7.8 Calcolo delle emissioni di rumore in fase di cantiere

In accordo con quanto previsto dalla normativa vigente, è stata effettuata la valutazione della rumorosità prodotta dalle attività di cantiere connesse alla fase di costruzione dell'opera.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 14 di 22	Rev. 0

In generale durante la fase di realizzazione dell'opera, la produzione di emissioni sonore è dovuta principalmente a:

- funzionamento di macchinari e mezzi impiegati nelle attività di costruzione;
- traffico veicolare indotto (pesante e leggero): tale contributo può essere ritenuto trascurabile per la presenza in prossimità dell'impianto della Strada Statale Jonica, caratterizzata da notevoli flussi di traffico, sia leggero che pesante.

In relazione alle attività di cantiere, la legge stabilisce che non è applicabile il limite differenziale, così come le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per componenti impulsive, tonali e/o di bassa frequenza.

La verifica dell'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere, a livello dei potenziali recettori attualmente presenti nell'area, è stata effettuata pertanto in riferimento ai limiti definiti dalla Classificazione Acustica comunale, sebbene, per questa tipologia di attività, è possibile richiedere una deroga al rispetto di tali limiti.

In merito alla possibilità di deroghe, la Legge Regionale n.3 del 12/02/2002 "*Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico*" (art. 17), relativamente alle attività temporanee specifica che:

- le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune;
- le emissioni sonore in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente.

7.8.1 *Definizione dello scenario considerato nella valutazione*

Le attività di cantiere per la realizzazione dell'intervento oggetto di studio possono essere suddivise nelle seguenti fasi operative:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 15 di 22	Rev. 0

- a) Fase di movimentazione terra e realizzazione delle opere civili;
- b) Fase di movimentazione dei materiali;
- c) Fase di realizzazione opere accessorie (elettriche, attività connesse a posa valvole, telecomunicazioni, ecc.).

L'impatto acustico generato in ogni fase, può essere stimato valutando la tipologia, il numero e le caratteristiche emissive delle macchine operatrici utilizzate.

È necessario tuttavia sottolineare come il rumore emesso durante la fase di cantiere è caratterizzato da una notevole incertezza, dovuto principalmente ai seguenti fattori:

- natura intermittente e temporanea dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- piano di dettaglio dei lavori non ancora definito all'attuale livello di progettazione;
- mobilità del cantiere.

Di seguito si riportano la tipologia, il numero e la potenza sonora (Lw) delle sorgenti previste nelle diverse fasi di cantiere.

La stima dei livelli di potenza acustica dei macchinari è stata effettuata sulla base delle formule e prescrizioni contenute nel Decreto del 24 luglio 2006.

MOVIMENTAZIONE TERRA/OPERE CIVILI			
MEZZO OPERATORE	NUMERO	LW dB(A)	LW COMPLESSIVO dB(A)
Scavatrici	2	105.0	108.0
Pale caricatrici	2	104.0	107.0
Autocarri ribaltabili	8	103.5	112.5
Ruspe livellatrici	2	110.0	113.0
Rulli compressori	1	107.5	107.5
Asfaltatrici	1	107.0	107.0
Autobetoniere	4	104.0	110.0
Impianti mobili per pompaggio calcastruzzo	1	106.0	106.0
Martelli pneumatici e perforatrici	2	109.0	112.0
LW totale considerando le sorgenti attive al 100% del periodo di riferimento			119.5

Tabella 7-D – Movimentazione terra/Opere civili: mezzi e potenze acustiche associate

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 16 di 22	Rev. 0

MOVIMENTAZIONE MATERIALI			
MEZZO OPERATORE	NUMERO	LW dB(A)	LW COMPLESSIVO dB(A)
Autogru superiori a 300 t	1	107.0	107.0
autogru semoventi 15-150 t	6	104.0	111.8
gru edilizie fisse	2	101.0	104.0
autocarri con gru	4	103.5	109.5
carrelli elevatori	2	104.0	107.0
LW totale considerando le sorgenti attive al 100% del periodo di riferimento			115.6

