

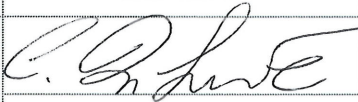
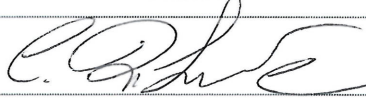
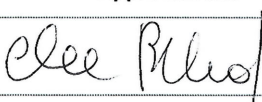
Sersys Ambiente Srl Via Acqui, 86 - 10098 Rivoli (TO) Tel. +39 011 9513 901 – Fax +39 011 9513 665 info@sersysambiente.com PEC sersysambientesrl@legalmail.it www.sersysambiente.com Capitale Sociale euro 1.000.000,00 i.v. Reg. Imprese - C.F. e P. IVA n. 11716780017 Direzione e coordinamento ex. Art. 2497 cc da parte di Fenice Spa		Riferimento: 000501/2020/SER/EO/M
		Data: 04/08/2020
		Descrizione elaborato: Relazione tecnica
Sede operativa A <input checked="" type="checkbox"/>	Sede operativa B <input type="checkbox"/>	Pagina 1 di 27
Via Acqui, 86 10098 Rivoli (TO) Tel. +39 011 9513 901 Fax +39 011 9513 665	Via ex Aeroporto c/o Consorzio "Il Sole – Lotto G1 80038 Pomigliano d'arco (NA) Tel. +39 081 3445075 Fax +39 081 3445071	Allegati: 22
		Note:

FCA ITALY S.P.A.
MOPAR SERVICE, PARTS & CUSTOMER CARE
COMPENSORIO INDUSTRIALE DI RIVALTA DI TORINO

VALUTAZIONE PREVISIONE IMPATTO ACUSTICO
CAMINI DI ESPULSIONE FUMI NUOVE CALDAIE

LISTA DI DISTRIBUZIONE:

FCA ITALY S.p.A.
 C.so Settembrini 53
 Torino

Rev.	Prima emissione			
00	Data	Elaborazione	Verifica	Approvazione
	05/08/20			
		Christian Di Lucente	Christian Di Lucente	Chiara Berthod
		Agenti Fisici	Responsabile Agenti Fisici	Responsabile Area Misure

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	2 di 27

INDICE

1.	PREMESSA E SCOPO	3
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3.	AREA DI STUDIO	5
4.	DEFINIZIONE PUNTI RICETTORI	6
5.	CARATTERIZZAZIONE SITUAZIONE ACUSTICA PREESISTENTE	7
6.	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEI NUOVI IMPIANTI	11
7.	MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO PER LA VALUTAZIONE PREVISIONALE	13
8.	CALCOLO PREVISIONALE	19
9.	VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO	20
9.1	Valori limite assoluti	20
9.2	Valori limite differenziali	22
10.	CONFRONTO LIVELLI CALCOLATI CON I VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO	23
10.1	Livelli assoluti.....	23
10.1.1	Livelli di emissione	23
10.1.2	Livelli di immissione	24
10.2	Livelli differenziali di immissione.....	25
11.	CONCLUSIONI	27

ALLEGATI:

ALLEGATO 1: CARTOGRAFIA GENERALE AREA DI STUDIO

ALLEGATO 2: CARTOGRAFIA DI DETTAGLIO AREA DI STUDIO – PARTE NORD

ALLEGATO 2: CARTOGRAFIA DI DETTAGLIO AREA DI STUDIO – PARTE SUD

ALLEGATO 4: RAPPRESENTAZIONE 3D


ALLEGATI 5÷18: RISULTATI DELLE MISURAZIONI CLIMA ACUSTICO PREESISTENTE

ALLEGATO 19: MAPPA DEL RUMORE

ALLEGATI 20-21: CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

ALLEGATO 22: DETTAGLI DEL CALCOLO PREVISIONALE

APPENDICE: CERTIFICATI DI TARATURA

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	3 di 27


1. PREMESSA E SCOPO

La presente relazione costituisce lo studio di previsione dell'impatto acustico sulle aree limitrofe derivante da camini di espulsione fumi di nuove caldaie di prossima installazione presso il Comprensorio Industriale **FCA ITALY S.p.A. MOPAR Service, Parts & Customer Care** di Rivalta di Torino.

Lo studio previsionale di impatto acustico si è articolato attraverso le seguenti fasi:


- a) acquisizione dei dati necessari alla caratterizzazione geomorfologica dell'area di insediamento e alla dislocazione delle sorgenti di rumore (macchine ed impianti);
- b) caratterizzazione della situazione acustica preesistente nell'area di studio;
- c) acquisizione tramite documentazione dei dati di emissione acustica delle sorgenti ai fini della loro caratterizzazione (potenza sonora, direttività, periodo di funzionamento);
- d) inserimento dei dati acquisiti nel modello di calcolo "SoundPLAN" versione 8.1 e calcolo dei livelli sonori immessi presso punti ricettori definiti;
- e) verifica della compatibilità di tali livelli con i valori limite previsti dalla legislazione vigente.

La presente relazione di valutazione previsionale di impatto acustico è stata elaborata dal p.i. Christian Di Lucente, iscritto con il n. 4568 nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA).

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	4 di 27

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- LEGGE 26/10/1995 n. 447 *“Legge quadro sull'inquinamento acustico”* e s.m.i.;
- D.P.C.M. 14/11/1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*;
- D.M.A. 16/03/1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*;
- D.Lgs. 17/02/2017 n. 42 *“Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161”*;
- LEGGE REGIONALE 25 ottobre 2000 *“Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico”*;
- D.G.R. 2 febbraio 2004, n. 9-11616 *“Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico”*;
- UNI ISO 1996-1:2016 *“Acustica – Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale – Parte 1: Grandezze fondamentali e metodi di valutazione”*;
- ISO 9613-2:2006 *“Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors General method of calculation”*.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	5 di 27

3. AREA DI STUDIO

L'area di studio in oggetto ricade all'interno del territorio del Comune di Rivalta di Torino e su quello del Comune di Piossasco.

Le informazioni geomorfologiche necessarie alla caratterizzazione dell'area di studio sono state ricavate essenzialmente dalla Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) della Regione Piemonte in scala 1:10.000 in seguito elaborata e direttamente importata da parte del software di modellizzazione acustica.

Gli elementi utilizzati sono stati i seguenti:


- **altimetria:** curve di livello e punti quota; tali elementi sono indispensabili per la realizzazione del Modello Digitale del Terreno (DGM);
- **fabbricati:** edifici, manufatti tecnici ed arredo urbano, tra cui gli edifici industriali limitrofi all'area oggetto dello studio e le abitazioni individuate come punti ricettori;
- **limiti amministrativi:** limiti comunali.

Per la caratterizzazione dell'area di insediamento, oltre ai dati ricavati dalla C.T.R., sono state introdotte le seguenti integrazioni:

- aggiornamento topografico di alcune aree interne al Comprensorio;
- aggiornamento topografico di alcune aree esterno al Comprensorio mediante il portale Google Earth;
- inserimento dei dati relativi alle altezze dei fabbricati e di quant'altro ritenuto influente ai fini della propagazione acustica.

Le dimensioni dell'area di studio, pari a circa 1.500 x 2.000 metri, sono state definite sulla base della presumibile estensione dell'influenza acustica determinata dall'attività degli impianti in esame verso l'ambiente esterno. La caratterizzazione topografica dell'area in esame è rappresentata nei seguenti allegati:

- Allegato 1: cartografia generale area di studio in scala 1:10000;
- Allegato 2: cartografia di dettaglio area di studio – Parte Nord in scala 1:4000;
- Allegato 3: cartografia di dettaglio area di studio – Parte Sud in scala 1:4000;
- Allegato 4: rappresentazione 3D.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	6 di 27

4. DEFINIZIONE PUNTI RICETTORI

Per la verifica dell'impatto acustico sono stati identificati n. 7 punti ricettori ritenuti i più rappresentativi delle emissioni acustiche dei nuovi impianti nei confronti dell'ambiente esterno al Comprensorio Industriale e precisamente:

- R1)** Presso abitazione sita nel comune di Piossasco, in Via Sacra di San Michele n. 3/A, ad 1 metro dalla facciata Sud e a 4,5 m di altezza dal suolo, in corrispondenza del primo piano;
- R2)** Presso abitazione sita nel comune di Rivalta di Torino, in Via Filippo Turati n. 21, ad 1 metro dalla facciata Sud e a 4,5 m di altezza dal suolo, in corrispondenza del primo piano;
- R3)** Presso abitazione sita nel comune di Rivalta di Torino, in Via Filippo Turati n. 22, ad 1 metro dalla facciata Sud Ovest e a 4,5 m di altezza dal suolo, in corrispondenza del primo piano;
- R4)** Presso abitazione sita a Rivalta di Torino, in Via Tetti Pereno n. 4, ad 1 metro dalla facciata Sud Ovest a 4,5 m di altezza dal suolo, in corrispondenza del primo piano;
- R5)** Presso abitazione sita a Piossasco, in Via Adige n. 11, ad 1 metro dalla facciata Nord Est a 4,5 m di altezza dal suolo, in corrispondenza del primo piano;
- R6)** Presso abitazione sita a Piossasco, in Via Tanaro sn, ad 1 metro dalla facciata Sud a 1,5 m di altezza dal suolo, in corrispondenza del piano terra;
- R7)** Presso abitazione sita a Piossasco, in Via Pellice n. 18, ad 1 metro dalla facciata Est a 4,5 m di altezza dal suolo, in corrispondenza del piano terra;

Questi punti sono stati presi in esame per la verifica del rispetto dei valori limite assoluti di emissione e dei valori limite assoluti e differenziali di immissione.

