

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA  OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400  ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale  QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.1 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

## INDICE CAPITOLO 7

<b>7</b>	<b>RUMORE</b>	<b>3</b>
	7.1 Introduzione	3
	7.2 Quadro normativo di riferimento	4
	7.2.1 Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 Marzo 1991	4
	7.2.2 Criterio Differenziale	5
	7.2.3 Criterio Assoluto	5
	7.2.4 Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996	6
	7.2.5 Legge Quadro 26 agosto 1995, n. 447	6
	7.2.6 Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997	8
	7.2.7 Circolare del Ministero dell'Ambiente 6 settembre 2004	12
	7.3 Caratterizzazione dell'area oggetto dell'intervento	13
	7.3.1 Ubicazione degli impianti	13
	7.3.2 Classificazione acustica del territorio	15
	7.4 Caratterizzazione del clima acustico Ante Operam	17
	7.4.1 Considerazioni generali circa gli indicatori di rumore misurati	18
	7.4.2 Rilevamenti fonometrici presso i Ricettori	19
	7.4.3 Rilevamenti fonometrici al confine del Polo Industriale	21
	7.5 Stima delle emissioni di rumore in fase di costruzione	23
	7.5.1 Premessa	23
	7.5.2 Sintesi delle attività e loro localizzazione	23
	7.5.3 Cronoprogramma	24
	7.5.4 Mezzi di costruzione	26
	7.5.5 Valutazione e verifica dell'impatto acustico	27
	7.5.6 Prescrizioni tecniche e comportamentali	28
	7.6 Calcolo delle emissioni di rumore in fase di esercizio	30
	7.6.1 Stima delle emissioni sonore delle nuove fonti di rumore	30

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA  OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400  ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale  QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.2 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

7.6.2	Modello della radiazione acustica	31
7.6.3	Principali risultati dell'analisi numerica e verifica dell'impatto acustico	32

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.3 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

## 7 RUMORE

### 7.1 Introduzione

Questo capitolo è finalizzato alla valutazione della conformità delle emissioni di rumore generate durante la fase di esercizio e costruzione della nuova caldaia B600 che verrà installata in sostituzione dell'esistente caldaia B400 e che verrà utilizzata, come la vecchia caldaia B400, come riserva fredda.

La valutazione è articolata nelle seguenti fasi:

- analisi dei riferimenti normativi avente rilievo per l'intervento proposto;
- inquadramento acustico territoriale;
- individuazione e caratterizzazione dei Ricettori;
- caratterizzazione del clima acustico Ante Operam;
- analisi e caratterizzazione delle principali sorgenti di rumore di pertinenza dell'impianto;
- stima degli impatti acustici sul territorio, mediante l'ausilio di un modello previsionale di calcolo;
- verifica con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Sarà inoltre effettuata una stima dell'impatto acustico prodotto durante la fase di costruzione dell'impianto, attraverso un'analisi delle attività di cantiere.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA  OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400  ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale  QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.4 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

## 7.2 Quadro normativo di riferimento

Nei paragrafi seguenti sono richiamati i provvedimenti legislativi di riferimento destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno ed interno.

### 7.2.1 Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 Marzo 1991

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 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 fissati 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.5 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

### 7.2.2 Criterio Differenziale

Il criterio differenziale fa riferimento agli ambienti abitativi interni.

Esso stabilisce che la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dBA nel periodo diurno (ore 06-22) e 3 dBA 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 dBA di giorno e 30 dBA di notte. Il rumore ambientale non deve comunque superare i valori di 60 dBA nel periodo diurno e 45 dBA nel periodo notturno a finestre chiuse.

### 7.2.3 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 o che abbiano già adottato la Zonizzazione Acustica Comunale.

<b>Destinazione Territoriale</b>	<b>Periodo Diurno 06:00-22:00</b>	<b>Periodo Notturno 22:00-06:00</b>
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona Urbanistica A	65	55
Zona Urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

**Tabella 7.2-A – Comuni dotati di Piano Regolatore Generale**

<b>Classe</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Periodo Diurno 06:00-22:00</b>	<b>Periodo Notturno 22:00-06:00</b>
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella 7.2-B – Comuni dotati di Zonizzazione Acustica**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.6 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

#### 7.2.4 Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996

Il Decreto 11 dicembre 1996, "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.

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.

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

La Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", è una legge di principi; pertanto essa demanda a successivi strumenti attuativi la definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

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

Nell'articolo 4 si precisa che i Comuni "procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.7 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

all'articolo 2, comma 1, 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 dBA 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.

#### **Funzioni di autorizzazione, ordinatorie e sanzionatorie**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA  OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400  ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale  QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.8 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

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.

#### **7.2.6 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.

Inoltre, esso introduce il concetto di valore limite di emissione, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA  OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400  ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale  QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.9 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

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.

### 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 1 ed espresse in dBA, 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:

<b>Classe</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Periodo Diurno 06:00-22:00</b>	<b>Periodo Notturno 22:00-06:00</b>
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella 7.2-C – Valori limite di emissione**

### Valori limite assoluti di immissione

I valori limite assoluti 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 2):

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.10 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

Classe	Descrizione	Periodo Diurno 06:00-22:00	Periodo Notturno 22:00-06:00
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella 7.2-D – Valori limite di immissione**

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 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 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno; tali valori non si applicano:

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

#### **Valori di attenzione**

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

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA  OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400  ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale  QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.11 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

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

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 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 3):

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>		<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>		Pg.12 di 34 CAP.7

<b>Classe</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Periodo Diurno 06:00-22:00</b>	<b>Periodo Notturno 22:00-06:00</b>
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella 7.2-E – Valori limite di qualità**

#### 7.2.7 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, tra cui:

- l'applicabilità del criterio in assenza di Zonizzazione Acustica;
- 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.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.13 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

### 7.3 Caratterizzazione dell'area oggetto dell'intervento

#### 7.3.1 Ubicazione degli impianti

Lo Stabilimento EniPower è collocato all'interno del Polo industriale multisocietario di Ravenna che, a sua volta, è collocato nel distretto industriale posto a Nord della città.

