

TITOLO STIMA DI IMPATTO ACUSTICO SUL TERRITORIO CIRCOSTANTE			Identificativo document no. 0432 A0VV*P001		Rev. rev. 01	Pagina page 1	Di of 36
					Classe di Riservatezza confidential class 2		
			Volume N. volume no.		Prodotto/Struttura product/structure		
Tipo doc. doc. type RNP	Codice EmittenteTeamcenter teamcenter issuer code IMP	Ente Emittente issued by PPS/MEC	Edizione in lingua language ITALIANA	Derivato da derived from		Rev. rev.	
Commessa job no. 0432	Progetto project APRILIA Centrale di cogenerazione a ciclo combinato da 800 MW		Cliente Client 				
Rev. rev.	Descrizione kind of revision						
00 01	Prima emissione Revisione in accordo al Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Aprilia (LT) Allegato B24_02 Identificazione e quantificazione dell'impatto acustico - Stima di impatto acustico sul territorio circostante						
01	I	Eurofins-ModuloUNO	Giacchino A.	Cantarini C.	Scuderi A.	Bertini S.	05/11/10
		-	PPS/MEC	PPS/MEC	PTE/PRE	PPS/MEC	
00	I	Eurofins-ModuloUNO	Giacchino A.	Cantarini C.	Dezzani S.	Bertini S.	28/10/09
		-	PPS/MEC	PPS/MEC	PTE/PRE	PPS/MEC	
Rev rev.	Scopo scope	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato verified	Verificato verified	Approvato Approved	Data Date

Progetto / Titolo Project / title APRILIA Centrale di cogenerazione a ciclo combinato da 800 MW	Identificativo document no. 0432 A0VV*P001	Rev. rev. 01	Pagina page 2	Di of 36
Classe di Riservatezza confidential class				2

ALLEGATI:

- Relazione Eurofins-ModuloUNO "STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA SITUATA NEL TERRITORIO DI APRILIA (LT)"

Ansaldo Energia S.p.A
Via N.Lorenzi 8
Genova

**STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO DELLA CENTRALE
TERMOELETTRICA SITUATA NEL TERRITORIO DI
APRILIA (LT)**

Torino, 02/12/2009
M1.09.Rel.06.rev.00/38352

Eurofins - Modulo Uno SpA
Società per azioni
con Socio unico

10156 Torino – Italia
Via Cuorgnè, 21
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
info@modulouno.it www.modulouno.it

C.SOC. € 800.000
REG. IMPRESE TO
C.F. 01449620010
REA 447/1978 TORINO
P.IVA 01449620010

INDICE

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3. ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE E LIMITI NORMATIVI.....	5
4. DESCRIZIONE DEL MODELLO MATEMATICO UTILIZZATO.....	7
5. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA E GEOMETRICA DELLA CENTRALE TERMO-ELETTRICA E DEL TERRITORIO CIRCOSTANTE.....	9
5.1 CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM.....	9
5.2 DATI ACUSTICI E GEOMETRICI DELLA FUTURA CENTRALE TERMOELETTRICA.....	14
6. IMPOSTAZIONE DELLA SIMULAZIONE MATEMATICA.....	15
6.1 MORFOLOGIA DEL SITO	15
6.2 SORGENTI INSERITE NEL MODELLO.....	16
6.3 SCENARI DI CALCOLO.....	16
6.4 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI.....	16
7. OBIETTIVI PER LO STUDIO ACUSTICO	17
8. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI.....	19
8.1 RISULTATI DELLE STIME PUNTUALI PRESSO I RECETTORI INDIVIDUATI NELLO SCENARIO DI SIMULAZIONE.....	19
8.2 RISULTATI DELLE STIME MEDIANTE CURVE DI ISOLIVELLO DEL RUMORE.....	20
9. CONFRONTO DEI RISULTATI CON GLI OBIETTIVI ACUSTICI INDIVIDUATI.....	20
9.1 LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE.....	20
9.2 LIMITI DI EMISSIONE.....	22
9.3 LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE.....	23
10. CONCLUSIONI.....	25

Elenco Allegati

Allegato A – Tavola 2 del Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Aprilia (LT)

Mappa dei punti di stima sul territorio;

Allegato B – Tavola 07 – Curve di isolivello in dB(A) del rumore valutate ad un'altezza di 4 metri dal terreno – Scenario 1;

Scheda dei contributi delle sorgenti ai recettori (da ST1 a ST12);

Tavola 08 – Vista tridimensionale degli elementi inseriti a modello di calcolo.

1. PREMESSA

La presente relazione riporta i risultati dello studio previsionale di impatto acustico volto a caratterizzare le emissioni sonore derivanti dagli impianti della centrale termoelettrica in progetto nel Comune di Aprilia (LT).

La metodologia di studio si è articolata nel modo seguente:

- a) valutazione della rumorosità e delle geometrie degli impianti e dei fabbricati presenti nella futura centrale con l'obiettivo di caratterizzare le sorgenti sonore significative associate al funzionamento degli impianti stessi; i dati acustici e geometrici sono ricavati da documenti progettuali forniti da Ansaldo Energia S.p.A;
- b) calcolo del livello di potenza sonora delle sorgenti individuate ed inserimento di tali dati nel modello di simulazione matematica impiegato per lo studio;
- c) stima di impatto acustico puntuale (in alcune postazioni ritenute significative) e sul territorio circostante la futura centrale termoelettrica (mediante curve di isolivello del rumore in dB(A));
- d) confronto con i limiti normativi ed individuazione delle eventuali criticità.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Normativa nazionale

- d.P.C.M. 01/03/91 (G.U. 08/03/91): "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge n° 447 del 26/10/95 (G.U. 30/10/95): "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- d.P.C.M. 14/11/97 (G.U. 01/12/97): "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- d.M. Ambiente 16/03/98 (G.U. 01/04/98): "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- d.P.R. n° 459 18/11/1998 (G.U. 04/01/1999): "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- d.P.R. n° 142 del 30/03/2004 (G.U. 01/06/2004): "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;
- Circolare Ministeriale del 06/09/2004 (G.U. 15/09/2004): "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali";
- d.Lgs. n° 194 del 19/08/2005 (G.U. 23/09/2005): "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale".

Normativa regionale: Regione Lazio

- Deliberazione della Giunta Regionale n° 2694 del 11/04/1995 "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento relativo alla redazione dei piani di risanamento acustico comunali";

- Legge Regionale n° 18 del 03/08/2001 (B.U.R.L. 10/08/2001) “Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio - modifiche alla legge regionale 6 agosto 1999, n. 14”;

Normativa comunale: Zonizzazione acustica comunale

- Il Comune di Aprilia (LT) si è dotato di classificazione acustica del proprio territorio con deliberazione della Giunta Comunale n°56/2008;

Normativa UNI

- Norma UNI 10855 (Dicembre 1999): “Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti”.

3. ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE E LIMITI NORMATIVI

La legge n° 447/1995 “Legge Quadro sull’inquinamento acustico” conferisce ai comuni la competenza circa la classificazione acustica del proprio territorio (cfr. art.6 comma 1 lettera a), classificazione che deve essere operata seguendo i criteri stabiliti dalla regione di appartenenza (cfr. art.4 comma 1 lettera a).

In tal senso, il Comune di Aprilia (LT) è dotato di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio.

La tabella 1a contiene le informazioni relative alla classe acustica di appartenenza di ciascun punto di misura e alla tipologia di edificio presente:

Tabella 1a: Descrizione della tipologia di edificio presente in corrispondenza del punto di misura

Punti di misura	Classe acustica	Tipologia edificio
ST1	III	Civile
ST2	III	Civile
ST3	IV	Civile
ST4	V	Industriale
ST5	V	Civile
ST6	V	Civile
ST7	V	Civile
ST8	IV	Industriale
ST9	IV	Civile

Punti di misura	Classe acustica	Tipologia edificio
ST10	III	Civile
ST11	III	Civile
ST12	III	Civile

La Tavola 2 in Allegato A contiene la classificazione acustica del Comune di Aprilia (LT).

Di seguito si riportano i limiti normativi delle classi sopra citate secondo il d.P.C.M. 14/11/1997, a cui appartengono i dodici punti di misura:

Tabella 1b: Limiti normativi relativi ai punti di misura in base alla classificazione vigente.

Punti di misura	Classe acustica	Limite di immissione assoluto diurno [dB(A)]	Limite di immissione assoluto notturno [dB(A)]	Limite di emissione diurno [dB(A)]	Limite di emissione notturno [dB(A)]	Applicazione del criterio differenziale (*)
ST1	III	60	50	55	45	Sì
ST2	III	60	50	55	45	Sì
ST3	IV	65	55	60	50	Sì
ST4	V	70	60	65	55	No (**)
ST5	V	70	60	65	55	Sì
ST6	V	70	60	65	55	Sì
ST7	V	70	60	65	55	Sì
ST8	IV	65	55	60	50	No (**)
ST9	IV	65	55	60	50	Sì
ST10	III	60	50	55	45	Sì
ST11	III	60	50	55	45	Sì
ST12	III	60	50	55	45	Sì

(*) Il criterio differenziale si applica all'interno degli ambienti abitativi situati sul territorio, per classi acustiche diverse dalla VI "Esclusivamente industriali".