L'ubicazione dei punti ricettori è stata riportata sulle cartografie in allegato 2 e 3.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	7 di 27


5. CARATTERIZZAZIONE SITUAZIONE ACUSTICA PREESISTENTE

Al fine di disporre di una caratterizzazione del clima acustico esistente nell'area in esame prima dell'insediamento dei nuovi impianti e definire il cosiddetto "rumore residuo" dell'area di studio, sono stati presi in esame recenti rilievi fonometrici eseguiti presso 7 punti di misurazione rappresentativi dei rispettivi punti ricettori individuati e precisamente:

- P1 (44°59'49.23"N 7°29'40.76"E) Presso ciglio strada in corrispondenza dell'abitazione di Via Sacra di San Michele n. 3/A, tale punto è rappresentativo del clima acustico del ricettore R1;
- P2 (45° 0'0.16"N 7°30'0.57"E) Presso ciglio strada in corrispondenza delle abitazioni di Via di Via Turati n. 21, tale punto è rappresentativo del clima acustico del ricettore R2;
- P3 (45° 0'2.81"N 7°30'14.03"E) Presso ciglio strada in corrispondenza dell'abitazione di Via Turati n. 20-22, tale punto è rappresentativo del clima acustico del ricettore R3;
- P4 (44°59'29.03"N 7°30'40.68"E) Presso ciglio strada in corrispondenza delle abitazioni di Via Tetti Pereno; tale punto è rappresentativo del clima acustico del ricettore R4;
- P5 (44°59'20.63"N 7°29'57.80"E) Presso ciglio strada in corrispondenza dell'abitazione di Via Adige n. 11, tale punto è rappresentativo del clima acustico del ricettore R5;
- P6 (44°59'34.05"N 7°29'49.37"E) Presso ciglio strada in corrispondenza dell'abitazione di Via Tanaro, tale punto è rappresentativo del clima acustico del ricettore R6;
- P7 (44°59'32.65"N 7°29'46.75"E) Presso ciglio strada in corrispondenza delle Abitazioni di Via Pellice, tale punto è rappresentativo del clima acustico del ricettore R7.

L'ubicazione di tali punti è rappresentata sulle cartografie in allegato 2 e 3.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati per entrambi i tempi di riferimento diurno e notturno in giorni diversi nel periodo compreso dal 05/12/2019 al 30/07/2020.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	8 di 27

Per l'esecuzione delle misurazioni e della successiva analisi è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- Analizzatore in tempo reale SINUS mod. SOUNDBOOK s/n. 6083 equipaggiato con preamplificatore microfonico BSWA mod. MA201 s/n. 424139 e capsula microfonica PCB mod. 377B02 s/n. 115601, certificati conformemente alla normativa vigente dal Centro di Taratura Sky-lab S.r.l. (LAT n. 163) con documenti n. 163 20242-A e n. 163 20243-A del 08/04/2019;
- Analizzatore in tempo reale SINUS mod. SOUNDBOOK s/n. 6168 equipaggiato con preamplificatore microfonico BSWA mod. MA201 s/n. 44638 e capsula microfonica BRUEL & KJAER mod. B&K4189 s/n. 2457687, certificati conformemente alla normativa vigente dal Centro di Taratura Sky-lab S.r.l. (LAT n. 163) con documenti n. 163 22574-A e n. 163 22575-A del 24/04/2020
- Software di elaborazione Samurai versione 2.0.7;
- Software di elaborazione Noise & Vibration Works versione 2.10.2.

Prima e dopo i periodi dei rilievi, le catena di misurazione sono state controllate mediante i calibratori di seguito elencati riscontrando uno scostamento inferiore a 0.5 dB(A):

- calibratore Larson & Davis mod. CAL200 n. 8788 con livello sonoro di riferimento certificato conformemente alla normativa vigente dal Centro di Taratura Sky-lab S.r.l. (LAT n. 163) con documento n. 163 21651-A del 11/11/2019;
- calibratore Larson & Davis mod. CAL200 n. 12215 con livello sonoro di riferimento certificato conformemente alla normativa vigente dal Centro di Taratura Sky-lab S.r.l. (LAT n. 163) con documento n. 163 20808-A del 20/06/2019.

Le misurazioni sono state effettuate da Marco Favaro e da Antonio Stamerra iscritti rispettivamente con il n. 4568 e il numero 4432 nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA).

In tutte le postazioni di misurazione il microfono di rilevamento è stato posizionato a 4 metri di altezza dal suolo.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	9 di 27

Durante l'esecuzione di tutti i rilievi le condizioni meteorologiche sono state caratterizzate da assenza di precipitazioni atmosferiche, assenza di nebbia e da velocità del vento inferiore a 5 m/s.

I tempi di misura T_M sono risultati pari a 20/30 minuti, in quanto i livelli $L_{Aeq, TM}$ riscontrati in tali intervalli di tempo sono da considerarsi sufficientemente rappresentativi dei livelli del rumore ambientale $L_{Aeq, TR}$.

Per ciascuno dei punti e tempi di misurazione sono stati ricavati e riportati negli allegati 5÷18:

- la registrazione grafica dell'andamento temporale del livello di pressione sonora globale con ponderazione "A" e costante di tempo "fast" (L_{AF});
- il livello sonoro equivalente relativo al tempo di misurazione $L_{Aeq, TM}$;
- il livello percentile $L_{AF90, TM}$, che rappresenta il livello sonoro superato per il 90% del tempo di misurazione e risulta utile a definire il valore minimo della rumorosità, come indicato all'art. 2 della Delibera della Giunta Regionale del 2 Febbraio 2004 n. 9-11616;
- lo spettrogramma che mette in relazione i livelli istantanei di pressione sonora alle frequenze centri banda di terzi di ottava, comprese tra 20 Hz e 20 kHz, con il tempo;
- l'analisi spettrale dei livelli minimi di pressione sonora nelle singole bande di frequenza di terzi di ottava comprese tra i 20 Hz e 20kHz, per l'intero periodo di misurazione, necessaria per la verifica della presenza di componenti tonali come previsto al punto 10 dell'allegato B del D.M. 16/3/1998 "*Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*".

I valori di $L_{Aeq, TM}$ arrotondati a 0,5, come indicato punto 3 dell'allegato B del D.M. 16/03/1998, ed i relativi livelli percentili $L_{AF90, TM}$ sono riportati in tabella 1.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	10 di 27

Tabella 1: Livelli di pressione sonora preesistenti

Postazione di misura	Ricettore corrispondente	Livelli di pressione sonora – dB(A)			
		Tempo di riferimento Diurno		Tempo di riferimento Notturno	
		$L_{Aeq, TM}$	$L_{AF90, TM}$	$L_{Aeq, TM}$	$L_{AF90, TM}$
P1	R1	58,0	47,5	52,5	47,8
P2	R2	50,5	46,4	52,0	43,7
P3	R3	49,5	39,4	40,5	35,9
P4	R4	53,0	44,3	48,0	42,1
P5	R5	70,0	47,9	66,0	38,7
P6	R6	65,0	44,0	59,0	39,7
P7	R7	55,0	45,8	52,5	41,5

Per la successiva valutazione di impatto acustico dei Camini in esame verranno presi in considerazione i valori del descrittore di $L_{AF90, TM}$ definito dalla Delibera della Giunta Regionale del 2 Febbraio 2004 n. 9-11616.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	11 di 27

6. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEI NUOVI IMPIANTI

I nuovi impianti oggetto del presente studio sono costituiti da n. 11 camini di espulsione fumi a servizio di altrettante caldaie di nuova installazione che sorgeranno nelle aree indicate nella cartografia in allegato 1.

Nella tabella 2 vengono riportate le descrizioni tecniche di ciascun camino.

Tabella 2: Descrizione Camini di espulsione fumi nuove caldaie

Sigla camino	Edificio	Descrizione	Altezza bocca di espulsione [m]	Diametro [m]	Portata [Nmc/h]	Ore di funzionamento [h/gg]
B1	Fabbricato B (ex Stampaggio)	Caldaia 1 4,8 MW	20,5	0,6	5600	24
B2	Fabbricato B (ex Stampaggio)	Caldaia 2 4,8 MW	20,5	0,6	5600	24
B3	Fabbricato B (ex Stampaggio)	Caldaia 3 4,1 MW	20,5	0,6	5600	24
C1	Fabbricato C (ex Lastratura)	Caldaia 6,0 MW	10,0	0,7	7000	24
C2	Fabbricato C (ex Lastratura)	Caldaia 2 6,0 MW	10,0	0,7	7000	24
C3	Fabbricato C (ex Lastratura)	Caldaia 3 4,8 MW	10,0	0,6	5600	24
E1	Fabbricato E	Caldaia 1 2 MW	14,0	0,5	2470	24
E2	Fabbricato E	Caldaia 2 2 MW	14,0	0,5	2470	24
G1	Fabbricato G (ex Verniciatura)	Caldaia 1 2,8 MW	15,0	0,6	3600	24
G2	Fabbricato G (ex Verniciatura)	Caldaia 2 2,8 MW	15,0	0,6	5000	24
G3	Fabbricato G (ex Verniciatura)	Caldaia 3 2,8 MW	15,0	0,6	3100	24


	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	12 di 27

Le sorgenti sonore ritenuti più significative nei riguardi dell'emissione verso i ricettori precedentemente identificati sono costituite dalle bocche di espulsione dei camini sopra descritti. I livelli massimi di potenza sonora di emissione acustica di tali sorgenti, riportati in tabella 3, vengono espressi in termini di livello di potenza superficiale L_w con direttività verso l'alto, sia in valore globale ponderato A sia nelle singole bande di ottava comprese tra 63 Hz e 8 kHz.