La caldaia B400, ubicata presso l'isola 11 dello Stabilimento, è attualmente utilizzata e autorizzata come riserva fredda per la produzione di vapore nei periodi di indisponibilità degli altri gruppi ed è alimentata a gas naturale (autorizzata per marcia con metano, gas di recupero); tale caldaia, di tipo tradizionale, scarica i suoi fumi al camino punto di emissione E4 (altezza 140 m).

Il progetto è finalizzato al miglioramento complessivo dell'affidabilità nella fornitura di utilities mediante l'installazione del generatore di vapore B600, a tubi d'acqua, all'interno dell'impianto petrolchimico di Ravenna; questa nuova caldaia sostituirà la caldaia esistente B400.

La realizzazione dell'intervento prevede il riutilizzo delle fondazioni della vecchia caldaia ausiliaria 20-B3, i plinti delle fondazioni della vecchia caldaia 20-B3 verranno infatti utilizzati per installare la nuova caldaia B600. I fumi della nuova caldaia saranno convogliati in atmosfera mediante camino di altezza pari a 30 m posto in isola 11.

La seguente figura illustra la collocazione dell'area all'interno del Polo interessata dall'intervento:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>		<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>		Pg.14 di 34 CAP.7



**Figura 7.3-A- Polo Industriale di Ravenna e localizzazione dall'intervento**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>		<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>		Pg.15 di 34 CAP.7

### 7.3.2 Classificazione acustica del territorio

La seguente immagine riporta uno stralcio della Classificazione Acustica del comune di Ravenna relativa al Polo industriale ed alle aree esterne immediatamente circostanti:



**Figura 7.3-B - estratto dalla Classificazione Acustica del territorio comunale**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.16 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

La legenda è contenuta nella seguente figura:

<b>LEGENDA</b>			
<b>Viabilità esistente</b> <b>Fasce di prospicienza</b>	<b>Viabilità di progetto</b> <b>Fasce di prospicienza</b>	<b>Ferrovia</b>	<b>Darsena di città</b>
 Classe IV-50 Metri (Strade A,B,C,D)	 Classe III - 50 metri (Strade E,E-F)	 Classe IV - 50 metri	 Perimetro Darsena
 Classe IV-30 Metri (Strade E,E-F)	 Classe IV (Strade A,B,C,D)		
<b>Stato Attuale</b>	<b>Stato di Progetto</b>	 Allevamenti	
 Classe I	 Classe I	 Scuole	
 Classe II	 Classe II	 Strutture sanitarie	
 Classe III	 Classe III		
 Classe IV	 Classe IV	 Ambiti soggetti a POC	
 Classe V	 Classe V		
 Classe VI	 Classe VI		

**Figura 7.3-C - legenda della Classificazione Acustica del territorio comunale**

Per "stato di fatto" si intende l'assetto fisico e funzionale del tessuto urbano esistente non sottoposto dallo strumento di pianificazione vigente ad ulteriori sostanziali trasformazioni territoriali, urbanistiche e di destinazione d'uso tali da incidere sulla attribuzione delle classi acustiche; per "stato di fatto" pertanto si intende la parte del territorio nel quale le previsioni dello strumento urbanistico vigente si intendono sostanzialmente attuate.

La classificazione acustica dello "stato di progetto" riguarda le trasformazioni urbanistiche potenziali, ovvero le parti di territorio che presentano una consistenza urbanistica e funzionale differente tra lo stato di fatto (uso reale del suolo) e l'assetto derivante dall'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici comunali.

L'area di pertinenza dello Stabilimento è in Classe VI di progetto.

Quelle immediatamente esterne sono prevalentemente collocate in Classe V o VI, ad eccezione dell'area di pertinenza del cimitero di Via Baiona, collocato in Classe III.