(**) I punti di rilievo sono in corrispondenza di fabbricati industriali e non sussistono, nei pressi, recettori abitativi.

Per periodo diurno si intende la fascia oraria 06–22 e per periodo notturno la fascia oraria 22–06.

Nella normativa in materia di inquinamento acustico sono definiti i seguenti limiti:

- limiti assoluti di immissione, definiti come: *“Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori”*;
- limiti di emissione: la Legge Quadro n° 447/1995 introduce, rispetto al d.P.C.M. 01/03/1991, il concetto di valore limite di emissione (cfr. art.2 comma 1 lettera e) che viene poi ripreso e precisato all’interno del già citato d.P.C.M. 14/11/1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*. Questo decreto specifica che le verifiche di tale limite vanno effettuate in corrispondenza degli spazi occupati da persone e comunità (cfr. art. 2, comma 3). Il valore di emissione si configura dunque come il rumore immesso in tutte le zone circostanti ad opera di una singola sorgente sonora. Si consideri infatti che su un determinato territorio possono sommarsi contributi di rumore provenienti da sorgenti diverse (fisse e mobili).
- limiti differenziali di immissione, per cui il d.P.C.M. 14/11/1997, come il d.P.C.M. 01/03/1991, prescrive che, per zone non esclusivamente industriali, non debbano essere superate, all’interno degli ambienti abitativi, differenze massime tra il livello di rumore ambientale ed il livello del rumore residuo pari a 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di notte (cfr. d.P.C.M. 14/11/1997, art. 4 comma 1). In particolare il rumore ambientale è definito come: *“il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo”*, mentre il rumore residuo è invece *“il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante”*. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

All’art. 2 comma 2 del decreto citato, si specifica, inoltre, che: *“Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile”*:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno ed a 25 dB(A) in quello notturno.

4. DESCRIZIONE DEL MODELLO MATEMATICO UTILIZZATO

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata utilizzando un modello di simulazione matematica.

Questa metodologia di approccio trova riscontro nel panorama normativo; in particolare è utile il riferimento alla norma UNI 10855 “Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti” (dicembre 1999) che considera l’uso di modelli matematici di propagazione acustica come strumenti utili a caratterizzare sotto il profilo acustico aree dove insistono più sorgenti e che presentano un elevato grado di complessità.

“CADNA-A” è un software sviluppato dalla società tedesca Datakustik; si tratta di un programma che ha trovato ampia diffusione ed applicazione in Europa.

Il software in oggetto è citato anche dall'ANPA nel documento: "Rassegna dei modelli per il rumore, i campi elettromagnetici e la radioattività ambientale".

CADNA-A è dunque un modello matematico che valuta la propagazione acustica in ambiente esterno seguendo standard di calcolo, altrimenti definiti come "linee guida", che fanno riferimento a varie normative e metodologie: ISO 9613, CONCAWE, VDI2714, RLS90, NMBP-Routes-96, Calculation of Road Traffic Noise, Shall03, Calculation of Railway Noise, ecc...

Come risulta dalla citazione seppure sommaria degli standard utilizzabili, il programma è applicabile a varie tipologie di sorgenti: sia in movimento (rumore da traffico veicolare e ferroviario), sia fisse (rumore industriale).

Indipendentemente dallo standard scelto, il software sviluppa tecniche di calcolo basate sulla metodologia "Ray-Tracing" largamente utilizzata negli studi di acustica ambientale.

L'impiego di CADNA-A si compone operativamente di alcune fasi:

- a) caratterizzazione geometrica dell'ambiente oggetto di studio, ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello;
- b) localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, barriere naturali,...);
- c) individuazione delle sorgenti sonore attraverso la valutazione del loro livello di potenza, dello spettro in frequenza e dell'eventuale direttività;
- d) definizione dei più significativi parametri atmosferici: temperatura dell'aria in gradi Celsius ed umidità relativa espressa in percentuale;
- e) individuazione dei ricevitori, in corrispondenza dei quali si desidera effettuare il calcolo del livello di pressione sonora.

Il modello di calcolo stima l'andamento della propagazione sonora considerando:

- l'attenuazione del segnale dovuta alla distanza tra sorgente e recettore (A_{div});
- l'azione dell'atmosfera (A_{atm});
- l'attenuazione dovuta al terreno e le riflessioni sul terreno (A_{gr});
- l'attenuazione e la diffrazione causate dall'eventuale presenza di ostacoli schermanti (A_{bar});
- le riflessioni provocate da edifici, ostacoli, barriere, ecc.

Per ogni coppia sorgente-ricevitore, l'algoritmo di calcolo "Ray-Tracing" genera dei raggi che si propagano nell'ambiente circostante subendo effetti di attenuazione, diffrazione e riflessione; il risultato finale, in una postazione ricevente, è quindi sostanzialmente dato dalla somma dei contributi di tutti i raggi sonori provenienti da ogni sorgente introdotta nel modello.

Il codice di calcolo descritto è dunque in grado sia di fornire la stima del livello di pressione sonora in corrispondenza di postazioni puntuali, sia di valutare l'andamento delle curve di isolivello del rumore su un'area ritenuta significativa. La precisione dei risultati ottenuti è sostanzialmente influenzata dai seguenti fattori:

- variazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti considerate: una differente emissione si verifica ad esempio in conseguenza di diversità di funzionamento o di stato manutentivo di organi in movimento;
- variabilità delle condizioni climatiche: tale fattore si rivela significativo soprattutto per le misure di livello di pressione sonora lontano dalle sorgenti, eseguite in stagioni aventi condizioni di temperatura dell'aria e di umidità molto differenti;
- affidabilità della cartografia utilizzata per la definizione della geometria territoriale sulla quale opera il modello matematico;

- presenza di elementi locali (strutture di vario genere anche spazialmente circoscritte) non semplicemente riproducibili all'interno del codice di calcolo.

Nel presente caso, e stante quanto contenuto nella Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita in Italia con il Dgls. n° 194 del 19/08/2005) relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, la valutazione dei livelli di pressione sonora è stata effettuata utilizzando il metodo di calcolo definito dalla norma ISO 9613 per gli impianti.

Sulla base delle ragioni elencate, si ritiene di poter valutare l'incertezza del metodo, nella presente situazione applicativa, in ragione di ± 2 dB(A).

5. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA E GEOMETRICA DELLA CENTRALE TERMoeLETTRICA E DEL TERRITORIO CIRCOSTANTE

5.1 Clima acustico “ante operam”

Per quanto riguarda lo studio sui livelli di rumore ambientale residuo ante operam nell'area su cui sorgerà la nuova centrale termoelettrica, si rimanda al documento M1.09.REL.05.rev.00/38352 del 02 dicembre 2009, che contiene i risultati dei rilievi fonometrici condotti in data 15, 24 e 25 settembre 2009 sul territorio ritenuto di interesse.

Si riportano qui di seguito per completezza le tabelle riassuntive dei suddetti rilievi i cui risultati saranno utilizzati successivamente per i confronti con i limiti normativi.

Nelle tabelle seguenti sono evidenziati i risultati delle misurazioni indicando:

- il punto di misura e la sua descrizione;
- la data e l'ora di inizio del rilievo;
- le osservazioni circa il rumore ambientale;
- il livello sonoro equivalente espresso in dB(A);
- il livello sonoro equivalente, arrotondato a 0,5 dB (indicato con L_{eq}^*), secondo quanto specificato nel decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/98, Allegato B, punto 3;
- il livello sonoro statistico L_{90} , espresso in dB(A), ovvero il valore di livello sonoro superato per il 90% del tempo di misura. Tale livello quantifica l'entità di un rumore continuo (quale per esempio quello dovuto ad un impianto industriale) differenziandolo dai contributi sonori caratterizzati da variabilità (quali ad esempio quelli dovuti a traffico veicolare e transiti di treni);

Tabella 2a: Rilievi fonometrici in periodo di riferimento diurno

Punto di misura	Descrizione del punto	Data	Ora di inizio	Osservazioni circa il rumore ambientale	Leq [dB(A)]	Leq* [dB(A)]	L ₉₀ [dB(A)]
ST1	Via della Cogna – Presso casa abbandonata	15-09-09	15.34	Traffico intenso su Via della Cogna, fruscio vegetazione, presenza di vento, un passaggio treno, un passaggio aereo, rumore da stabilimento OI (ex Avir)	67,0	67,0	50,1
ST2	Via Pertile – Presso civico n°14	15-09-09	15.56	Traffico in lontananza, lavori edili in lontananza, rumore da stabilimento OI (ex Avir), fruscio vegetazione	47,0	47,0	44,4
ST3	Via Giardini – Presso civico n°1	15-09-09	16.39	Transito auto su Via Giardini, fruscio vegetazione	60,5	60,5	46,7
ST4	Lungo Via Nettunense – Presso fabbrica costruzione infissi	15-09-09	17.05	Traffico intenso su Nettunense, fruscio vegetazione, rumore da fabbrica infissi	68,1	68,0	59,3
ST5	Via Giolitti – A fondo strada	15-09-09	17.32	Traffico intenso su Via Nettunense in lontananza, fruscio vegetazione	47,8	48,0	43,8
ST6	Via Giolitti – Presso civico n°1	15-09-09	17.52	Traffico intenso su Nettunense, fruscio vegetazione, abbaiare di cani, passaggio di un treno	63,0	63,0	52,5
ST7	Via delle industrie – Presso civico n°56	15-09-09	18.36	Traffico in lontananza, abbaiare di cani in lontananza, passaggio ambulanza, fruscio vegetazione	55,1	55,0	42,9