Tabella 3: Livelli di potenza sonora di emissione camini di espulsione fumi caldaie

Sigla sorgente	Descrizione sorgente	Livello di potenza sonora L_w dB per bande di frequenza (Hz)								
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	A
B1-B2-B3	Camini caldaie Fabbricato B	65,5	70,9	71,6	71,7	79,4	81,8	78,6	71,9	86,0
C1-C2	Camini caldaie Fabbricato C	68,5	73,9	74,6	74,7	82,4	84,8	81,6	74,9	89,0
C3	Camino caldaia Fabbricato C	65,5	70,9	71,6	71,7	79,4	81,8	78,6	71,9	86,0
E1-E2	Camini caldaie Fabbricato E	62,5	67,9	68,6	68,7	76,4	78,8	75,6	68,9	83,0
G1-G3	Camini caldaie Fabbricato G	62,5	67,9	68,6	68,7	76,4	78,8	75,6	68,9	83,0
G2	Camino caldaia Fabbricato G	65,5	70,9	71,6	71,7	79,4	81,8	78,6	71,9	86,0

Tutte le sorgenti esaminate verranno considerate attive per l'intero tempo di riferimento diurno e notturno. La dislocazione esatta dei camini è riportata sulle planimetrie in allegato 2 e 3.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	13 di 27

7. MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO PER LA VALUTAZIONE PREVISIONALE

Il modello di calcolo previsionale utilizzato è il software SoundPLAN versione 8.1, concepito per la modellazione acustica in ambito industriale sia in ambiente interno sia in ambiente esterno. Sviluppato da Braunstein & Berndt GmbH il codice di calcolo tiene conto di diversi fattori tra cui le tipologie delle sorgenti, le forme degli edifici, la topografia locale, gli schermi acustici, la tipologia del terreno, i parametri meteorologici.


SoundPLAN è costituito da diversi moduli tra cui quello di base permette di importare/inserire e gestire dati geografici e dati acustici e precisamente:

Dati geografici:

- caratterizzazione orografica dell'ambiente oggetto di studio ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello e creazione del DGM – Digital Ground Model (Modello digitale del terreno) indispensabile per le fasi successive;
- definizione delle caratteristiche di assorbimento acustico del terreno in funzione della tipologia (terra, erba, asfalto, ecc);
- localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, barriere naturali, ecc.) con relativa caratterizzazione dei parametri di riflessione/assorbimento acustico;

Dati acustici:

- inserimento delle sorgenti sonore attraverso la definizione del loro livello di potenza, dello spettro in frequenza, dell'eventuale direttività e delle caratteristiche temporali di funzionamento; le sorgenti sono state classificate di tipo puntiforme o areale sulla base delle loro caratteristiche geometriche e di emissione acustica;
- definizione dei punti ricettori in corrispondenza dei quali si vuole eseguire il calcolo del livello di pressione sonora risultante.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	14 di 27

Per il calcolo della propagazione acustica SoundPLAN utilizza algoritmi proposti da diverse norme internazionali, tra cui la norma ISO 9613-2 (2006) “*Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation*” per gli impianti industriali.

L'equazione di base proposta dalla norma ISO 9613-2 è la seguente:

$$L_p = L_w + DI - A \quad [1]$$

dove:

L_p = livello di pressione sonora calcolato in un punto ricettore per ogni frequenza

L_w = livello di potenza sonora di una sorgente

DI = correzione per l'eventuale direttività della sorgente sonora

A = attenuazione subita dal livello di pressione sonora nel percorso tra la sorgente ed il punto ricettore data dalla somma:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{mic} \quad [2]$$

dove:

A_{div} = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;

A_{atm} = attenuazione causata dall'assorbimento atmosferico;

A_{gr} = attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno;

A_{bar} = attenuazione prodotta dalla presenza di barriere;


A_{mic} = attenuazione causata da un insieme di altri effetti (vegetazione, presenza di elementi schermanti di varia natura e forma).

Essendo tale equazione valida solo per sorgenti di tipo puntiforme, SoundPLAN in presenza di altre tipologie di sorgenti di tipo lineare o superficiali riconduce queste ultime ad una o più sorgenti puntiformi equivalenti.

Di seguito vengono meglio definiti i parametri di attenuazione.

A_{div} – Divergenza geometrica

L'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica dipende dalla forma d'onda sonora in funzione della distanza tra sorgente e ricevitore ed è descritta dalla seguente formula:

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	15 di 27

$$A_{div}=[20*\log(d/d_0)+11] \quad [3]$$

dove:

d = distanza tra sorgente e ricevitore

d₀ = distanza di riferimento pari a 1 metro.

A_{atm} – Assorbimento atmosferico

L'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico dipende dalla frequenza dell'onda sonora, dalla distanza tra sorgente sonora e ricevitore, dalla temperatura e dall'umidità relativa è data dalla seguente equazione:

$$A_{atm}=\alpha*d/1000 \quad [4]$$

dove:

d = distanza tra sorgente e ricevitore

α = coefficiente di attenuazione atmosferico.

Nella presente modellazione sono stati utilizzati i seguenti coefficienti relativi alla temperatura di 10°C e all'umidità relativa del 70%:

Tabella 4: Coefficienti di attenuazione atmosferica

Frequenza (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
α	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117

A_{gr} – Attenuazione del terreno

L'assorbimento del terreno è dato dalla relazione:

$$A_{gr}=A_s+A_r+A_m \quad [5]$$


dove:

A_s = attenuazione in prossimità della sorgente

A_r = attenuazione in prossimità del ricevitore

A_m = attenuazione tra sorgente e ricevitore.

Nel caso specifico nel codice di calcolo SoundPLAN sono stati introdotti due tipologie principali di attenuazione del terreno e precisamente:

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	16 di 27

G = 0 per le aree con suolo in asfalto o similari

G = 1 per le aree con prato o similari.

Abar – Attenuazione per presenza di barriere/ostacoli

L'assorbimento per la presenza di ostacoli tra sorgente e ricevitore è legata alla differenza di percorso δ tra raggio diretto e raggio diffratto e dalla lunghezza d'onda λ :

$$\mathbf{Abar} = (10 \cdot \log(3 + (40/\lambda) \cdot C_3 \cdot z \cdot K_{met}) - Agr) \quad [6]$$

dove:

λ = lunghezza d'onda

C_3 = coefficiente che tiene conto del tipo di diffrazione (singola o multipla)

z = differenza di percorso δ tra raggio diretto e raggio diffratto

K_{met} = fattore che tiene conto delle condizioni metereologiche

Agr = Attenuazione del terreno.

Amic – Attenuazione per presenza di altri effetti

L'attenuazione suddetta nel caso specifico non è stata considerata per l'assenza di imponente vegetazione e di significative successioni di edifici tra sorgente e ricevitori.

Non sono stati presi in considerazione gli effetti sulla propagazione determinati dalle condizioni anemologiche in quanto le basse velocità medie dei venti e la loro provenienza prevalente non determina effetti significativi sulla propagazione acustica rispetto ai ricettori presi in esame.

Riflessioni/assorbimento

Il software SoundPLAN tiene inoltre conto della componente **Re**, cioè la componente dell'onda sonora riflessa dagli ostacoli di varia tipologia (abitazioni, edifici industriali e muri di contenimento) permettendo l'inserimento degli indici di perdita di riflessione:

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	17 di 27

Tabella 5: Indici di perdita di riflessione ostacoli

Elementi		Indice di perdita di riflessione
Facciate	Facciata liscia	1
	Facciata irregolare e/o con balconi	2
Barriere acustiche	Superficie riflettente	1
	Superficie assorbente	4
	Superficie molto assorbente	8

Per ogni coppia sorgente-ricettore l'algoritmo di calcolo "Ray-Tracing" genera dei raggi che si propagano nell'ambiente circostante subendo effetti di attenuazione, diffrazione e riflessione sopra citati.

Il risultato finale in un determinato punto ricettore è quindi dato dalla somma dei contributi di tutti i raggi sonori provenienti da ciascuna delle sorgenti introdotte nel modello e precisamente:

$$L_S = 10 \log \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^8 10^{0.1[L_{IT}(i,j) + A_f(j)]} \right] \right\} \quad [7]$$

dove :

L_S = Livello di pressione sonora totale

L_{IT} = livello di pressione sonora relativo alla singola sorgente

n = numero di sorgenti

j = indice relativo al valore di frequenza di centro banda di ottava

A_f = indice di pesatura A.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	18 di 27


SoundPLAN permette di effettuare diverse tipologie di calcolo restituendo i risultati sia in forma tabellare sia grafica.