Tabella 7-E - Movimentazione materiali: mezzi e potenze acustiche associate

OPERE ACCESSORIE			
MEZZO OPERATORE	NUMERO	LW dB(A)	LW COMPLESSIVO dB(A)
gruppi elettrogeni	4	98	104.0
motocompressori	4	102	108.0
motosaldatori	4	97	103.0
elettrosaldatrici	20	97	110.0
LW totale considerando le sorgenti attive al 100% del periodo di riferimento			113.2

Tabella 7-F – Opere accessorie: mezzi e potenze acustiche associate

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata considerando la fase di lavoro alla quale è associata la maggior potenza acustica e che quindi comporta una maggiore emissione di rumore. Come si può osservare dalle Tabelle 7-D, 7-E e 7-F la fase di lavoro che risulta essere la più rumorosa è quella relativa alla movimentazione terra e costruzione opere civili.

La potenza acustica totale stimata per questa fase (119.5 dB(A)) è stata attribuita ad una area che potesse ben rappresentare uno scenario realistico e cautelativo per la fase di cantiere; tale area è stata individuata in corrispondenza della zona di realizzazione delle nuove sorgenti, più vicina al limite dell'impianto e ai recettori considerati.

Per verificare il rispetto dei limiti, cautelativamente, è stato infine considerato il livello di potenza acustica relativo ad un funzionamento continuo (pari al 100% del periodo di riferimento) delle sorgente individuate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 17 di 22	Rev. 0

7.9 Verifiche dell'impatto acustico in fase di cantiere

Il calcolo del livello di rumorosità generato dalle attività di cantiere è stato eseguito con l'ausilio del software SoundPLAN.

In Figura 7-D è riportata la mappa calcolata a 1,5 metri dal piano campagna mediante il software di simulazione acustica.