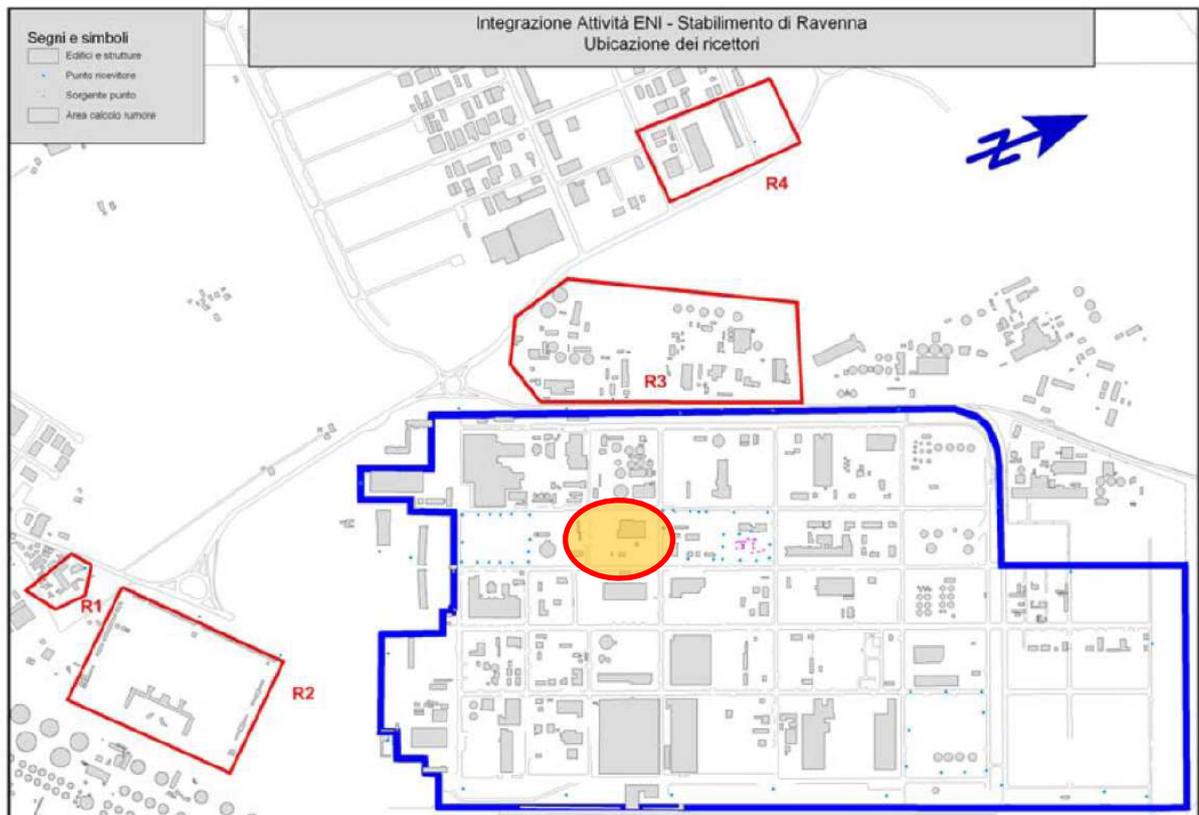
Inoltre, la classificazione acustica individua le fasce di pertinenza delle principali arterie relative al traffico veicolare locale, collocate in Classe IV.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.17 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

#### 7.4 Caratterizzazione del clima acustico Ante Operam

Nel giugno 2011 sono state effettuate alcune indagini fonometriche lungo il confine del Polo industriale e presso alcuni Ricettori esterni, ai fine di stimare il clima acustico Ante Operam.

La seguente immagine illustra il confine del Polo, l'area interessata dall'intervento oggetto di valutazione e i comparti territoriali dei 4 Ricettori esterni:



**Figura 7.4-A - planimetria generale del Sito e dei comparti territoriali dei Ricettori**

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati in assenza di precipitazioni e con condizioni di vento mai superiori a 5 m/s.

Tutte le rilevazioni sono state eseguite come da allegato B del Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", con la seguente strumentazione di misura:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.18 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

ID	Instrument	Manufacturer	Model	Serial Number
A	Sound Level Meter	Larson Davis	831	0002287
	Preamplifier / Microphone	PCB	PRM831 / 377B02	017004 / 115986
B	Sound Level Meter	Larson Davis	831	0002519
	Preamplifier / Microphone	PCB	PRM831 / 377B02	017047 / 123103

**Tabella 7.4-A – Strumentazione di campo**

Inoltre, è stato utilizzato il calibratore di livello sonoro LARSON DAVIS cal200, conforme alle norme IEC 942-88 classe 1, numero di matricola 0427.

In allegato 7.3 sono riportati i certificati di calibrazione della strumentazione utilizzata e il certificato di riconoscimento di Tecnico Competente in Acustica Ambientale del Tecnico incaricato dei rilevamenti.

#### 7.4.1 Considerazioni generali circa gli indicatori di rumore misurati

Il livello equivalente LAeq è l'indicatore stabilito dalla Legge 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.

Il rumore ambientale è costituito dal contributo di tutte le fonti di rumore.

Si ritiene che le emissioni sonore degli impianti dello Stabilimento possano essere considerate, per loro natura, sostanzialmente stazionarie.

Quindi, al fine di caratterizzare il clima acustico di zona al netto del contributo di altre sorgenti sonore (in particolar modo il traffico veicolare su Via Baiona a Via Bassette), si ritiene 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; in presenza di specifica fonte sonora stazionaria nel tempo che si sovrappone ad una rumorosità consistente ma variabile nel tempo, questo indicatore ne fornisce una stima dell'emissione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.19 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

#### 7.4.2 Rilevamenti fonometrici presso i Ricettori

L'area di pertinenza del Ricettore R1 – collocato in Classe IV – è caratterizzata dalla presenza di insediamenti commerciali e residenziali e si trova in fregio a Via Baiona, ad intenso traffico veicolare, anche di mezzi pesanti.

Il ricettore R2 è il cimitero su Via Baiona ed è collocato in Classe III.

L'area di pertinenza del Ricettore R3 – collocato in Classe VI – è caratterizzata dalla presenza di insediamenti produttivi e si trova in fregio a Via Baiona.

Il ricettore R4 è situato nell'area prevalentemente produttiva di Via Bassette ed è collocato in Classe V.

Presso ciascun Ricettore sono stati effettuati 3 cicli di misura, due in periodo diurno ed un periodo notturno; ogni rilevamento ha avuto una durata di 15 minuti, fino a stabilizzare gli indicatori acustici LAeq e LAF90.