Nel nostro caso specifico sono state utilizzate le seguenti tipologie di calcolo/report:

- **Livello sonoro puntuale:** in ogni punto ricettore specificando il contributo singolo di ciascuna sorgente;
- **Mappa del rumore sul piano orizzontale:** che consente di calcolare su una determinata griglia di punti ad una altezza costante dal suolo il livello sonoro con le relative curve/aree isolivello.

Ovviamente il grado di precisione di un modello di calcolo previsionale è subordinato al dettaglio ed alla precisione dei dati di input inseriti.

Per quanto riguarda il calcolo previsionale oggetto della presente valutazione, si può ragionevolmente ritenere, sulla base di precedenti analoghe simulazioni, che il margine di errore sia contenuto entro $\pm 1,5$ dB(A).

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	19 di 27

8. CALCOLO PREVISIONALE

Sulla base dei dati relativi alle caratteristiche dell'area descritta al paragrafo 3, e delle caratteristiche di emissione delle sorgenti descritte al paragrafo 6, tramite il modello previsionale sono stati calcolati i livelli sonori stimati presso i punti ricettori individuati al paragrafo 4.

I risultati dei calcoli previsionali in termini di livelli sonori specifici L_s riscontrabili presso i ricettori identificati sono stati riassunti nella tabella 6.

Tabella 6: Livelli sonori specifici

Punto ricettore	Quota dal suolo (m)	Rumore specifico – L_s dB(A)
R1	4,5	22,7
R2	4,5	22,0
R3	4,5	14,9
R4	4,5	14,8
R5	4,5	20,6
R6	1,5	36,5
R7	4,5	33,8

Nell'allegato 19 sono stati rappresentati sul piano orizzontale all'altezza di 4 metri dal suolo, i livelli L_s sull'intera area di studio.

In allegato 22 sono state inoltre riportate le tabelle con i dettagli dei calcoli forniti dal modello previsionale; le tabelle sono strutturate in modo da evidenziare per ciascuna delle sorgenti prese in considerazione:

- la tipologia di sorgente (**Puntiforme o Superficiale**);
- i livelli di potenza sonora (L_w);
- la distanza tra sorgente e ricettore (**S**);
- le attenuazioni/riflessioni subite dai livelli di pressione sonora lungo il percorso sorgente/ricettore (**Adiv, Agr, Abar, Aatm, dLrefl**);
- i livelli di pressione sonora risultanti presso i ricettori in termine di livello specifico (**L_s**).

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	20 di 27

9. VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO


Per la valutazione della tollerabilità del rumore emesso da impianti industriali ed immesso negli ambienti limitrofi occorre fare riferimento al D.P.C.M. 14/11/1997 "**Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore**" in applicazione della Legge n. 447/95 "**Legge quadro sull'inquinamento acustico**" e s.m.i. Tale Decreto fissa sia **valori limite assoluti** per la emissione (rumore specifico prodotto da sorgenti individuate) e per la immissione (rumore ambientale prodotto dall'insieme di tutte le sorgenti) da rispettare all'esterno degli ambienti abitativi in funzione della classificazione acustica del territorio, sia **valori limite differenziali** da rispettare all'interno degli ambienti abitativi. I Comuni di Rivalta di Torino e di Piossasco dispongono della Classificazione Acustica del territorio approvate rispettivamente con Deliberazione n. 37 del 21/07/2006 e con Deliberazione n. 47 del 01/12/2018. Gli stralci delle suddette Classificazioni sono riportate sulle planimetria in allegato 20 e 21.

9.1 Valori limite assoluti

I valori limite di emissione, da rispettare in prossimità di sorgenti fisse e in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità, sono stabiliti in funzione della classificazione delle aree secondo la tabella 7.

Tabella 7: Valori limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno L_{Aeq}	Limite notturno L_{Aeq}
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

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	21 di 27

Le aree su cui insistono i punti ricettori sono così classificate:

- **R1,R2, R4+R7** ricadono in classe III “*Aree di tipo misto*” con valore limite di emissione pari a 55 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 45 dB(A) nel tempo di riferimento notturno;
- **R2** ricade in classe II “*Aree prevalentemente residenziali*” con valore limite di emissione pari a 50 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 40 dB(A) nel tempo di riferimento notturno.


I valori limite assoluti di immissione per la somma delle sorgenti presenti nell’area (art.3) sono stabiliti in funzione della classificazione delle aree secondo la tabella 8.

Tabella 8: Valori limite di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno L _{Aeq}	Limite notturno L _{Aeq}
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

Le aree su cui insistono i punti ricettori sono così classificate:

- **R1,R2, R4+R7** ricadono in classe III “*Aree di tipo misto*” con valore limite di immissione pari a 60 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 50 dB(A) nel tempo di riferimento notturno;
- **R2** ricade in classe II “*Aree prevalentemente residenziali*” con valore limite di immissione pari a 60 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 50 dB(A) nel tempo di riferimento notturno.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	22 di 27

9.2 Valori limite differenziali

I valori limite differenziali da rispettare all'interno degli ambienti abitativi (differenza tra i livelli sonori rilevati in presenza ed in assenza della sorgente disturbante ovvero tra livello di rumore ambientale L_A e livello di rumore residuo L_R) sono fissati all'articolo 4 comma 1 in 5 dB(A) nel periodo diurno e 3 dB(A) nel periodo notturno, ad esclusione della classe VI "Aree esclusivamente industriali" nella quale non vengono applicati.

L'articolo 4 comma 2 stabilisce inoltre che non sono applicabili i limiti differenziali *"in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:*

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

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	23 di 27

10. CONFRONTO LIVELLI CALCOLATI CON I VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO

10.1 Livelli assoluti

10.1.1 Livelli di emissione

Il livello di emissione, come già accennato in precedenza, deve essere riferito a specifiche sorgenti, nel nostro caso i camini di espulsione fumi delle nuove caldaie. I livelli sonori specifici L_s , calcolati nei punti ricettori sono riportati nella tabella 8 a confronto con i relativi valori limite di emissione di entrambi i tempi di riferimento diurno e notturno.

Tabella 9: Confronto con i valori limite di emissione

Punto ricettore	Livello specifico L_s – dB(A)	Valori limite di emissione	
		Diurno	Notturmo
R1	22,7	55	45
R2	22,0	55	45
R3	14,9	50	40
R4	14,8	55	45
R5	20,6	55	45
R6	36,5	55	45
R7	33,8	55	45

Dall'esame della tabella si può notare che in tutti i punti ricettori esaminati i livelli assoluti di emissione rispettano ampiamente i corrispondenti valori limite in entrambi i tempi di riferimento.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	24 di 27

10.1.2 Livelli di immissione

I livelli di rumore ambientale o di immissione assoluti L_A sono stati calcolati per i punti ricettori utilizzando la relazione seguente:

$$L_A = 10 \lg \left(10^{\frac{L_S}{10}} + 10^{\frac{L_R}{10}} \right) \quad [8]$$

dove:

L_A = livello di rumore ambientale o di immissione

L_S = livello di rumore specifico ricavato dal calcolo previsionale e riportato in tabella 6

L_R = livello di rumore preesistente in termini di $L_{AF90, TM}$ riportato in tabella 1.

I risultati dei calcoli ed i confronti con i rispettivi valori limite di immissione assoluti sono riportati nelle tabelle 10 e 11 rispettivamente per il tempo di riferimento diurno notturno.

Tabella 10: Confronto con i valori limite di emissione – Tempo di riferimento diurno

Punto ricettore	Rumore specifico L_S dB(A)	Rumore residuo L_R dB(A)	Rumore ambientale L_A dB(A)	Valore limite immissione
R1	22,7	47,5	47,5	60
R2	22,0	46,4	46,4	60
R3	14,9	39,4	39,4	55
R4	14,8	44,3	44,3	60
R5	20,6	47,9	47,9	60
R6	36,5	44,0	44,7	60
R7	33,8	45,8	46,1	60

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	25 di 27

Tabella 11: Confronto con i valori limite di emissione – Tempo di riferimento Notturno

Punto ricettore	Rumore specifico L_S dB(A)	Rumore residuo L_R dB(A)	Rumore ambientale L_A dB(A)	Valore limite immissione
R1	22,7	47,8	47,8	50
R2	22,0	43,7	43,7	50
R3	14,9	35,9	35,9	45
R4	14,8	42,1	42,1	50
R5	20,6	38,7	38,8	50
R6	36,5	39,7	41,4	50
R7	33,8	41,5	42,2	50

Dalle tabelle sopra riportate si evince che in tutti i punti ricettori il valore limite assoluto di immissione viene rispettato in entrambi i tempi di riferimento.

10.2 Livelli differenziali di immissione


Il livello di immissione differenziale L_D è stato calcolato in facciata degli edifici corrispondenti ai ricettori individuati mediante la seguente relazione:

$$L_D = L_A - L_R \quad [9]$$

dove:

L_A = livello di rumore ambientale o di immissione calcolato tramite la relazione [8];

L_R = livello di rumore preesistente in termini di $L_{AF90, TM}$ riportato in tabella 1.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	26 di 27

I valori così ottenuti sono stati riportati nelle tabelle 12 e 13 a confronto con i valori limite differenziale di immissione.