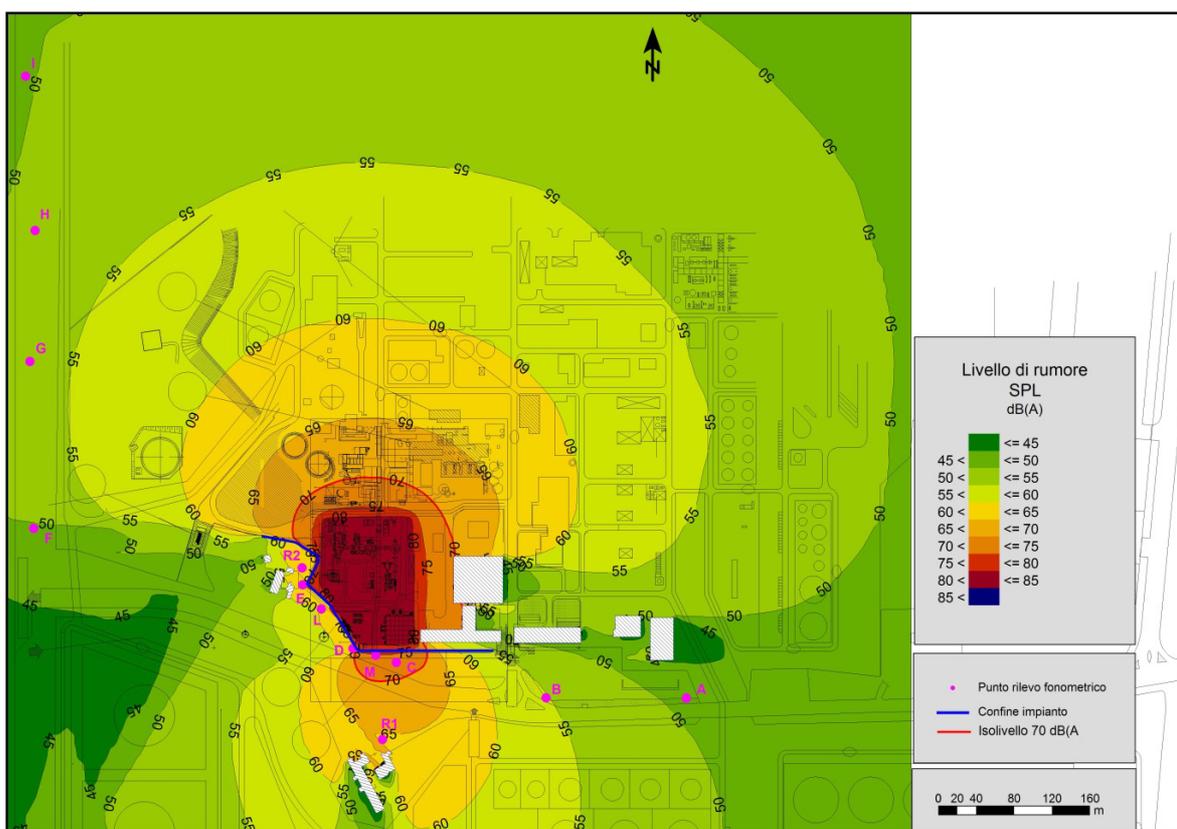


Figura 7-D - Mappa acustica a 1,5 metri dal suolo (fase di cantiere)

Dalla mappa è possibile osservare come il limite massimo di rumorosità consentito pari 70 dB(A), non è mai raggiunto a livello dei potenziali ricettori R1 e R2, presso i quali risultano rispettati anche i limiti di rumore della Classificazione Acustica.

Si sottolinea che i livelli di rumore stimati, si riferiscono ad una situazione ampiamente cautelativa, in quanto calcolati assumendo l'utilizzo simultaneo di tutti i mezzi impiegati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 18 di 22	Rev. 0

7.10 Calcolo delle emissioni di rumore in fase di esercizio

Lo studio delle emissioni di rumore generate dal nuovo impianto durante la fase di esercizio si è articolato attraverso le seguenti fasi procedurali:

- stima delle emissioni sonore delle apparecchiature previste dal progetto, mediante dati forniti dai vendor, dati di macchine analoghe installate in altri impianti o dati derivanti dall'esperienza;
- calcolo delle relative potenze sonore di progetto;
- realizzazione del modello tridimensionale di simulazione, sviluppato col codice di calcolo SoundPLAN 7.0;
- calcolo dei livelli di emissione sonora su un'ampia area territoriale, fino ai ricettori esterni;
- valutazione dell'impatto acustico prodotto nella configurazione post operam, a progetto realizzato.

7.10.1 Stima delle emissioni sonore delle fonti di rumore

In fase di studio sono state individuate le opere di contenimento al rumore sulle apparecchiature ed i loro requisiti minimi, allo scopo di poter rispettare i limiti di legge, tra cui:

- limitazione dell'emissione sonora del turbina a gas (TG6) mediante l'installazione di un cabinato insonorizzato;
- limitazione dell'emissione sonora del generatore elettrico della turbina a gas (TG6) mediante l'installazione di un cabinato insonorizzato;
- installazione di un muro di altezza pari a 2.5 m lungo il confine sud della raffineria (in sostituzione della attuale rete metallica);
- innalzamento della porzione di muro lungo il confine ovest della raffineria e del nuovo impianto (attualmente alto circa 2 metri) fino ad un massimo di 4 m;
- muro di contenimento del trasformatore principale (TMM-7601) da prevedere rivolto a protezione dell'esterno dell'impianto.