L'allegato 7.2 riporta le schede complete dei rilevamenti presso i Ricettori, i cui risultati sono sintetizzati nella seguente tabella:

ricettore	R1		R2		R3		R4	
posizione	44° 26.097'	12° 13.728'	44° 26.367'	12° 14.059'	44° 26.966'	12° 13.729'	44° 27.270'	12° 13.294'
classe acustica	IV		III		VI		V	
livello misurato	LAeq	LAF90	LAeq	LAF90	LAeq	LAF90	LAeq	LAF90
1^ diurna	62.0	53.0	54.0	50.0	69.5	65.0	63.0	54.5
2^ diurna	62.0	53.0	54.0	49.5	69.5	63.5	62.5	55.0
livello diurno	62.0	53.0	54.0	50.0	69.5	64.5	63.0	55.0
livello notturno	48.0	42.5	48.0	45.5	64.5	59.5	54.5	52.3

**Tabella 7.4-B – risultati dei rilevamenti presso i ricettori**

Presso il Ricettore R1 i valori dei livelli equivalenti LAeq diurno e notturno sono dominati dal traffico veicolare su Via Baiona; i livelli percentili LAF90 sono inferiori ai relativi limiti di immissione (65.0 / 55.0) ed emissione (60.0 / 50.0) di Classe IV, in entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA  OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400  ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale  QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.20 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

Anche presso il Ricettore R2 i livelli percentili LAF90 sono inferiori ai relativi limiti di immissione (60.0 / 50.0) ed emissione (55.0 / 45.0) di Classe III, nei due periodi di riferimento.

I livelli equivalenti misurati al Ricettore R3 sono conformi ai limiti di Classe VI (70.0 / 70.0), così come la stima dei livelli di emissione nei confronti dei relativi limiti (65.0 / 65.0).

Analogamente, presso il Ricettore R4 i livelli equivalenti misurati sono conformi ai limiti di Classe V (70.0 / 60.0), così come la stima dei livelli di emissione nei confronti dei relativi limiti (65.0 / 55.0).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>		<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>		Pg.21 di 34 CAP.7

#### 7.4.3 Rilevamenti fonometrici al confine del Polo Industriale

I rilevamenti fonometrici a confine del Polo Industriale sono stati effettuati nelle seguenti 15 postazioni microfoniche, in aree potenzialmente occupabili da persone e/o comunità:



**Figura 7.4-B - localizzazione delle postazioni di misura lungo il confine del Polo**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.22 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

Ciascun rilevamento ha avuto una durata di 10 minuti, fino a stabilizzare gli indicatori acustici LAeq e LAF90.

L'allegato 7.3 riporta le schede complete delle misure, i cui risultati sono sintetizzati nella seguente tabella:

postazione	posizione		classe acustica	livelli misurati		eventuale C.T.
	N	E		LAeq	LAF90	
R01	44° 27.497'	12° 14.414'	VI	62.5	57.5	-
R02	44° 26.463'	12° 14.253'	VI	49.0	47.0	-
R03	44° 26.492'	12° 14.080'	VI	55.5	53.0	-
R04	44° 26.522'	12° 13.770'	VI	58.0	54.0	-
R05	44° 26.535'	12° 13.684'	VI	59.0	52.0	-
R06	44° 26.704'	12° 13.627'	VI	58.0	53.5	-
R07	44° 26.850'	12° 13.694'	VI	71.5	60.0	-
R08	44° 27.088'	12° 13.782'	VI	71.0	58.0	-
R09	44° 27.180'	12° 13.820'	VI	70.0	57.0	-
R10	44° 27.370'	12° 13.901'	VI	68.5	55.5	-
R10	44° 27.478'	12° 14.062'	VI	60.0	57.5	-
R12	44° 27.451'	12° 14.178'	VI	61.5	59.5	315 Hz
R13	44° 27.722'	12° 14.257'	VI	62.5	55.5	160 Hz
R14	44° 27.645'	12° 14.623'	VI	52.0	46.5	-
R15	44° 27.579'	12° 14.891'	VI	58.0	56.0	-

**Tabella 7.4-C – risultati dei rilevamenti presso il confine del polo industriale**

Nelle postazioni R07, R08 e R09 sono stati rilevati livelli di rumore uguali o superiori ai limiti di immissione imposti dalla Classificazione Acustica (70.0 dBA in entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno); stante i valori dei livelli percentili LAF90 e l'evoluzione il decorso storico dei livelli di pressione sonora (cfr. allegato III), tali superamenti sono evidentemente attribuibili al traffico veicolare su Via Baiona.

Nelle altre postazioni i livelli di rumore equivalente LAeq risultano ovunque inferiori ai suddetti limiti.

I livelli di emissione – stimati dal livello percentile LAF90 – risultano invece ovunque conformi ai relativi limiti di emissione (65.0 dBA, in entrambi i periodi di riferimento).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.23 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

## 7.5 Stima delle emissioni di rumore in fase di costruzione

### 7.5.1 Premessa

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

La stima delle potenze acustiche impiegate in fase di cantiere è effettuata sulla base di quanto contenuto nel quadro progettuale ed in accordo a quanto stabilito dalla Direttiva 2005/88/CE del 14 dicembre 2005.

### 7.5.2 Sintesi delle attività e loro localizzazione

Con riferimento al Quadro di Riferimento Progettuale, si prevedono le seguenti fasi di cantiere:

- preparazione delle aree interessate dai lavori;
- opere civili;
- montaggi meccanici;
- montaggi elettrici;
- montaggi strumentazione;
- coibentazioni e verniciature;
- commissioning e avviamento.