Tabella 12: Confronto con i valori limite di emissione – Tempo di riferimento diurno

Punto ricettore	Rumore ambientale L_A dB(A)	Rumore residuo L_R dB(A)	Livello differenziale L_D dB(A)	Valore limite differenziale
R1	47,5	47,5	0,0	5
R2	46,4	46,4	0,0	5
R3	39,4	39,4	0,0	5
R4	44,3	44,3	0,0	5
R5	47,9	47,9	0,0	5
R6	44,7	44,0	0,7	5
R7	46,1	45,8	0,3	5

Tabella 13: Confronto con i valori limite di emissione – Tempo di riferimento Notturno

Punto ricettore	Rumore ambientale L_A dB(A)	Rumore residuo L_R dB(A)	Livello differenziale L_D dB(A)	Valore limite differenziale
R1	47,8	47,8	0,0	3
R2	43,7	43,7	0,0	3
R3	35,9	35,9	0,0	3
R4	42,1	42,1	0,0	3
R5	38,8	38,7	0,1	3
R6	41,4	39,7	1,7	3
R7	42,2	41,5	0,7	3

Dall'esame della tabella si può evidenziare che per tutti i punti ricettori i livelli differenziali di immissione risultano inferiori al valore limite in entrambi i tempi di riferimento.

	Relazione tecnica	Coll.02 IO-SER-EHSQ-01 rev.01 del 31/01/2018	
		<i>Ident.</i>	000501/2020/SER/EO/M
		<i>Pag.</i>	27 di 27

11. CONCLUSIONI

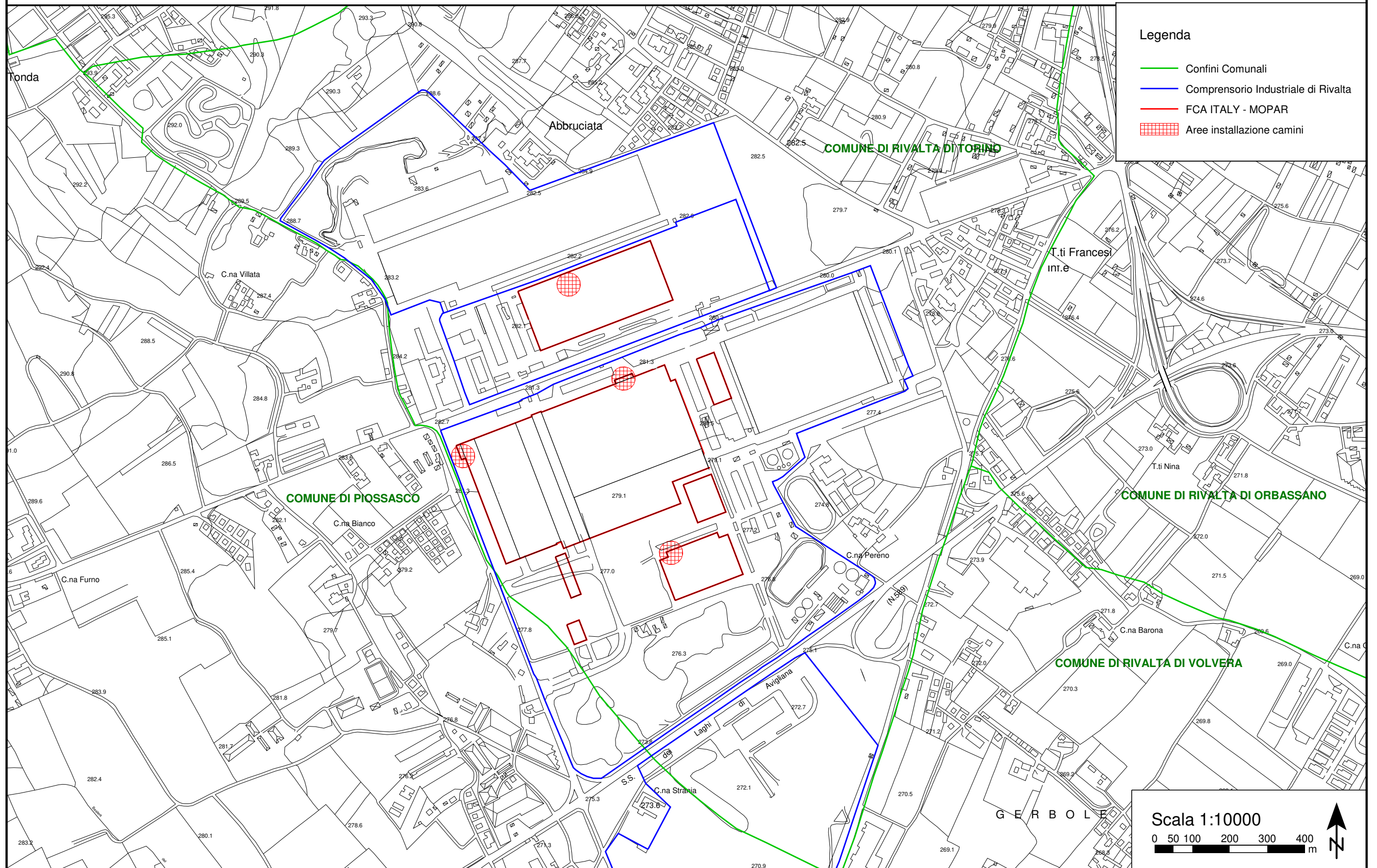
La valutazione previsionale, sviluppata e descritta nella presente relazione, ha evidenziato che l'impatto acustico derivante dall'insediamento dei Camini di espulsione fumi delle nuove Caldaie presso il Comprensorio Industriale **FCA ITALY S.p.A. MOPAR Service, Parts & Customer Care** di Rivalta di Torino risulta limitato e tale da consentire il rispetto dei valori limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997.



FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care
Comprensorio Industriale di Rivalta di Torino
VALUTAZIONE PREVISIONALE MPATTO ACUSTICO
CAMINI DI ESPULSIONE FUMI NUOVE CALDAIE

Ident.:	000501/2020/SER/EO/M
Allegato:	1

Cartografia generale area di studio



Legenda

- Confini Comunali
- Comprensorio Industriale di Rivalta
- FCA ITALY - MOPAR
- Aree installazione camini

Scala 1:10000

0 50 100 200 300 400 m





FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care
Comprensorio Industriale di Rivalta di Torino