Punto di misura	Descrizione del punto	Data	Ora di inizio	Osservazioni circa il rumore ambientale	Leq [dB(A)]	Leq* [dB(A)]	L ₉₀ [dB(A)]
ST8	Angolo stabilimento Vianini	15-09-09	18.13	Traffico intenso su Nettunense, fruscio vegetazione, passaggio di un treno	61,8	62,0	53,0
ST9	Lungo Via Nettunense – Presso ingresso circuito di mini-moto	15-09-09	16.18	Rumore da stabilimento OI (ex Avir), traffico intenso su Nettunense, fruscio vegetazione, presenza di vento, passaggio treno, passaggio ambulanza	70,3	70,5	62,6
ST10	Via Tiglione – Presso civico n° 50	15-09-09	14.30	Traffico in lontananza, fruscio vegetazione, abbaiare di cani in lontananza, presenza di vento, passaggio auto su Via Tiglione	45,1	45,0	40,6
ST11	Via Pontone	15-09-09	14.51	Traffico su Via Pontoni, abbaiare di cani, fruscio vegetazione, presenza di vento	54,3	54,5	42,1
ST12	Località Bottaccia - Lungo strada sterrata	15-09-09	15.12	Rumore da stabilimento OI (ex Avir), rumore antropico, traffico in lontananza, due passaggi auto su strada sterrata	49,6	49,5	42,0

Tabella 2b: Rilievi fonometrici in periodo di riferimento notturno

Punto di misura	Descrizione del punto	Data	Ora di inizio	Osservazioni circa il rumore ambientale	Leq [dB(A)]	Leq* [dB(A)]	L ₉₀ [dB(A)]	N. Elaborato
ST1	Via della Cogna – Presso casa abbandonata	24-09-09	23.27	Transiti di auto, grilli, rumore da impianti OI	64,5	64,5	48,5	013/38352
ST2	Via Pertile – Presso civico n°14	24-09-09	23.50	Transiti di auto, grilli, rumore da impianti OI, rumore antifurto auto	48,6	48,5	47,4	014/38352
ST3	Via Giardini – Presso civico n°1	25-09-09	00.30	Traffico discreto su Nettunense, grilli, transito camion su strada interna	58,3	58,5	44,5	015/38352
ST4	Lungo Via Nettunense – Presso fabbrica costruzione infissi	25-09-09	00.48	Traffico discreto su Nettunense, grilli, clacson di auto, volatili	64,9	65,0	40,8	016/38352
ST5	Via Giolitti – A fondo strada	25-09-09	01.08	Abbaiare cani, grilli, traffico discreto su Nettunense	41,5	41,5	36,1	017/38352
ST6	Via Giolitti – Presso civico n°1	25-09-09	01.26	Abbaiare cani in lontananza, grilli, traffico discreto su Nettunense	55,4	55,5	37,6	018/38352
ST7	Via delle industrie – Presso civico n°56	24-09-09	22.00	Grilli, passaggio aereo, rumore antropico, auto in transito sul piazzale, apertura cancello automatico fabbrica	51,0	51,0	46,2	019/38352

Punto di misura	Descrizione del punto	Data	Ora di inizio	Osservazioni circa il rumore ambientale	Leq [dB(A)]	Leq* [dB(A)]	L ₉₀ [dB(A)]	N. Elaborato
ST8	Angolo stabilimento Vianini	25-09-09	01.45	Grilli , traffico su Nettunense	50,5	50,5	40,8	020/38352
ST9	Lungo Via Nettunense – Presso ingresso circuito di mini-moto	25-09-09	00.10	Rumore da impianti OI, traffico discreto su Nettunense	63,9	64,0	59,6	021/38352
ST10	Via Tiglione – Presso civico n° 50	24-09-09	22.26	Grilli, volatili, passaggio aereo, passaggio treno in lontananza, traffico su Nettunense in lontananza, rumore da impianti OI, due transiti auto su Via Tiglione	48,5	48,5	42,2	022/38352
ST11	Via Pontone	24-09-09	22.47	Rumore da impianti OI, volatili, grilli, campanaccio animale, passaggio aereo	49,0	49,0	42,0	023/38352
ST12	Località Bottaccia - Lungo strada sterrata	24-09-09	23.07	Grilli, mezzi di cantiere, rumore da impianti OI	49,2	49,0	47,8	024/38352

5.2 Dati acustici e geometrici inerenti la futura centrale termoelettrica

I dati acustici e geometrici relativi agli impianti e ai fabbricati inseriti nel modello matematico, sono stati acquisiti da documenti progettuali forniti da Ansaldo Energia S.p.A. (rif. layout "Planimetria generale d'impianto" n°0432A0VVBP 001).

I livelli di pressione e potenza sonora, associati ai diversi componenti impiantistici ed agli edifici della centrale termoelettrica, sono riportati nella tabella sottostante:

Tabella 03 – Livelli di pressione e potenza sonora associati ad impianti ed edifici della centrale

Impianto o edificio emittente	Sorgente sonora	Livello di pressione sonora medio ad 1 metro [dB(A)]	Livello di potenza sonora - Lw [dB(A)]
Edificio TG	Pareti Laterali	60	97,8
	Copertura	60	95,2
Edificio TV	Pareti Laterali	60	95,4
	Copertura	60	91,5
Estrattori a tetto degli edifici TG e TV	Estrattori	70	93,0
Estrazione/condizionamento del cabinato TG	Estrattori /Condizionamento	70	85,5 (*)
Air intake turbina a gas	Superficie di aspirazione	67	92,0 (*)
	Altre superfici	65	91,0 (*)
Diffusore fra turbogas e caldaia a recupero	Pareti Laterali	80	103,0 (*)
	Apertura superiore di ventilazione	80	93,0 (*)
Caldaia a recupero	Pareti Laterali	65	101,2 (*)
	Copertura	65	92,0 (*)
	Pompe alimento	70	92,0 (*)
Condotto fumi	Parete Laterale	60	90,0 (*)
	Sbocco	74	98,5 (*)
Pipe Rack	Ingombro perimetrale	72	105,5
Aeroterma del ciclo chiuso	Ventole	71	99,0
	Pompe acque di raffreddamento	80	92,0
Condensatore ad aria	Ventole	63	103,0
	Collettore vapore	65	100,0

Impianto o edificio emittente	Sorgente sonora	Livello di pressione sonora medio ad 1 metro [dB(A)]	Livello di potenza sonora - Lw [dB(A)]
Stazione riduzione gas	Pompe e valvole	65	97,0
Trasformatore elevatore	Trasformatore e gruppo refrigeratore	60 (***)	77,0 (**)
Trasformatore di unità	Trasformatore	60 (***)	74,0 (*)
Edificio antincendio	Pareti laterali e copertura	65	90,5
Edificio DEMI	Pareti laterali e copertura	60	89,5
Edificio compressori	Pareti laterali e copertura	65	90,5
Pompe estrazione condensato	Pompe	70	82,0
Pompe di servizio	Pompe	70	82,0
Condizionatori dell'edificio elettrico	Condizionatori	70	92,0
Condizionatori del fabbricato TG	Condizionatori	65	92,5
Condizioni dell'edificio amministrativo	Condizionatori	70	90,0

(*) Per ciascuno dei due gruppi.

(**) Per ciascuno dei tre trasformatori (due delle linee TG e uno della linea TV).

(***) Livello di pressione da raggiungere mediante l'inserimento di schermature acustiche sui lati liberi dei trasformatori.

6. IMPOSTAZIONE DELLA SIMULAZIONE MATEMATICA

6.1 Morfologia del sito

Gli elementi inseriti nel modello matematico di simulazione sono:

- le principali curve altimetriche del territorio circostante;
- i fabbricati compresi entro il perimetro di pertinenza della futura centrale termoelettrica;
- le sorgenti sonore associate al funzionamento degli impianti ed all'emissione dei fabbricati (dove necessario);
- gli edifici esterni alla proprietà e più significativi per la loro vicinanza;
- i principali recettori individuati.

6.2 Sorgenti sonore

I livelli di potenza sonora di tutte le sorgenti significative individuate sono stati calcolati a partire dai livelli di pressione sonora ipotizzati (cfr. Tabella 03) e dai dati geometrici progettuali contenuti nei layout forniti da Ansaldo Energia S.p.A. I livelli di potenza sonora delle differenti sorgenti sono riportati in Tabella 03.

La vista tridimensionale degli elementi inseriti a modello di calcolo (territorio, recettori, impianti e fabbricati) è riportata sulla Tavola 08 – Allegato B.