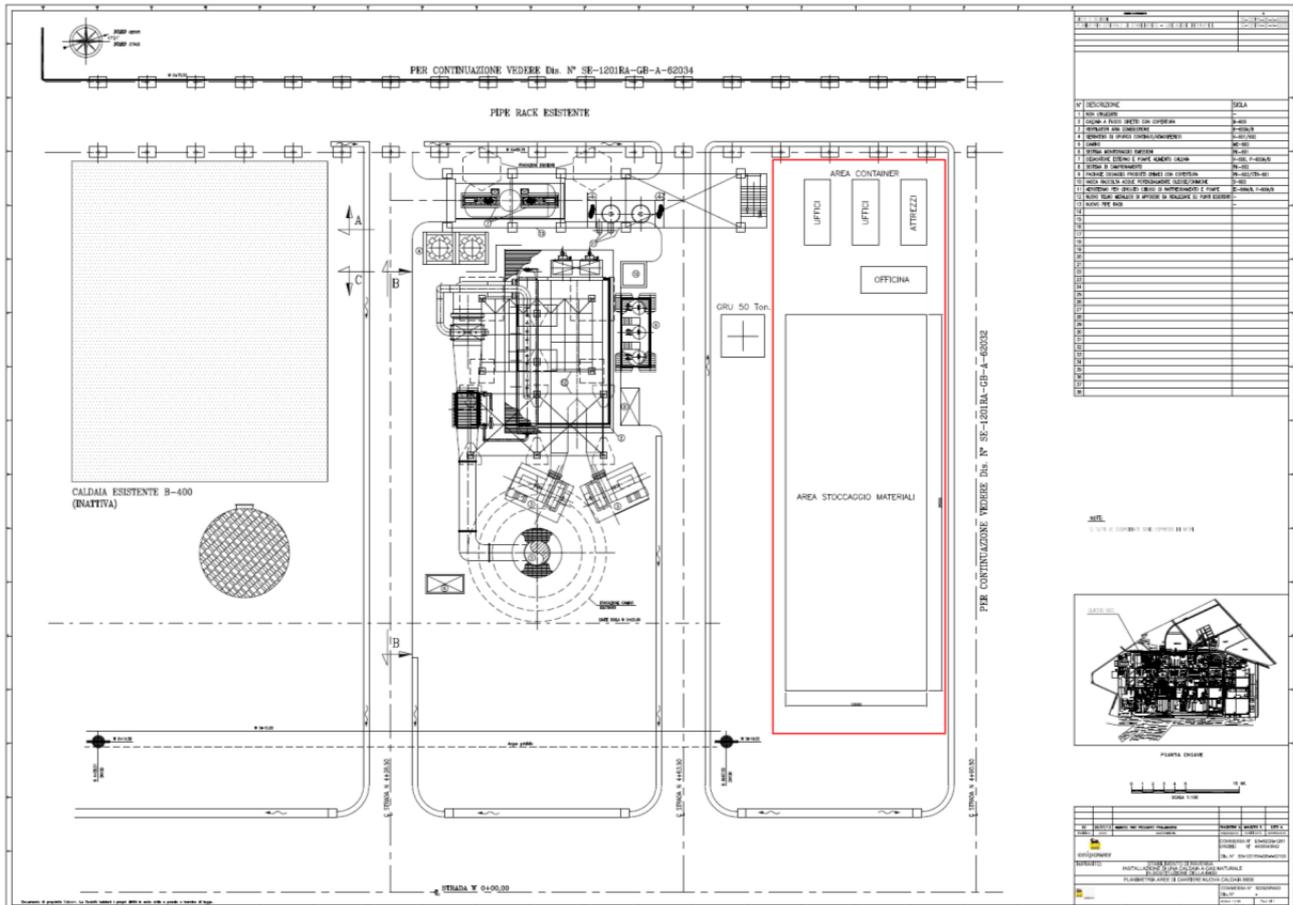
L'opera nel suo complesso ricoprirà una superficie approssimativamente di 2200 m<sup>2</sup>.

A questa si sommano circa 700 m<sup>2</sup> destinati alle aree temporanee di cantiere, destinata ad uffici, area attrezzi, officina ed area stoccaggio materiali.

L'area di stoccaggio materiali ha dimensioni indicative di 35 m x 13 m, ed è posta in prossimità dell'area di installazione della nuova caldaia.

Le aree temporanee di cantiere verranno quindi allestite interamente all'interno delle proprietà destinate alla nuova realizzazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>		<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>		Pg.24 di 34 CAP.7



**Figura 7.5-A - localizzazione delle aree di cantiere**

### 7.5.3 Cronoprogramma

I tempi di realizzazione delle diverse attività relative alla fase di cantiere per la costruzione del progetto sono indicate nella seguente figura.

Il programma di realizzazione dell'intervento di sostituzione della caldaia B400 con una nuova caldaia a gas è previsto per una durata complessiva pari a circa 23 mesi.