Ident.:	000501/2020/SER/EOM
Allegato:	2

VALUTAZIONE PREVISIONALE MPATTO ACUSTICO
CAMINI DI ESPULSIONE FUMI NUOVE CALDAIE

Cartografia di dettaglio area di studio - Parte Nord

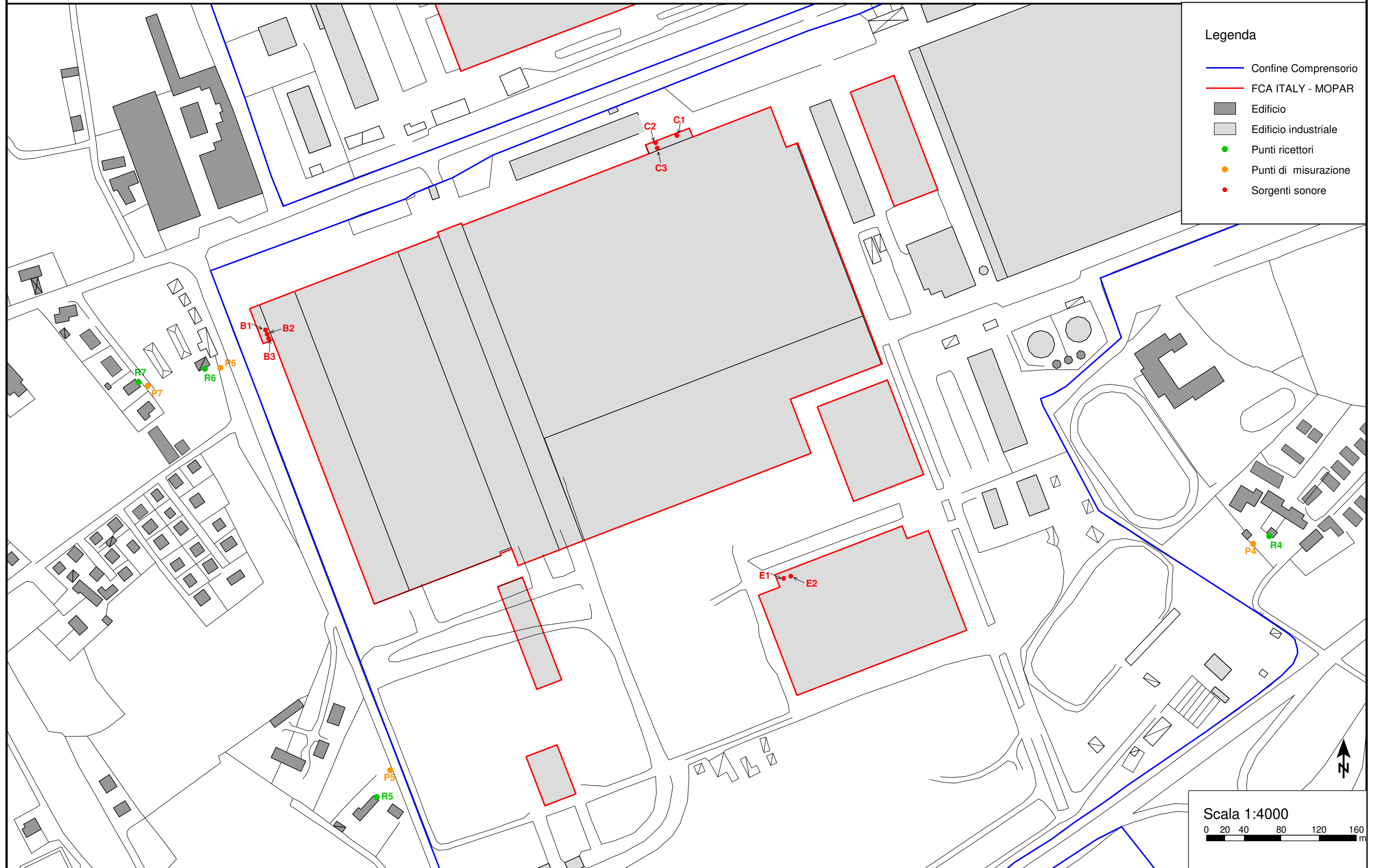




FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care
Comprensorio Industriale di Rivalta di Torino
VALUTAZIONE PREVISIONALE MPATTO ACUSTICO
CAMINI DI ESPULSIONE FUMI NUOVE CALDAIE

Ident.:	000501/2020/SER/EOM
Allegato:	3

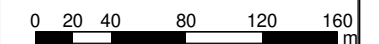
Cartografia di dettaglio area di studio - Parte Sud



Legenda

- Confine Comprensorio
- FCA ITALY - MOPAR
- Edificio
- Edificio industriale
- Punti ricettori
- Punti di misurazione
- Sorgenti sonore

Scala 1:4000



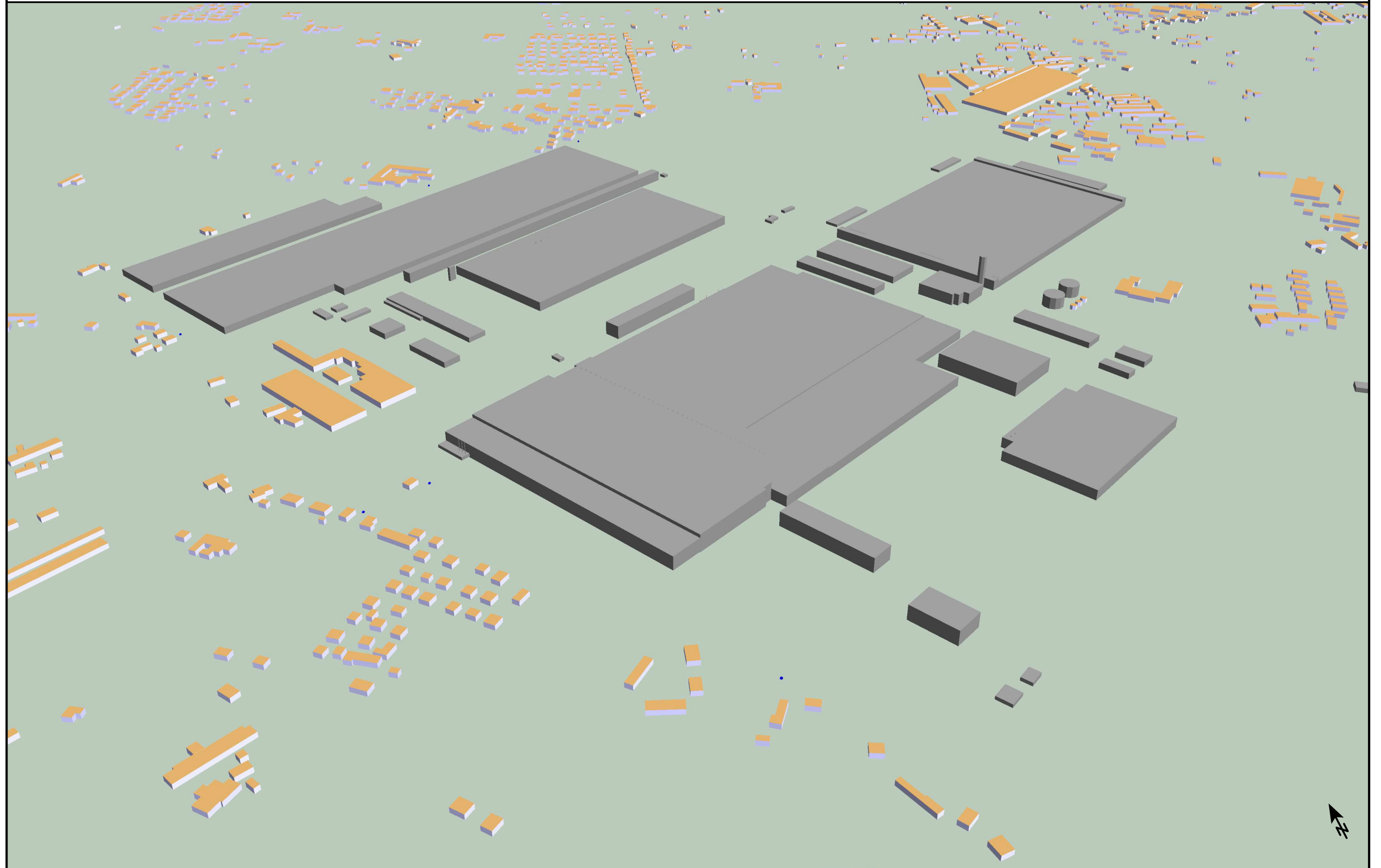


FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care
Comprensorio Industriale di Rivalta di Torino

VALUTAZIONE PREVISIONALE MPATTO ACUSTICO
CAMINI DI ESPULSIONE FUMI NUOVE CALDAIE

Ident.:	000501/2020/SER/EOM
Allegato:	4

Rappresentazione 3D area di studio



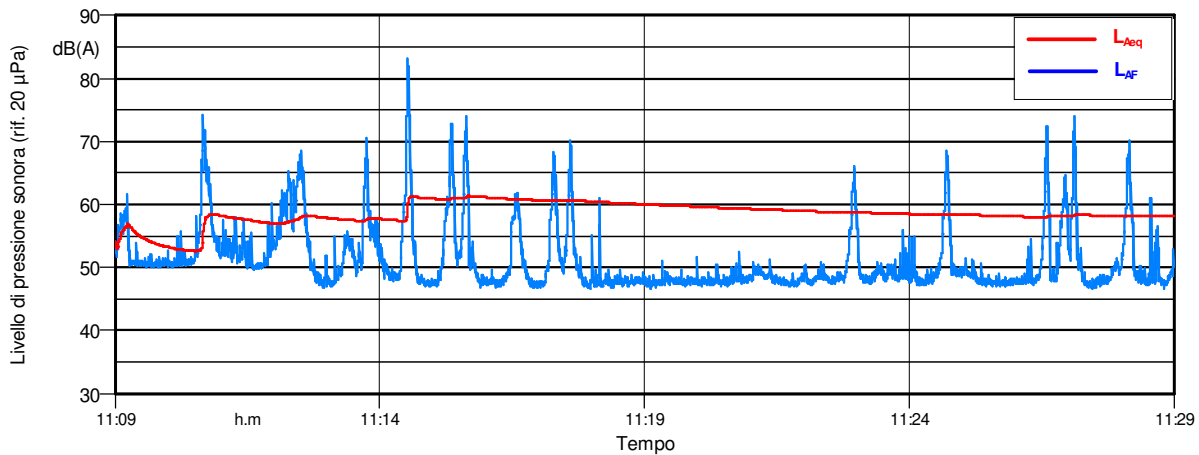
Punto di misurazione: P1 (44°59'49.23"N 7°29'40.76"E) Presso ciglio strada in corrispondenza dell' abitazione di Via Sacra di San Michele n. 3/A

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6168
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Diurno
Data esecuzione misurazione: 22/07/2020

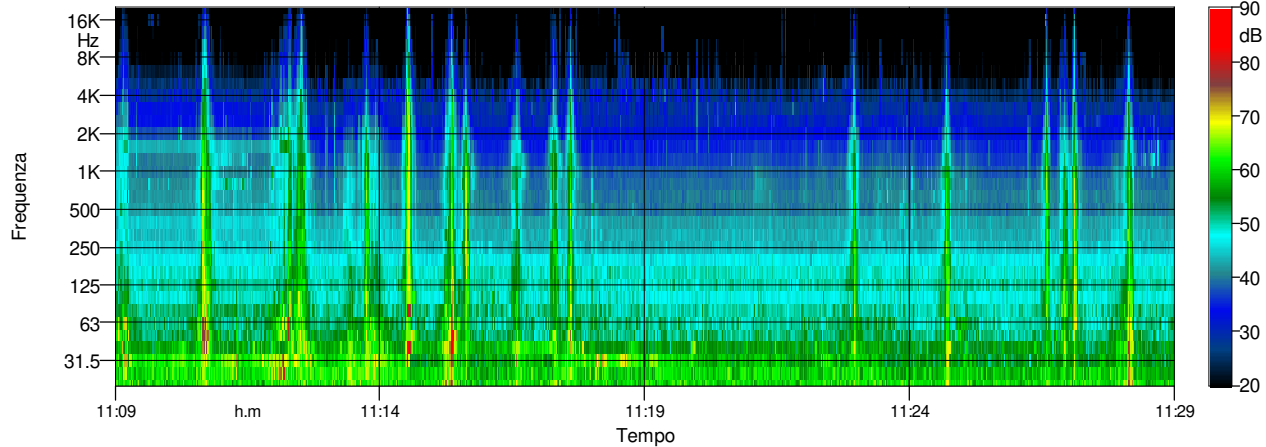
$L_{Aeq, TM} = 58.1 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 47.5 \text{ dB(A)}$