6.3 Scenario di calcolo

E' stato implementato uno Scenario di calcolo (Scenario 1) che prevede l'attivazione di tutte le sorgenti riportate in Tabella 03 (condizione di Base Load); tale simulazione è rappresentativa sia di una situazione diurna che di una notturna.

6.4 Individuazione dei recettori

Per lo studio previsionale di impatto acustico della futura centrale termoelettrica di Aprilia (LT) sono stati presi in esame dodici recettori di stima, corrispondenti alle postazioni di misura del clima acustico ante-operam (dieci dei quali presso le abitazioni esistenti), con il fine di caratterizzare nella maniera più completa possibile l'emissione della centrale sul territorio circostante e presso i nuclei abitativi e non situati nell'area.

Nella normativa in materia di inquinamento acustico (Legge Quadro n° 447/1995 e successivi decreti attuativi), le valutazioni circa il rispetto o meno dei limiti vanno effettuate presso i recettori; in tal senso si trova un'esplicita definizione a proposito dell'applicazione dei limiti di immissione (assoluto e differenziale) – cfr. Legge Quadro n° 447/1995 e d.P.C.M. 14/11/1997; mentre, per ciò che concerne i limiti di emissione, si fa prudenzialmente riferimento al d.P.C.M. 14/11/1997, il quale, all'art. 2 comma 3, specifica che "i rilevamenti e le verifiche sono fatti in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità".

Il decreto n° 194/2005 di recepimento della direttiva comunitaria n° 49/2002, avvalora tale approccio indicando che, nelle misurazioni e nelle valutazioni a calcolo ai fini della predisposizione della mappatura acustica strategica, i punti prescelti sono posti ad un'altezza dal suolo di 4 m e sulla facciata più esposta rispetto alle sorgenti sonore (cfr. Allegato 1, punto 1.2).

La tabella seguente richiama dunque le postazioni di stima che rispondono ai criteri normativi sopra richiamati (anche per ciò che concerne l'altezza di stima dal piano di campagna).

Tabella 04: Recettori di stima

Recettore di stima	Classe di zonizzazione corrispondente	Posizione rispetto all'impianto	Altezza [m]
Recettori abitativi			
ST1	III	Sud - Ovest	4
ST2	III	Sud - Est	4
ST3	IV	Nord - Est	4
ST5	V	Nord - Est	4
ST6	V	Nord - Est	4
ST7	V	Nord - Est	4
ST9	IV	Sud	4
ST10	III	Nord - Ovest	4
ST11	III	Ovest	4
ST12	III	Ovest	4
Recettori non abitativi			
ST4	V	Nord	4
ST8	IV	Nord	4

Il posizionamento dei recettori è visualizzato sulla Tavola 06 in Allegato A.

7. OBIETTIVI PER LO STUDIO ACUSTICO

I risultati forniti dal modello di calcolo rappresentano l'emissione sonora, presso i recettori individuati precedentemente, delle SOLE sorgenti della futura centrale termoelettrica.

Il territorio circostante l'area occupata dalla futura centrale termoelettrica appartiene alle Classi III, IV, V della classificazione acustica comunale di Aprilia.

Come già esplicitato al paragrafo 5.1, il territorio circostante la centrale è stato oggetto di indagini fonometriche ante-operam nel mese di settembre 2009; si dispone pertanto di dati acustici relativi al rumore residuo dell'area (ovvero senza il contributo delle sorgenti della centrale stessa).

In tale contesto risulta possibile verificare:

- il rispetto dei limiti assoluti di immissione in periodo di riferimento diurno e notturno presso i recettori individuati sul territorio (confronto con i limiti assoluti di immissione);
- il rispetto dei limiti di emissione in periodo di riferimento diurno e notturno presso i recettori individuati sul territorio (confronto con i limiti di emissione);
- la NON applicabilità in periodo diurno e notturno del criterio differenziale, presso i recettori abitativi individuati sul territorio; qualora presso un determinato recettore non sia verificata la precedente condizione, è necessario procedere all'applicazione di tale criterio e valutare pertanto il rispetto dei limiti differenziali di immissione in entrambi i periodi di riferimento;

Il criterio differenziale (limiti di immissione differenziali) da valutare all'interno di ambienti abitativi prevede che la differenza fra rumore ambientale e rumore residuo:

- sia inferiore a 5 dB(A) in periodo diurno,
- sia inferiore a 3 dB(A) in periodo notturno.

Il d.P.C.M. 14/11/97 prevede altresì la non applicabilità del criterio differenziale se, in periodo diurno:

- il livello ambientale interno misurato con finestre aperte risulta inferiore ai 50 dB(A);
 - il livello ambientale interno misurato con finestre chiuse risulta inferiore ai 35 dB(A);
- ed in periodo notturno se:
- il livello ambientale interno misurato con finestre aperte risulta inferiore ai 40 dB(A);
 - il livello ambientale interno misurato con finestre chiuse risulta inferiore ai 25 dB(A).

A questo proposito la Circolare del 06 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio si esprime al punto 2 specificando che non è necessaria la contemporaneità delle due condizioni per la non applicabilità del criterio differenziale.

Lo schema seguente riassume le considerazioni sviluppate che hanno portato ad indicare il valore di 42/52 dB(A) quali obiettivi teorici "prudenziali" per le emissioni sonore della sola centrale termoelettrica, finalizzati alla verifica, presso gli ambienti abitativi esistenti, di condizioni di NON APPLICABILITA' del criterio differenziale in periodo notturno e diurno.

Tabella 05: Schema riassuntivo individuazioni obiettivi teorici per la NON applicabilità del differenziale

Livello sonoro ammesso all'interno dell'ambiente abitativo	Isolamento fornito dai serramenti aperti	Livello sonoro calcolato all'esterno dell'ambiente abitativo	Livello sonoro ammessibile all'esterno dell'ambiente abitativo solo centrale termoelettrica	Livello sonoro ipotizzabile all'esterno dell'ambiente abitativo Rumore residuo
Periodo di riferimento notturno				
40 dB(A)	5 dB	~ 45 dB(A)	≤ 42 dB(A)	≤ 42 dB(A)
Periodo di riferimento diurno				
50 dB(A)	5 dB	~ 55 dB(A)	≤ 52 dB(A)	≤ 52 dB(A)
(*)	(**)		(***)	(****)

(*): non applicabilità del criterio differenziale in periodo notturno e diurno a finestre aperte;

(**): per valutare i livelli di pressione sonora interni alle abitazioni con finestre aperte, sono stati ipotizzati, in modo cautelativo, 5 dB come differenza livelli esterni / livelli interni con finestre aperte (valori sostenuti anche da riscontri sperimentali);

(***): questo livello sonoro definisce la "capienza" in termini di rumore per la nuova centrale termoelettrica;

(****): questo livello sonoro individua un rumore residuo che, sommato logaritmicamente al rumore massimo ammissibile per la nuova centrale termoelettrica, dà come risultato 45 dB(A) in periodo notturno e 55 dB(A) in periodo diurno.

Qualora il rumore residuo possa risultare inferiore a tale valore e qualora le emissioni della nuova centrale termoelettrica, soddisfino gli obiettivi acustici indicati in tabella, la non applicabilità del criterio differenziale, a finestre aperte, all'interno di un ambiente abitativo viene comunque salvaguardata.

Se, invece, il rumore residuo fosse superiore a 42/52 dB(A) e le emissioni della nuova centrale termoelettrica soddisfano l'obiettivo acustico, ci si trova nella situazione in cui:

- la non applicabilità del criterio differenziale decade,
- occorre effettuare la differenza fra rumore ambientale (comprensivo della nuova centrale termoelettrica) e rumore residuo,
- tale differenza risulta inferiore a 3 dB(A) in periodo notturno e inferiore a 5 dB(A) in periodo diurno,

ne consegue che le emissioni sonore della nuova centrale termoelettrica rispettano il criterio differenziale.

8. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

Stante quanto contenuto nella Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita in Italia con il Dgls. n° 194 del 19/08/2005) relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, la valutazione dei livelli di pressione sonora è stata effettuata utilizzando il metodo di calcolo definito dalla norma ISO 9613 Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors:

Part 1 (1993): Calculation of the absorption of sound by the atmosphere;

Part 2 (1996): General method of calculation.

8.1 Risultati delle stime puntuali presso i recettori individuati

Le stime ai recettori ST1 - ST12 sono effettuate ad un'altezza dei recettori medesimi di 4 metri dal terreno.

Tabella 06 – Stime ottenute dal modello nello scenario implementato

Recettori di stima	Scenario 1 – Livelli stimati [dB(A)]
ST1	38,6
ST2	37,6
ST3	40,9
ST4	43,7
ST5	38,6
ST6	40,7
ST7	35,4
ST8	45,0
ST9	40,0
ST10	34,0

Recettori di stima	Scenario 1 – Livelli stimati [dB(A)]
ST11	34,1
ST12	38,0

I contributi sonori degli impianti della centrale termoelettrica ai diversi recettori sono contenuti nella “Scheda dei contributi delle sorgenti ai recettori (da ST1 a ST12)” in Allegato B.