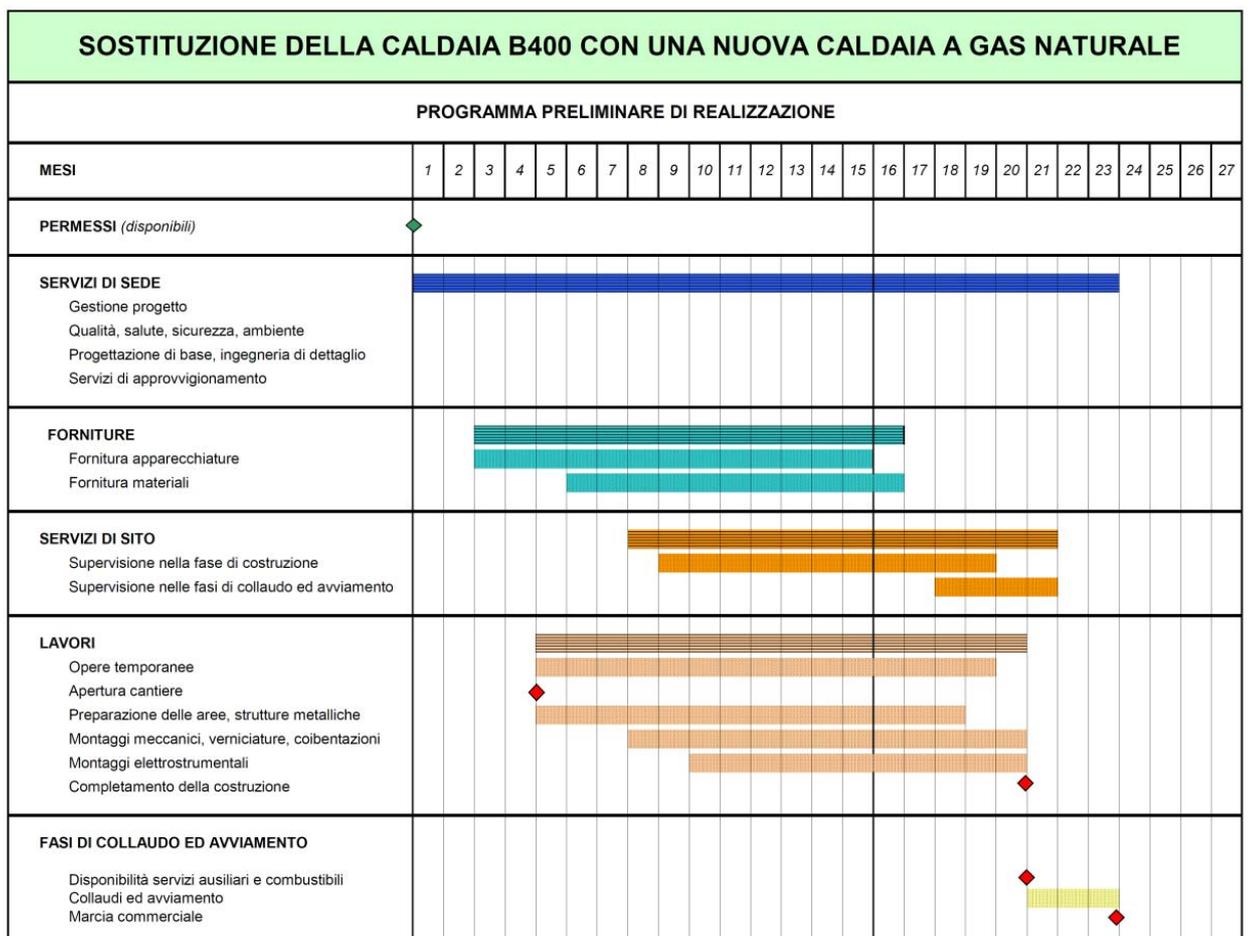
L'area di costruzione rimarrà impegnata per tutto il periodo previsto per le fasi di costruzione, collaudo ed avviamento delle nuove installazioni, per una durata complessiva pari a circa 17 mesi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.25 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

Propedeutica alla fase di costruzione è la fase di predisposizione delle opere temporanee ovvero l'allestimento delle aree destinate alle attività ed alla cantierizzazione delle imprese e la fase di dismissione.

La presenza media di personale impiegato nella manodopera è circa 34 addetti alla costruzione, con un picco di circa 58 persone.

Si riporta nella seguente figura il programma preliminare di realizzazione dell'intervento.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA  OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400  ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale  QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.26 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

#### 7.5.4 Mezzi di costruzione

La realizzazione del nuovo impianto richiederà l'utilizzo complessivo delle sotto elencate macchine di trasporto ed operatrici, che verranno impiegate nel periodo dei lavori di costruzione in maniera diversificata secondo le effettive necessità.

Nelle seguenti tabelle sono riportate le stime dei mezzi di costruzione per le principali tipologie di macchine:

#### **Macchine di movimento terra/lavori civili** **Numero**

○ Pale caricatori	2
○ Automezzi ribaltabili	2
○ Ruspe, livellatrici	2
○ Rulli compressori	1
○ Asfaltatrici	1
○ Autobetoniere	1
○ Impianti mobili per il pompaggio del calcestruzzo	1
○ Martelli pneumatici e perforatrici	4

#### **Macchine di movimento materiali** **Numero**

○ Autogrù superiori a 300 t	1
○ Autogrù semoventi 15-150 t	4
○ Gru edilizie fisse	1
○ Autocarri con gru	4
○ Carrelli elevatori	2

#### **Macchine stazionarie** **Numero**

○ Gruppi elettrogeni	2
○ Motocompressori	2
○ Motosaldatrici	2
○ Elettrosaldatrici	10

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.

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

- le emissioni sonore di altre attrezzature manuali;
- il traffico veicolare indotto dal personale impiegato in cantiere.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA  OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400  ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale  QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.27 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

#### 7.5.5 Valutazione e verifica dell'impatto acustico

Con riferimento a quanto contenuto nel paragrafo precedente, la potenza acustica complessiva risulta essere pari a:

$$L_w \cong 121 \text{ dBA}$$

Si osserva che:

- questo livello di potenza è relativo alla totalità dei macchinari previsti durante l'intera fase di costruzione;
- in realtà, le macchine e le attrezzature saranno utilizzate in periodi diversi durante la durata del cantiere.

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.

L'area di cantiere si trova ad una distanza di circa 500 m dalla recinzione del Polo Industriale.

Trascurando conservativamente l'attenuazione per assorbimento dell'aria e la presenza di ostacoli naturali o artificiali, trascurando inoltre, sempre conservativamente, l'attenuazione offerta dal terreno, si stima un livello massimo di emissione sonora alla recinzione pari a:

$$L_{p_{max}} \cong 56.0 \text{ dBA}$$

Ipotizzando che l'utilizzo delle macchine avvenga per 8 ore nel periodo di riferimento diurno, il livello equivalente risulta pertanto pari a:

$$L_{eq} \cong 53.0 \text{ dBA}$$

Anche considerando la massima rumorosità Ante Operam misurata al netto del traffico veicolare alla recinzione del Polo ( $L_{AF90}=60.0 \text{ dBA}$ , postazione R07), il livello di emissione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA  OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400  ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale  QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.28 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

risulterebbe inferiore al relativo limite del periodo di riferimento diurno di Classe VI, pari a 65.0 dBA.