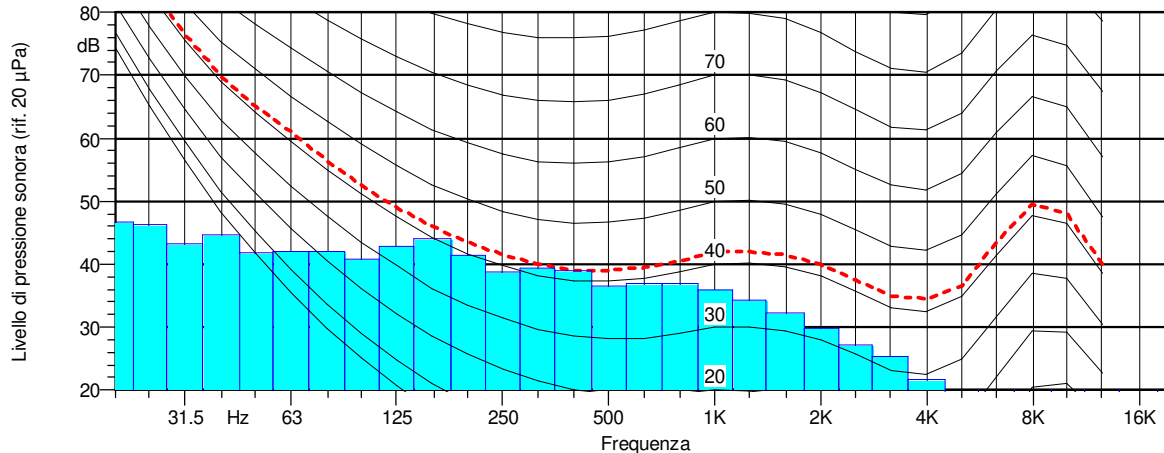
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA



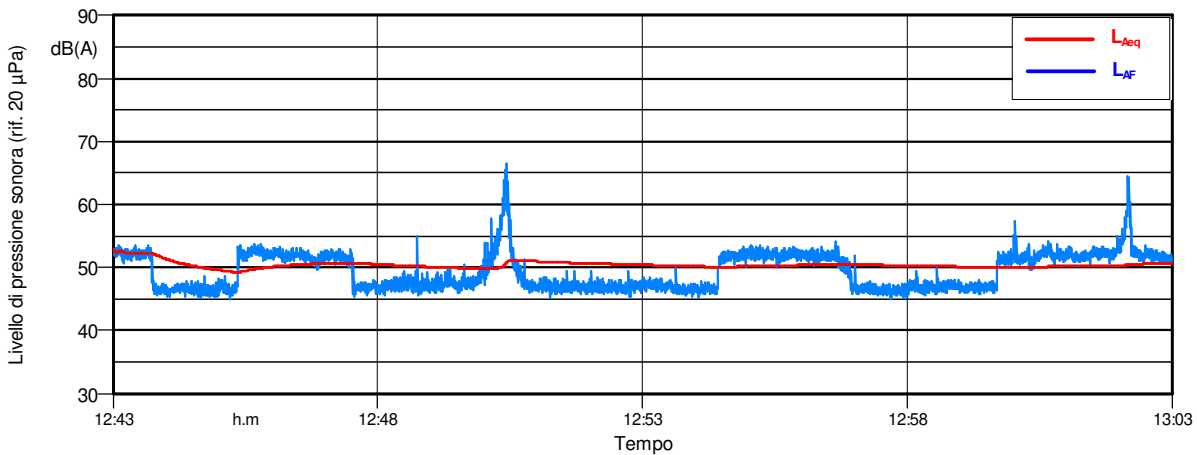
Punto di misurazione: P2 (45° 0'0.16"N 7°30'0.57"E) Presso ciglio strada in corrispondenza delle abitazioni di Via di Via Turati n. 21

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6168
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Diurno
Data esecuzione misurazione: 22/07/2020

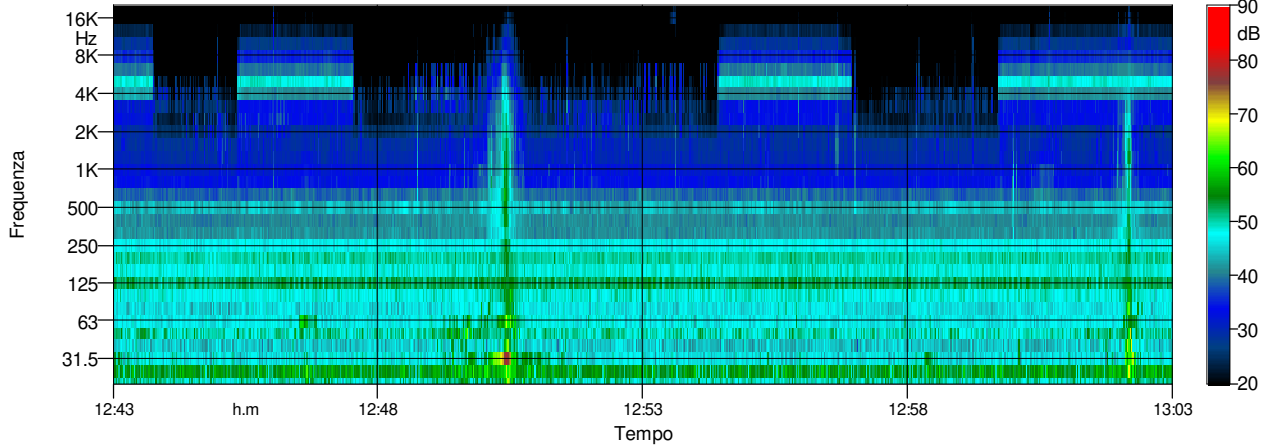
$L_{Aeq, TM} = 50.6 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 46.4 \text{ dB(A)}$

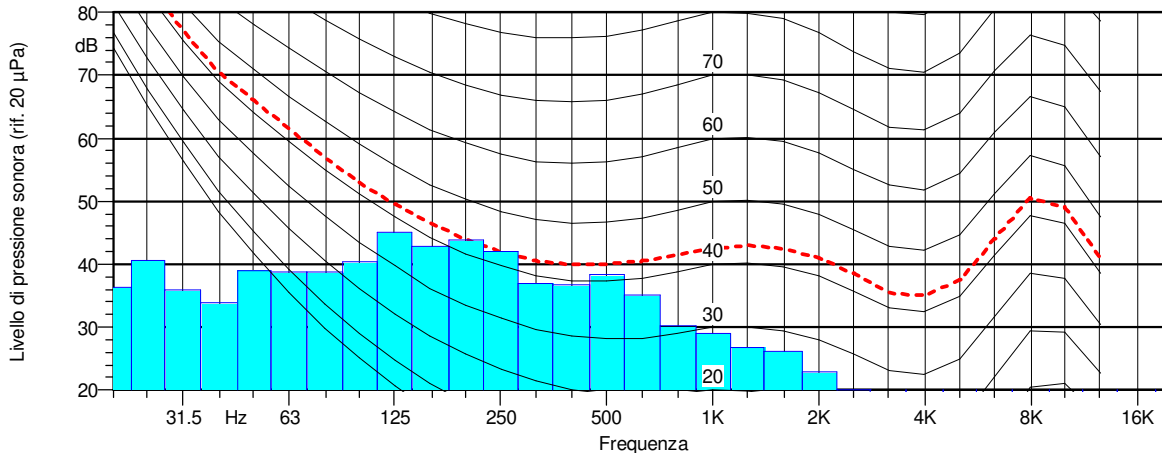
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





Riferimento: 000501/2020/SER/EO/M
Allegato: 7

FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care

Compressorio Industriale di Rivalta
Valutazione previsionale impatto acustico
Camini espulsione fumi nuove caldaie