N.B. Eventuali diversità nei valori dei livelli di potenza sonora e, conseguentemente, dei livelli di pressione sonora stimati ai recettori, rispetto ad una precedente configurazione di studio del 2007, sono da attribuire, in primo luogo a piccole variazioni apportate al layout d'impianto ed in secondo luogo alla migliore accuratezza del modello acustico implementato, il quale è stato integrato con le osservazioni effettuate nel sopralluogo di settembre 2009. E' necessario precisare, tuttavia, che le diversità riscontrabili non pregiudicano il soddisfacimento degli obiettivi acustici individuati (cfr. Capitoli 7, 8 e 9).

8.2 Risultati delle stime mediante curve di isolivello del rumore

A completamento delle stime puntuali, è stato effettuato con il modello di simulazione matematica un calcolo riguardante l'impatto della futura centrale termoelettrica su un'area più estesa ritenuta significativa mediante curve di isolivello in dB(A), ad una quota di 4 m rispetto al piano di campagna (cfr. Tavola 07 - Allegato B).

I livelli di pressione sonora sono stati valutati dal modello di simulazione matematica per un gran numero di ricevitori distribuiti su una griglia che copre la zona di interesse su un piano orizzontale, al calcolo è seguita poi l'interpolazione grafica e la rappresentazione mediante curve di isolivello conformemente a quanto indicato nella Tabella 1 della norma UNI 9884 “Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale” – luglio 1997 (che riprende la norma ISO 1996-2 “Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use” – 1982).

Le curve di isolivello tracciate non aggiungono informazioni rispetto a quanto calcolato più dettagliatamente mediante le stime puntuali, forniscono però una rappresentazione abbastanza chiara della propagazione del rumore su zone più estese.

E' importante sottolineare, inoltre, la tendenza del modello di simulazione ad accentuare le riflessioni che le superfici delimitanti gli edifici operano nei confronti dei raggi sonori.

9. CONFRONTO DEI RISULTATI CON GLI OBIETTIVI ACUSTICI INDIVIDUATI

9.1 Limiti assoluti di immissione

Il clima acustico ante operam, sul quale si andranno a sovrapporre i contributi sonori della nuova centrale termoelettrica, è caratterizzato dal livello equivalente del rumore ambientale (L_{eq}) che quantifica il livello sonoro determinato da tutte le sorgenti presenti sul territorio oggetto di indagine.

Le tabelle 07a e 07b contengono i confronti con i limiti assoluti di immissione:

Tabella 07a – Confronto con i limiti assoluti di immissione in periodo diurno

Punto di stima	Classe acustica	Livello di rumore residuo rilevato - Leq dB(A)	Contributo centrale dB(A)	Livello di rumore ambientale dB(A)	Limite assoluto di immissione diurno dB(A)
ST1	III	67,0	38,6	67,0	60
ST2	III	47,0	37,6	47,5	60
ST3	IV	60,5	40,9	60,5	65
ST4	V	68,1	43,7	68,1	70
ST5	V	47,8	38,6	48,3	70
ST6	V	63,0	40,7	63,0	70
ST7	V	55,1	35,4	55,2	70
ST8	IV	61,8	45,0	61,9	65
ST9	IV	70,3	40,0	70,3	65
ST10	III	45,1	34,0	45,4	60
ST11	III	54,3	34,1	54,3	60
ST12	III	49,6	38,0	49,9	60

Tabella 7b – Confronto con i limiti assoluti di immissione in periodo notturno

Punto di stima	Classe acustica	Livello di rumore residuo rilevato - Leq dB(A)	Contributo centrale dB(A)	Livello di rumore ambientale dB(A)	Limite assoluto di immissione notturno dB(A)
ST1	III	64,5	38,6	64,5	50
ST2	III	48,6	37,6	48,9	50
ST3	IV	58,3	40,9	58,4	55
ST4	V	64,9	43,7	64,9	60
ST5	V	41,5	38,6	43,3	60
ST6	V	55,4	40,7	55,5	60
ST7	V	51,0	35,4	51,1	60
ST8	IV	50,5	45,0	51,6	55
ST9	IV	63,9	40,0	63,9	55
ST10	III	48,5	34,0	48,7	50
ST11	III	49,0	34,1	49,1	50
ST12	III	49,2	38,0	49,5	50



Superamento dei limiti assoluti di immissione da parte del rumore residuo



Superamento dei limiti assoluti di immissione da parte del rumore ambientale

I confronti con i limiti assoluti di immissione portano ad osservare:

- in periodo diurno, superamenti presso i recettori ST1, ST9 (abitativi);
- in periodo notturno, superamenti presso i recettori ST1, ST3, ST9 (abitativi) ed ST4 (non abitativo).

Risulta necessario precisare che, sui recettori presso i quali si sono segnalati superamenti, il rumore residuo rilevato risulta già eccedente i limiti normativi; pertanto, pur essendo trascurabili i contributi sonori stimati per la sola centrale, il livello di rumore ambientale complessivo permane al di sopra dei limiti assoluti di immissione.

9.2 Limiti di emissione

Le tabelle 8a e 8b riportano i confronti con i limiti di emissione in entrambi i periodi di riferimento.

Tabella 08a – Confronto con i limiti di emissione in periodo diurno

Punto di stima	Classe acustica	Contributo centrale dB(A)	Limite diurno di emissione dB(A)
ST1	III	38,6	55
ST2	III	37,6	55
ST3	IV	40,9	60
ST4	V	43,7	65
ST5	V	38,6	65
ST6	V	40,7	65
ST7	V	35,4	65
ST8	IV	45,0	60
ST9	IV	40,0	60
ST10	III	34,0	55
ST11	III	34,1	55
ST12	III	38,0	55

Tabella 08b – Confronto con i limiti di emissione in periodo notturno

Punto di stima	Classe acustica	Contributo centrale dB(A)	Limite notturno di emissione dB(A)
ST1	III	38,6	45
ST2	III	37,6	45
ST3	IV	40,9	50
ST4	V	43,7	55
ST5	V	38,6	55
ST6	V	40,7	55
ST7	V	35,4	55

ST8	IV	45,0	50
ST9	IV	40,0	50
ST10	III	34,0	45
ST11	III	34,1	45
ST12	III	38,0	45

Dai confronti con i limiti di emissione non emergono superamenti presso alcun recettore.

9.3 Limiti differenziali di immissione

Nella valutazione circa il rispetto dei limiti differenziali di immissione, si è utilizzato, per quantificare il rumore residuo, il livello sonoro statistico L_{90} , misurato in ogni postazione nella campagna di rilievo fonometrico ante operam.

L'utilizzo di tale parametro, in luogo del livello equivalente, è in questo caso più prudente poiché, in un contesto territoriale fortemente caratterizzato dalle infrastrutture viarie, il L_{eq} risulta molto influenzato dai contributi sonori del traffico veicolare, mentre il livello L_{90} (soprattutto in periodo notturno) si attesta su valori inferiori e più rappresentativi del rumore di fondo in assenza o con poco traffico.

Si ricorda infatti che, da un punto di vista normativo, non è definito il periodo temporale sul quale va effettuata la verifica del criterio differenziale, dunque, la situazione potenzialmente più penalizzante per le nuove sorgenti sonore, è quella rappresentata dai livelli sonori "minimi" in entrambi i periodi di riferimento.

Le Tabelle 9a e 9b riportano il confronto con i limiti differenziali di immissione:

Tabella 9a – Confronto con i limiti differenziali di immissione in periodo diurno

Punto di stima	L_{90} rilevato esterno dB(A)	L_{90} calcolato interno dB(A)	Contributo centrale esterno dB(A)	Contributo centrale interno dB(A)	Livello globale dB(A)	Differenza aritmetica	Differenziale diurno
ST1	50,1	45,1	38,6	33,6	45,4	non appl	5
ST2	44,4	39,4	37,6	32,6	40,2	non appl	5
ST3	46,7	41,7	40,9	35,9	42,7	non appl	5
ST5	43,8	38,8	38,6	33,6	39,9	non appl	5
ST6	52,5	47,5	40,7	35,7	47,8	non appl	5
ST7	42,9	37,9	35,4	30,4	38,6	non appl	5
ST9	62,6	57,6	40,0	35,0	57,6	0,0	5
ST10	40,6	35,6	34,0	29,0	36,5	non appl	5
ST11	42,1	37,1	34,1	29,1	37,7	non appl	5
ST12	42,0	37,0	38,0	33,0	38,5	non appl	5

Tabella 9b – Confronto con i limiti differenziali di immissione in periodo notturno

Punto di stima	L ₉₀ rilevato esterno dB(A)	L ₉₀ calcolato interno dB(A)	Contributo centrale esterno dB(A)	Contributo centrale interno dB(A)	Livello globale dB(A)	Differenza aritmetica	Differenziale notturno
ST1	48,5	43,5	38,6	33,6	43,9	0,4	3
ST2	47,4	42,4	37,6	32,6	42,8	0,4	3
ST3	44,5	39,5	40,9	35,9	41,1	1,6	3
ST5	36,1	31,1	38,6	33,6	35,5	non appl	3
ST6	37,6	32,6	40,7	35,7	37,4	non appl	3
ST7	46,2	41,2	35,4	30,4	41,5	0,3	3
ST9	59,6	54,6	40,0	35,0	54,6	0,0	3
ST10	42,2	37,2	34,0	29,0	37,8	non appl	3
ST11	42,0	37,0	34,1	29,1	37,7	non appl	3
ST12	47,8	42,8	38,0	33,0	43,2	0,4	3



Rispetto dei limiti differenziali di immissione.