#### 7.5.6 Prescrizioni tecniche e comportamentali

Allo scopo di garantire ulteriormente il contenimento delle emissioni sonore, 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 2005/88/CE del 14 dicembre 2005;
- gli automezzi saranno tenuti con i motori spenti durante le attività in cui non è necessario utilizzarle;
- 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 saranno 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 di 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 le ore 19,

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA  OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400  ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale  QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.29 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

così come raccomandato dalla normativa regionale (Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività, ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n 15).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.30 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

## 7.6 Calcolo delle emissioni di rumore in fase di esercizio

Lo studio delle emissioni di rumore in condizioni di esercizio si è articolato attraverso le seguenti fasi procedurali:

- stima delle emissioni sonore delle nuove fonti di rumore, sulla base di dati forniti dai Vendor o sulla base di dati raccolti da impianti analoghi;
- 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 dalla nuove fonti di rumore.

### 7.6.1 Stima delle emissioni sonore delle nuove fonti di rumore

I nuovi impianti relativi all'intervento oggetto di valutazione sono:

- il corpo caldaia, dimensioni in pianta circa 11.5 m x 21.0 m, altezza stimata 14.0 m; sulla base di dati forniti dai Vendor o sulla base di dati raccolti da impianti analoghi, si assume un livello di rumorosità a 1.0 m pari a 80.0 dBA, cui corrisponde un livello di potenza nell'ordine di 111.5 dBA;
- due pompe alimento caldaia con relativi motori, dimensioni in pianta dello skid 2 x 4.0 m, altezza stimata 2.0 m; sulla base di dati forniti dai Vendor o sulla base di dati raccolti da impianti analoghi, si assume un livello di rumorosità medio a 1.0 m pari a 80.0 dBA, cui corrisponde un livello di potenza nell'ordine di 100.0 dBA/cadauna;
- lo sfiato del degasatore, con una valore di rumorosità di circa 115.0 dBA in termini di pressione sonora a 1 metro di distanza dallo sfiato;
- la stazione di riduzione del gas, che però sostituirà quella esistente in una posizione poco distante dall'attuale; questa fonte non costituisce pertanto una effettiva nuova fonte di rumore.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.31 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

### 7.6.2 Modello della radiazione acustica

Il modello geometrico tridimensionale è stato sviluppato col codice di simulazione per acustica ambientale SoundPLAN ver. 7.0, che 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.

Il modello di simulazione – che si estende su una porzione territoriale di forma rettangolare di dimensioni pari a circa 3.50 x 2.00 km – è stato realizzato in ambiente CAD, partendo dagli elaborati di progetto.

I valori dei livelli di pressione sonora sono stati calcolati su una griglia di celle elementari, ciascuna di dimensioni pari a 20x20 m, alla quota di 1.50 m dal piano campagna sull'intero dominio geometrico di simulazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.32 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

### 7.6.3 Principali risultati dell'analisi numerica e verifica dell'impatto acustico

Il modello della radiazione acustica adottato non considera la presenza degli ostacoli lungo la propagazione del rumore; per tale ragione i risultati della simulazione sono da considerarsi conservativi.

#### Verifiche presso i Ricettori esterni al Sito

Relativamente ai 4 Ricettori esterni al Sito, la seguente tabella riporta:

- i livelli di emissione dei nuovi impianti
- la stima dei livelli Post Operam, somma energetica dei livelli misurati Ante Operam e dei livelli di emissione valutati dal modello
- l'incremento della rumorosità nei periodi di riferimento diurno e notturno, sia in termini di LAeq, sia in termini di LAF90

ricettore	R1		R2		R3		R4	
posizione	44° 26.097' 12° 13.728'		44° 26.367' 12° 14.059'		44° 26.966' 12° 13.729'		44° 27.270' 12° 13.294'	
classe acustica	IV		III		VI		V	
livello di emissione nuovi impianti	40.3		43.9		51.1		42.9	
livello di riferimento	LAeq	LAF90	LAeq	LAF90	LAeq	LAF90	LAeq	LAF90
stima livelli diurni Post Operam	62.0	53.2	54.4	51.0	69.6	64.7	63.0	55.3
stima livelli notturni Post Operam	48.7	44.5	49.4	47.8	64.7	60.1	54.8	52.8
incrementi livelli diurni	0.0	0.2	0.4	1.0	0.1	0.2	0.0	0.3
incrementi livelli notturni	0.7	2.0	1.4	2.3	0.2	0.6	0.3	0.5