La Tabella 7-G riassume le principali sorgenti di rumore considerate per il modello e i relativi livelli di rumorosità; i valori sono comprensivi degli effetti delle opere di contenimento del rumore (L_p livello di pressione sonora, L_w livello di potenza sonora).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 19 di 22	Rev. 0

TIPOLOGIA APPARECCHIATURA	TAG	VALORI RUMOROSITÀ DI PROGETTO	NOTE
Turbina a gas TG6	TG-7601	$L_p \leq 80 \text{ dB(A)}$ a 1m	Valore riferito a 1 metro dal cabinato
Generatore elettrico della Turbina a gas	GTG-7601	$L_p \leq 80 \text{ dB(A)}$ a 1m	Valore riferito a 1 metro dal cabinato
Turbina a gas TG7	TP-7601	$L_p \leq 85 \text{ dB(A)}$ a 1m	
Caldaia a recupero	F-7601	$L_p \leq 85 \text{ dB(A)}$ a 1m	
Caldaia a fuoco diretto	F-7602	$L_p \leq 85 \text{ dB(A)}$ a 1m	
Ventilatori d'aria di combustione	K-7601 A/B	$L_p \leq 85 \text{ dB(A)}$ a 1m	K-7601 B considerato spento
Pompe di alimento caldaia	P-7602 A/B	$L_p \leq 85 \text{ dB(A)}$ a 1m	85 dBA a 1 m di distanza per ogni singola pompa P-7602 B considerata spenta
Pompe di ricircolo caldaia	P-7603 A/B	$L_p \leq 85 \text{ dB(A)}$ a 1m	85 dBA a 1 m di distanza per ogni singola pompa P-7603 B considerata spenta
Trasformatore di STEP-UP	TMM-7601	$L_p \leq 85 \text{ dB(A)}$ a 1m	
Camino	ME-7601	$L_w \leq 96.6 \text{ dB(A)}$	L_w relativo al singolo camino; considerato un camino per F-7601 e un camino per F-7602 Elevazione: 60 m
Stazione gas naturale	PK-7601	$L_w \leq 85.2 \text{ dB(A)}$	

Tabella 7-G – Caratteristiche delle principali sorgenti di rumore

7.11 Verifiche dell'impatto acustico in fase di esercizio

La Figura 7-E riporta la mappa, calcolata a 1,5 metri dal piano campagna, dei livelli di emissione stimati mediante il software di simulazione, per l'impianto nella configurazione di progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 20 di 22	Rev. 0



Figura 7-E - Mappa acustica a 1,5 metri dal suolo (fase di esercizio)

Il livello massimo di emissione lungo il confine dell'impianto risulta essere conforme al valore limite della Classe Acustica VI (ossia 65 dB(A)); in ogni caso, si sottolinea che attualmente l'area circostante l'impianto non è occupata da persone o comunità durante il periodo di riferimento diurno e notturno.

Analogamente, in corrispondenza dei potenziali recettori R1 e R2 risultano rispettati i limiti di rumore della Classificazione Acustica.

Relativamente ai potenziali ricettori (R1 e R2) e ai punti oggetto di monitoraggio acustico lungo il confine di impianto (A-M), la Tabella 7-H riporta le seguenti informazioni:

- la Classe Acustica di appartenenza, secondo quanto stabilito dalla Classificazione Acustica comunale e i relativi valori limite di emissione e di immissione;
- i livelli di rumore ante-operam registrati durante il monitoraggio acustico, al netto del contributo del traffico veicolare e ferroviario (*Rumore residuo L90*);
- i livelli di emissione prodotti dal nuovo impianto nella configurazione di progetto, stimati attraverso il modello di simulazione (*LEQ simulato*);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 21 di 22	Rev. 0

- i futuri livelli di rumore previsti (*Rumore Ambientale L90*), dati dalla somma energetica dei livelli misurati ante-operam e i livelli di emissione stimati dal modello.