Rispetto delle condizioni per la NON applicabilità del criterio differenziale.

Dal confronto con i limiti normativi risulta che:

- in periodo diurno è verificata la condizione per la NON applicabilità del criterio differenziale presso tutti i recettori abitativi oggetto di studio ad eccezione di ST9 presso il quale invece risulta rispettato il limite differenziale di immissione diurno;
- in periodo notturno è verificata la condizione per la NON applicabilità del criterio differenziale presso i recettori abitativi ST5, ST6, ST10, ST11; presso ST1, ST2, ST3, ST7, ST9, ST12 risulta rispettato il limite differenziale di immissione.

10. CONCLUSIONI

Il presente documento riporta i risultati dello studio previsionale di impatto acustico volto a caratterizzare le emissioni sonore derivanti dagli impianti della futura centrale termoelettrica di Aprilia (LT).

Alla luce dei risultati forniti dal modello di calcolo e del successivo confronto con i limiti normativi risulta che:

Tabella 10 : Sintesi dei risultati ottenuti dallo studio previsionale di impatto acustico.

Recettore	Scenario 1					
	Limiti assoluti di immissione (d.P.C.M. 14/11/1997 - art.3 – Tabella C)		Limiti di emissione (d.P.C.M. 14/11/1997 – art. 2 - Tabella B)		Limiti differenziali di immissione (d.P.C.M. 14/11/1997, art. 4)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
ST1	Il livello di rumore residuo presente sul territorio risulta già superiore ai limiti normativi. Il contributo emissivo della centrale termoelettrica è ampiamente inferiore al limite suddetto	Il livello di rumore residuo presente sul territorio risulta già superiore ai limiti normativi. Il contributo emissivo della centrale termoelettrica è ampiamente inferiore al limite suddetto	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Sussiste la condizione di NON applicabilità	Rispetto del limite differenziale di immissione
ST2	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Sussiste la condizione di NON applicabilità	Rispetto del limite differenziale di immissione
ST3	Rispetto del limite	Il livello di rumore residuo presente sul territorio risulta già superiore ai limiti normativi. Il contributo emissivo della centrale termoelettrica è ampiamente inferiore al limite suddetto	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Sussiste la condizione di NON applicabilità	Rispetto del limite differenziale di immissione
ST4	Rispetto del limite	Il livello di rumore residuo presente sul territorio risulta già superiore ai limiti normativi. Il contributo emissivo della	Rispetto del limite	Rispetto del limite	-	-

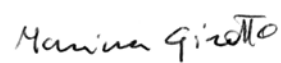
Recettore	Scenario 1					
	Limiti assoluti di immissione (d.P.C.M. 14/11/1997 - art.3 – Tabella C)		Limiti di emissione (d.P.C.M. 14/11/1997 – art. 2 - Tabella B)		Limiti differenziali di immissione (d.P.C.M. 14/11/1997, art. 4)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
		centrale termoelettrica è ampiamente inferiore al limite suddetto				
ST5	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Sussiste la condizione di NON applicabilità	Sussiste la condizione di NON applicabilità
ST6	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Sussiste la condizione di NON applicabilità	Sussiste la condizione di NON applicabilità
ST7	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Sussiste la condizione di NON applicabilità	Rispetto del limite differenziale di immissione
ST8	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	-	-
ST9	Il livello di rumore a residuo presente sul territorio risulta già superiore ai limiti normativi. Il contributo emissivo della centrale termoelettrica è ampiamente inferiore al limite suddetto	Il livello di rumore residuo presente sul territorio risulta già superiore ai limiti normativi. Il contributo emissivo della centrale termoelettrica è ampiamente inferiore al limite suddetto	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto dei limiti differenziali di immissione	Rispetto del limite differenziale di immissione
ST10	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Sussiste la condizione di NON applicabilità	Sussiste la condizione di NON applicabilità
ST11	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Sussiste la condizione di NON applicabilità	Sussiste la condizione di NON applicabilità
ST12	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Rispetto del limite	Sussiste la condizione di NON applicabilità	Rispetto del limite differenziale di immissione

Alla luce dei risultati contenuti in Tabella 10 emerge pertanto un sostanziale rispetto di tutti i limiti normativi vigenti da parte delle emissioni sonore della futura centrale termoelettrica.

Eurofins – Modulo Uno S.p.A



Ing. Andrea Ruffino

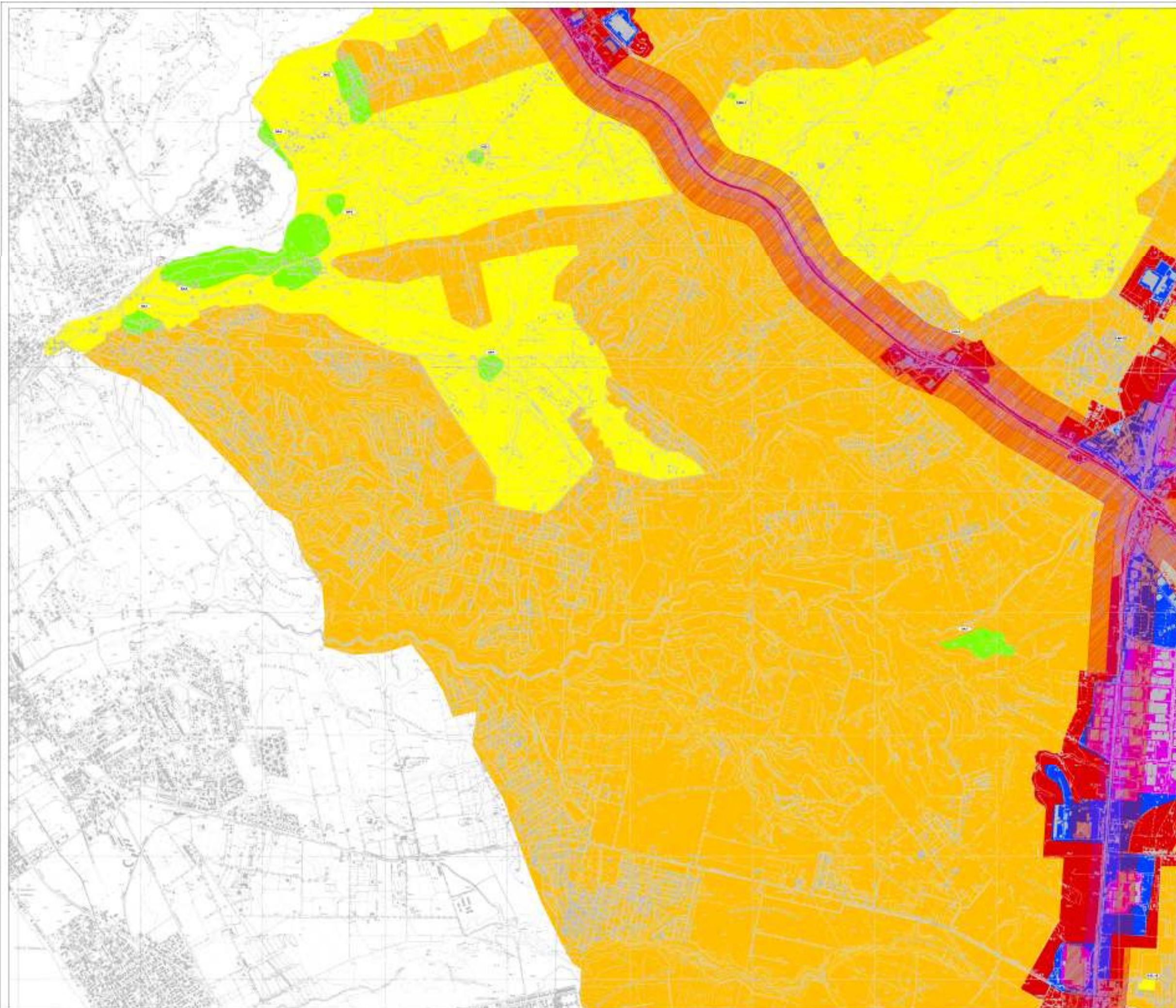


Dott. Marina Giroto (*)

(*) Tecnico competente ex articolo 2 della Legge n.447/95 con D.G.R. Regione Piemonte n.52-13688 dell'11/11/1996.