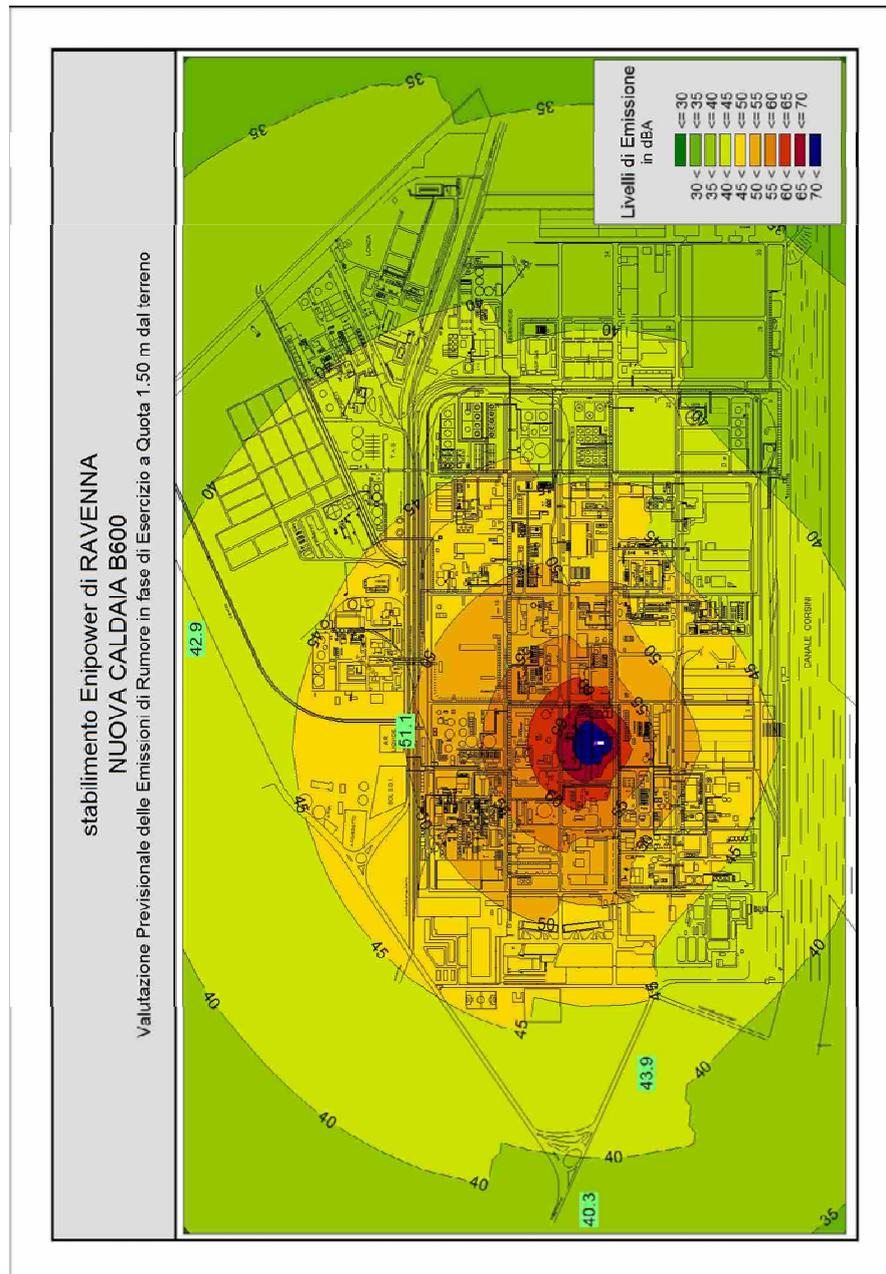
**Tabella 7.6-A – risultati delle simulazioni presso i ricettori**

In ogni postazione i livelli di emissione risultano conformi ai relativi limiti di emissione stabiliti dalla Classificazione Acustica.

#### Verifiche al confine del Sito Industriale

La seguente immagine riporta la mappa della stima dei livelli di emissione delle nuove apparecchiature.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>		<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>		Pg.33 di 34 CAP.7



**Figura 7.6-A - mappa dei livelli di emissione sonora dei nuovi impianti**

Il massimo livello di emissione dei nuovi impianti al confine del Sito Industriale risulta pari a circa 51 dBA.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022629RA02</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400 ENIPOWER - Centrale di Cogenerazione di Ravenna (RA)</b>	<b>SPC. 00-ZA-E-85520</b>	
	<b>Studio Preliminare Ambientale</b> <b>QUADRO AMBIENTALE</b>	Pg.34 di 34 CAP.7	<b>Rev. 0</b>

Una stima conservativa dei livelli di rumore Post Operam può essere effettuata sommando suddetto livello massimo di emissione ai livelli misurati Ante Operam.

Nonostante le ipotesi ampiamente conservative assunte, i futuri livelli alla recinzione rimangono conformi ai limiti imposti dalla Classificazione, salvo i livelli di immissione nelle postazioni R07, R08 e R09 in cui il superamento era già prodotto dal traffico veicolare lungo Via Baiona:

postazione	posizione		classe acustica	livelli Post Operam		eventuale C.T.
	N	E		LAeq	LAF90	
R01	44° 27.497'	12° 14.414'	VI	62.8	58.4	-
R02	44° 26.463'	12° 14.253'	VI	53.2	52.5	-
R03	44° 26.492'	12° 14.080'	VI	56.8	55.2	-
R04	44° 26.522'	12° 13.770'	VI	58.8	55.8	-
R05	44° 26.535'	12° 13.684'	VI	59.7	54.6	-
R06	44° 26.704'	12° 13.627'	VI	58.8	55.5	-
R07	44° 26.850'	12° 13.694'	VI	71.5	60.5	-
R08	44° 27.088'	12° 13.782'	VI	71.0	58.8	-
R09	44° 27.180'	12° 13.820'	VI	70.1	58.0	-
R10	44° 27.370'	12° 13.901'	VI	68.6	56.8	-
R10	44° 27.478'	12° 14.062'	VI	60.5	58.4	-
R12	44° 27.451'	12° 14.178'	VI	61.9	60.1	315 Hz
R13	44° 27.722'	12° 14.257'	VI	62.8	56.8	160 Hz
R14	44° 27.645'	12° 14.623'	VI	54.6	52.4	-
R15	44° 27.579'	12° 14.891'	VI	58.8	57.2	-

**Tabella 7.6-B – risultati delle simulazioni presso il confine**