RECETTORE	CLASSE ACUSTICA	VALORE LIMITE EMISSIONE diurno/notturno dB(A)	VALORE LIMITE IMMISSIONE diurno/notturno dB(A)	RUMORE RESIDUO L90 dB(A)		LEQ SIMULATO dB(A)	RUMORE AMBIENTALE L90 dB(A)	
				diurno	notturno		diurno	notturno
R1 - Chiesa S.M.	VI	65.0	70.0	55.5	53.5	58.7	60.4	59.8
R2 - Torre M.	VI	65.0	70.0	55.5	57.5	63.4	64.1	64.4
A	VI	65.0	70.0	61.0	57.5	49.8	61.3	58.2
B	VI	65.0	70.0	58.5	55.5	53.0	59.6	57.4
C	VI	65.0	70.0	58.0	55.0	54.4	59.6	57.7
D	VI	65.0	70.0	50.5	45.5	55.5	56.7	55.9
E	VI	65.0	70.0	54.0	55.5	60.9	61.7	62.0
F	VI	65.0	70.0	50.0	51.0	51.7	53.9	54.4
G	VI	65.0	70.0	52.0	52.0	51.5	54.8	54.8
H	VI	65.0	70.0	52.5	52.0	50.8	54.7	54.5
I	VI	65.0	70.0	53.0	52.0	48.0	54.2	53.5
L	VI	65.0	70.0	50.5	50.0	63.0	63.2	63.2
M	VI	65.0	70.0	56.5	53.0	59.2	61.1	60.1

Rumore Residuo L90: valore medio arrotondato a 0,5 (ai sensi del D.M. 16/03/1998)

Tabella 7-H - Sintesi dei risultati

7.12 Conclusioni

Le valutazioni raccolte in questo capitolo sono state effettuate al fine di valutare, attraverso l'analisi previsionale, gli impatti indotti dalla nuova centrale EniPower e certificare il rispetto dei limiti di rumore definiti dalla legislazione vigente, in relazione alla fase di esercizio e a quella di costruzione della nuova centrale di Cogenerazione dello Stabilimento EniPower di Taranto.

I livelli di rumore ante operam sono stati determinati attraverso una campagna di rilievi fonometrici, mentre i livelli di rumorosità indotti dall'esercizio dell'opera sono stati stimati attraverso un opportuno modello di calcolo previsionale, sia in corrispondenza dei potenziali recettori localizzati nell'area di studio sia in corrispondenza dei limiti dell'area di progetto.

Al fine di verificarne la compatibilità, i livelli di rumore post-operam sono stati comparati con i limiti stabiliti dalla normativa vigente, in riferimento alla Classificazione Acustica del Comune di Taranto.

Per quanto riguarda le emissioni di rumore derivante dalla fase di cantiere, le analisi numeriche effettuate con un opportuno modello di calcolo previsionale hanno evidenziato,

	PROGETTISTA 	COMMESSA 022629TA02	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Taranto (TA)	Spc. 00-ZA-E-85520	
	EniPower Stabilimento di Taranto Adeguamento della Centrale di Cogenerazione Studio di Impatto Ambientale	Quadro Ambientale Capitolo 7 Pag. 22 di 22	Rev. 0

pur considerando uno scenario ampiamente cautelativo, il rispetto dei limiti della Classificazione Acustica presso i recettori considerati R1 e R2.

Le analisi effettuate per la fase di esercizio dell'impianto hanno evidenziato il rispetto dei limiti normativi, sia in relazione ai limiti di immissione che ai limiti di emissione, considerando gli accorgimenti tecnici e di insonorizzazione previsti in fase di progetto

Dall'analisi delle condizioni di rumore esistenti nell'area e dalle valutazioni sul contributo del nuovo Impianto, effettuato mediante un modello previsionale sia per la fase di costruzione che per la fase di esercizio, si può affermare che gli impatti sulla qualità della componente in esame risultano entro i limiti normativi e contenuti, anche in considerazione del fatto che la Centrale verrà inserita in un contesto già altamente industrializzato.

Allegato 7.1 - Prot. 36633 del giugno 2008

Appendice 1 – Schede dei rilevamenti acustici effettuati

Appendice 2 - Certificati di calibrazione della strumentazione utilizzata