Allegato A – Tavola 2 del Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Aprilia (LT)

Mappa dei punti di stima sul territorio;



ZONE ACUSTICHE (D.P.C.M. 14/11/1997)

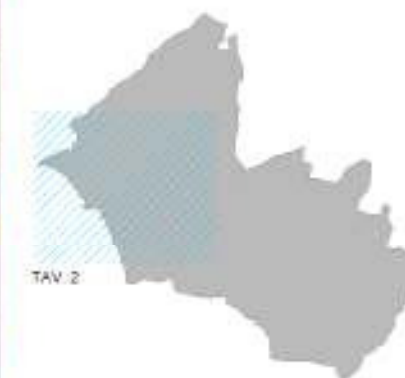
- Class I: aree particolarmente protette
- Class II: aree prevalentemente residenziali
- Class III: aree di tipo misto
- Class IV: aree di intensa attività urbana
- Class V: aree prevalentemente industriali
- Class VI: aree esclusivamente industriali
- Linee: Rilevatore particolarmente sensibile

SISTEMA INFRASTRUTTURALE

FASCE DI PERTINENZA DELLE PRINCIPALI
INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO (D.P.R. 30/03/2004)

- Fascia A
- Fascia B

QUADRO D'UNIONE



TAV. 2

COMUNE DI APRILIA



PROVINCIA DI LATINA

ASSESSORATO ALL'AMBIENTE

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

IN BASE ALLA LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO N. 47/89

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Scala:
1:10.000

Il Sindaco/Presidente del Consiglio

Il Dirigente del settore urbanistica
Arch. Aristodemio Polito

Il Responsabile del servizio ambiente
ed ecologia
Ing. Vincenzo Zennaro

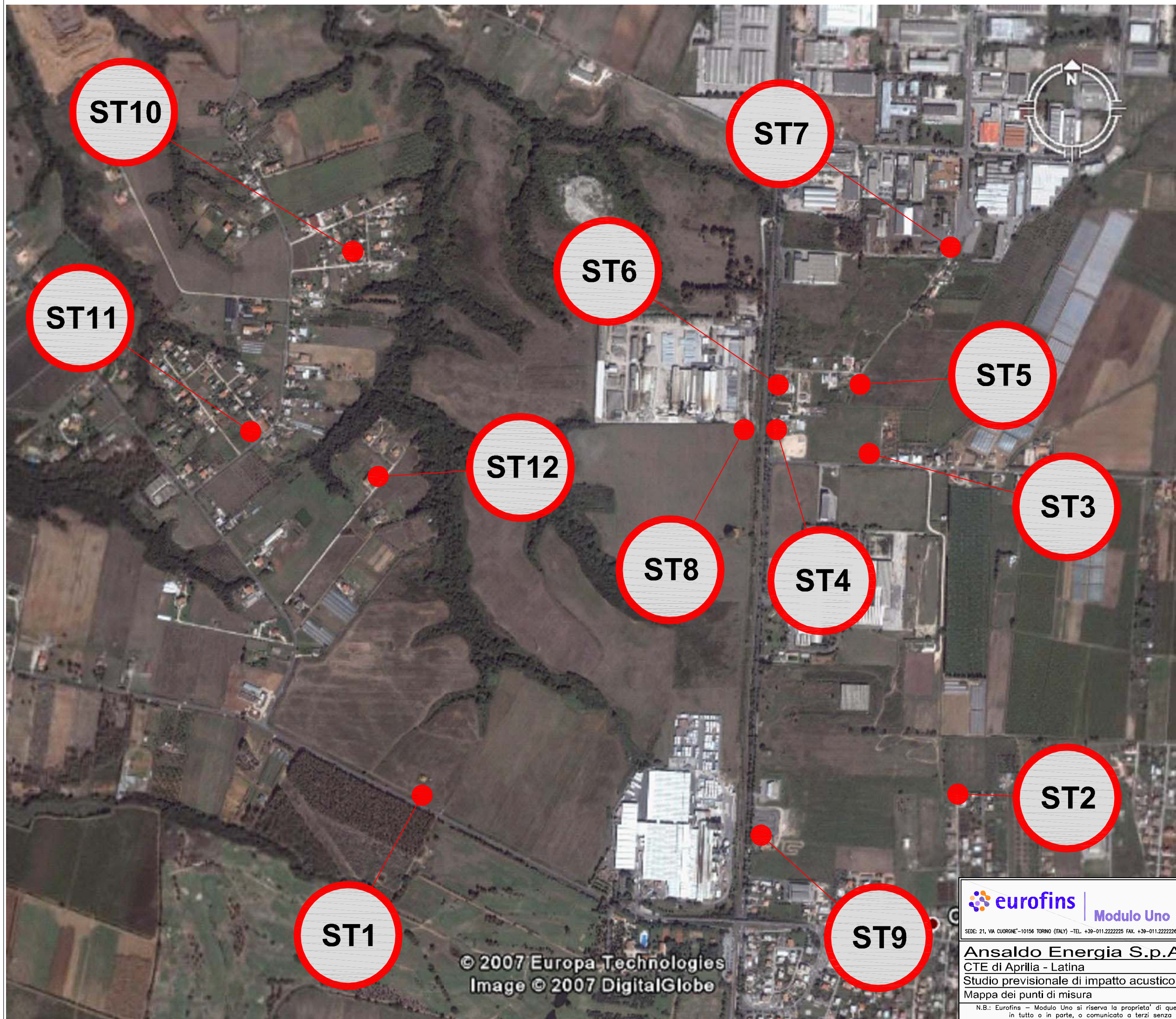
Il Responsabile del servizio

Provincia di Latina

Ufficio Tecnico

Provincia di Latina

Area	Descrizione	Provincia	Comune	Settore	Classe	Superficie	Classe
1	Industria	Provincia	Comune	Settore	Classe	Superficie	Classe
2	Industria	Provincia	Comune	Settore	Classe	Superficie	Classe
3	Industria	Provincia	Comune	Settore	Classe	Superficie	Classe
4	Industria	Provincia	Comune	Settore	Classe	Superficie	Classe
5	Industria	Provincia	Comune	Settore	Classe	Superficie	Classe
6	Industria	Provincia	Comune	Settore	Classe	Superficie	Classe
7	Industria	Provincia	Comune	Settore	Classe	Superficie	Classe
8	Industria	Provincia	Comune	Settore	Classe	Superficie	Classe
9	Industria	Provincia	Comune	Settore	Classe	Superficie	Classe
10	Industria	Provincia	Comune	Settore	Classe	Superficie	Classe



© 2007 Europa Technologies
Image © 2007 DigitalGlobe



Modulo Uno

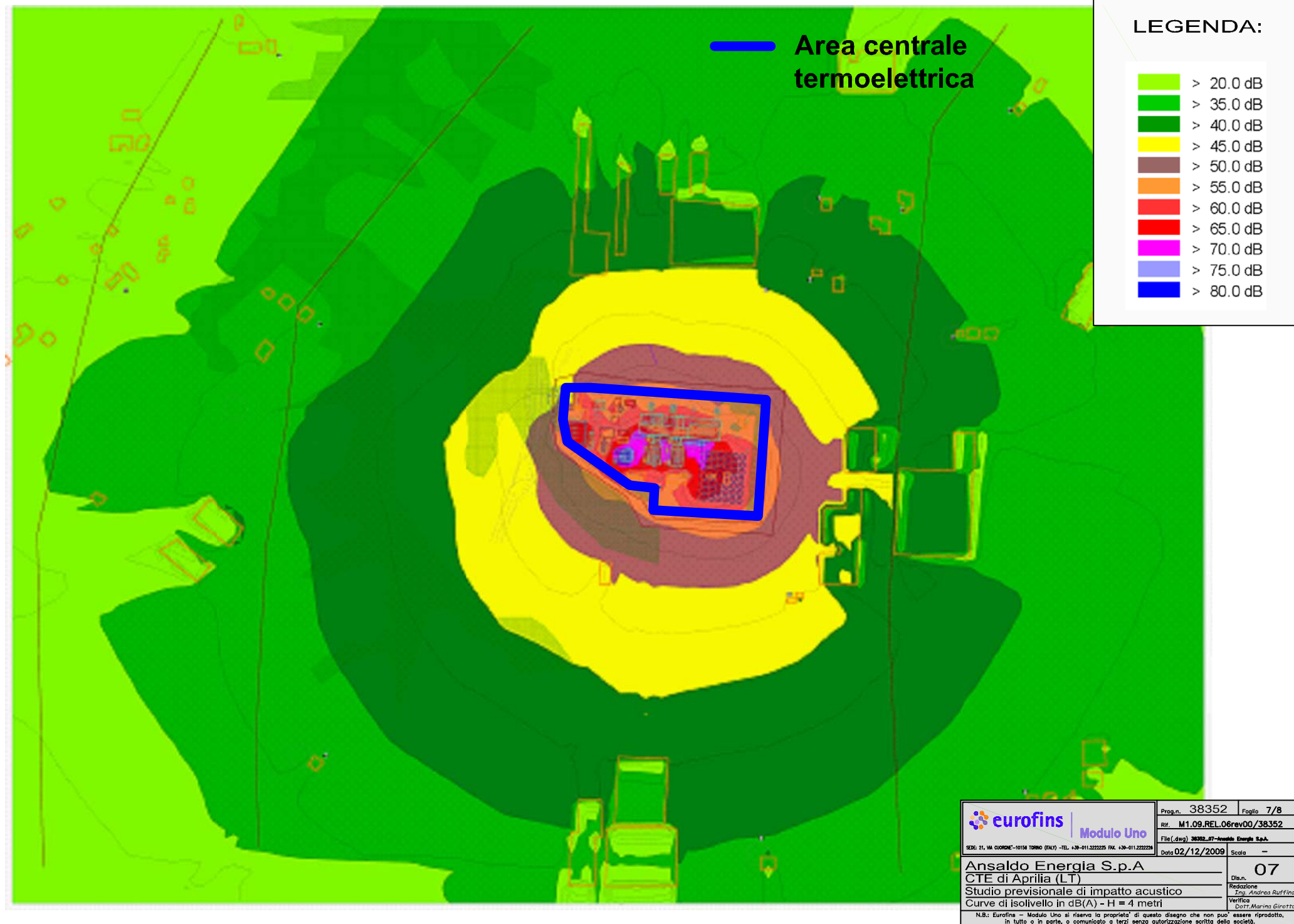
Prog.n. 38352	Foglio 6/8
Rif. M1.09.REL.06rev00/38352	
File(.dwg) 38352_06_Ansaldo S.p.A.	
SEDE: 21, VIA CUORNE' - 10156 TORINO (ITALY) - TEL. +39-011.2222225 FAX. +39-011.2222226	Data: 02/12/2009
Scala -	
Ansaldo Energia S.p.A.	
CTE di Aprilia - Latina	
Studio previsionale di impatto acustico	
Mappa dei punti di misura	
Dis.n. 06	
Redazione Ing. A.R.	
Verifica Dott. M.G.	

N.B.: Eurofins - Modulo Uno si riserva la proprietà di questo disegno che non può essere riprodotto, in tutto o in parte, o comunicato a terzi senza autorizzazione scritta della società.

Allegato B – Tavola 07 – Curve di isolivello in dB(A) del rumore valutate ad un'altezza di 4 metri dal terreno – Scenario 1;

Scheda dei contributi delle sorgenti ai recettori (da ST1 a ST12);

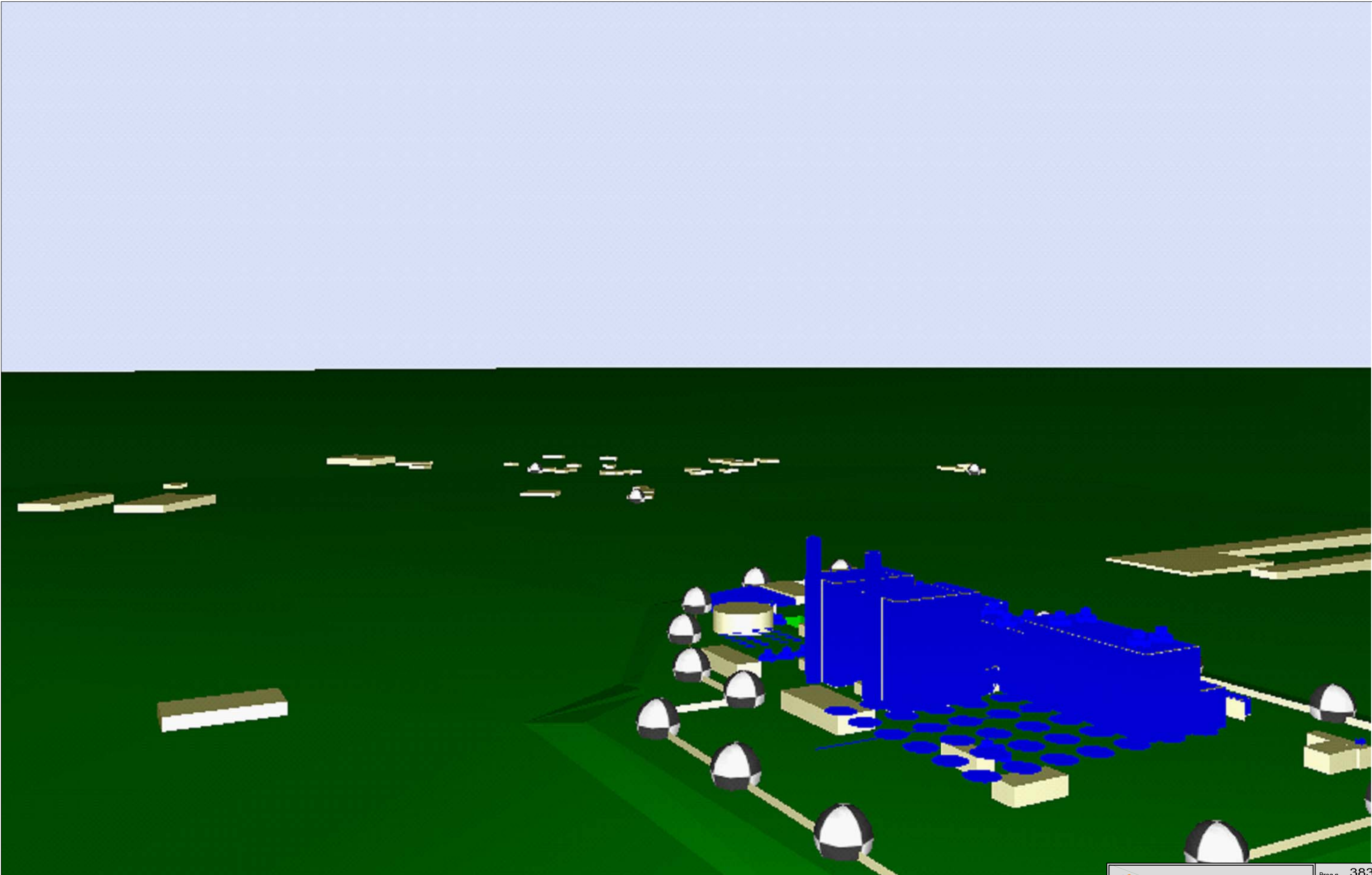
Tavola 08 – Vista tridimensionale degli elementi inseriti a modello di calcolo.



CTE di APRILIA (LT) - Contributi delle sorgenti ai recettori

Allegata a M1.09.Rel06rev.00/38352

	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8	ST9	ST10	ST11	ST12
GR1 - Air Intake	< 20	< 20	31,4	35,1	28,9	32,2	26,0	37,3	< 20	26,7	23,0	27,2
GR2 - Air Intake	< 20	< 20	23,8	29,5	23,8	26,8	20,8	31,8	< 20	20,0	< 20	21,4
Sala macchine	< 20	< 20	27,2	32,0	25,9	28,4	21,6	34,1	21,2	< 20	< 20	23,3
Torrini SM	< 20	< 20	20,6	25,2	20,9	22,8	< 20	28,0	< 20	< 20	< 20	20,0
GR1 - Estrazione TG	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
GR2 - Estrazione TG	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
GR1 - Diffusore	< 20	28,6	< 20	20,3	< 20	< 20	< 20	22,2	25,9	< 20	< 20	< 20
GR2 - Diffusore	30,9	< 20	21,2	27,6	23,9	26,0	20,3	29,3	25,7	< 20	25,3	28,3
GR1 - Caldaia	26,5	29,2	29,5	29,8	26,3	27,8	23,4	31,3	30,6	21,8	22,8	26,0
GR2 - Caldaia	29,5	24,9	25,2	30,4	26,0	28,5	23,1	32,1	29,3	25,4	26,4	30,5
GR1 - Camino	22,4	22,0	26,6	29,7	25,4	26,3	20,7	31,1	24,4	< 20	< 20	23,8
GR2 - Camino	22,9	21,4	25,6	29,1	24,7	26,1	20,2	30,7	24,2	< 20	< 20	24,9
GR1 - Pompe alimento	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
GR2 - Pompe alimento	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Pipe rack	29,9	28,3	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	21,8	31,6	21,0	22,2	25,8
Condensatore ad aria	32,4	33,5	38,4	40,1	35,1	36,5	32,6	40,6	36,0	21,6	23,6	25,8
Aerotermo ciclo chiuso	30,1	26,1	< 20	< 20	< 20	23,4	< 20	22,0	29,0	23,6	25,5	29,0
Trasformatori	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Condizionamento	< 20	< 20	27,9	32,8	26,3	30,7	24,9	35,2	< 20	26,0	22,5	27,4
Metano, compressori, ecc	23,1	< 20	20,4	25,8	22,1	22,3	< 20	27,2	20,2	< 20	< 20	25,3
	38,6	37,6	40,9	43,7	38,6	40,7	35,8	45,1	40,0	34,0	34,1	38,0



 eurofins Modulo Uno	Prog.n.	38352	Foglio	8/8
	Rif.	M1.09.REL.06rev00/38352		
	File(.dwg)	38352_B-Ansaldo Energia S.p.A.		
	Data	01/12/2009	Scala	—
	Ansaldo Energia S.p.A			08
CTE di Aprilia - Latina				
Studio previsionale di impatto acustico				
Vista tridimensionale della centrale e del territorio				
N.B.: Eurofins - Modulo Uno si riserva la proprietà di questo disegno che non può essere riprodotto, in tutto o in parte, o comunicato a terzi senza autorizzazione scritta della società.				