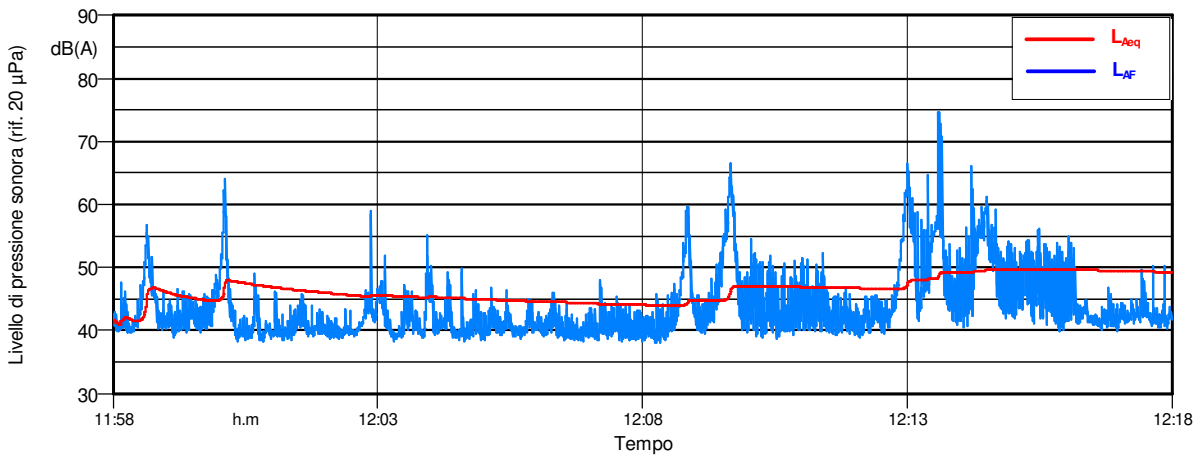
Punto di misurazione: P3 (45° 0'2.81"N 7°30'14.03"E) Presso ciglio strada in corrispondenza dell'abitazione di Via Turati n. 20-22

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6168
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Diurno
Data esecuzione misurazione: 22/07/2020

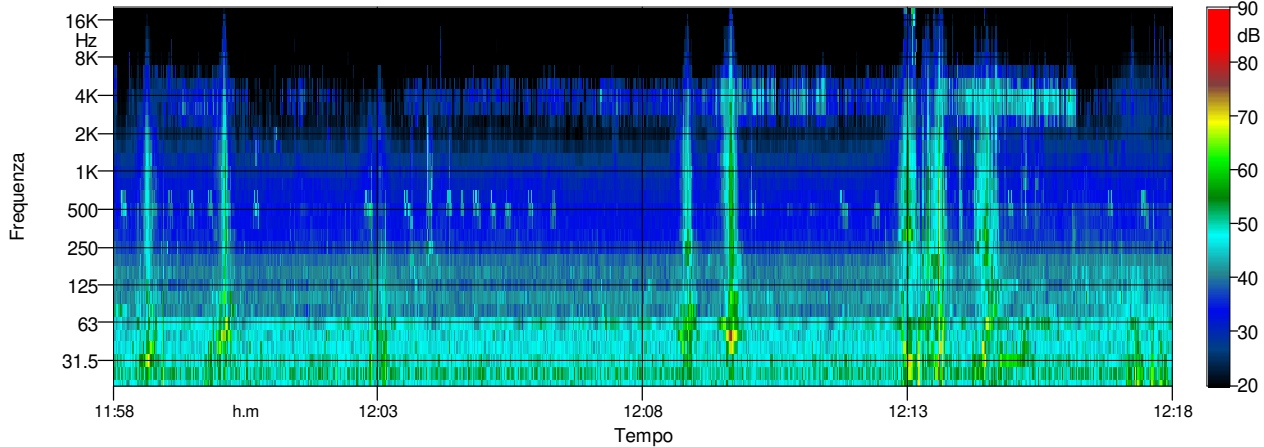
$L_{Aeq, TM} = 49.3 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 39.4 \text{ dB(A)}$

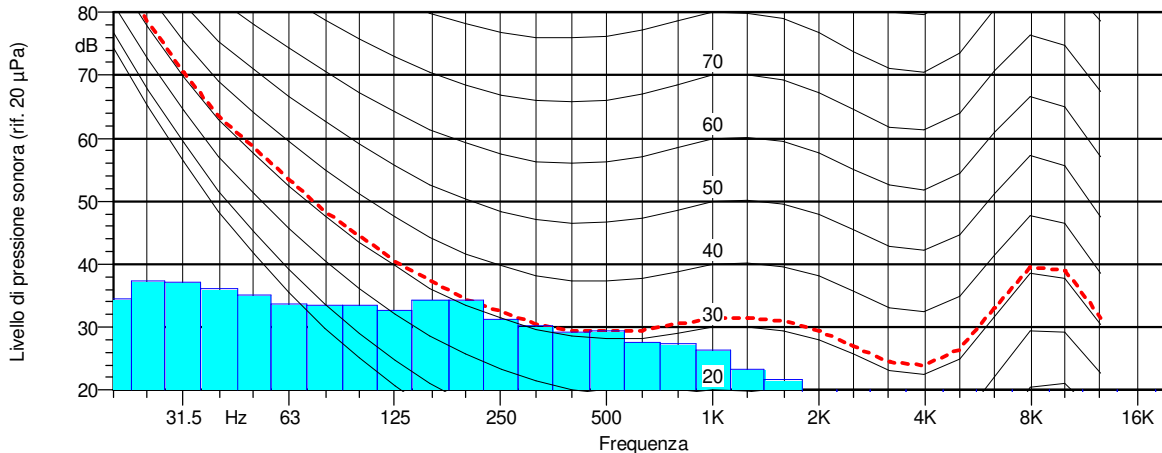
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





Riferimento: 000501/2020/SER/EO/M
Allegato: 8

FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care

Compressorio Industriale di Rivalta
Valutazione previsionale impatto acustico
Camini espulsione fumi nuove caldaie

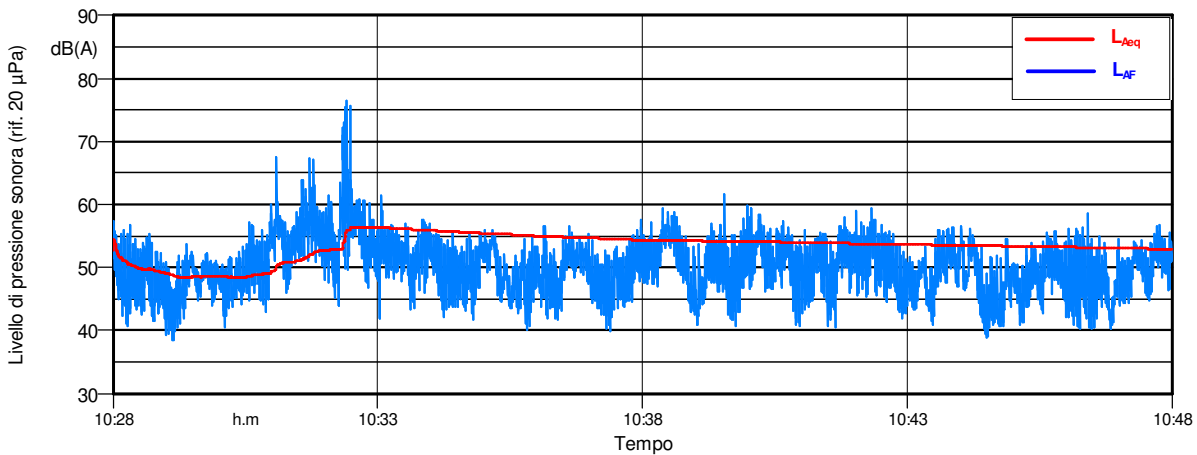
Punto di misurazione: P4 (44°59'29.03"N 7°30'40.68"E) Presso ciglio strada in corrispondenza delle abitazioni di Via Tetti Pereno

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6083
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Diurno
Data esecuzione misurazione: 30/07/2020

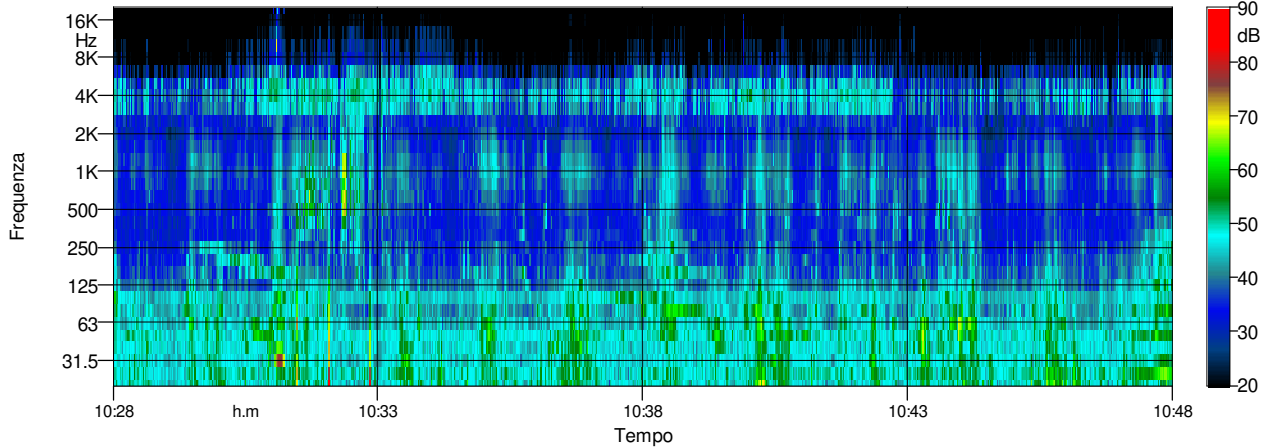
$L_{Aeq, TM} = 53.0 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 44.3 \text{ dB(A)}$

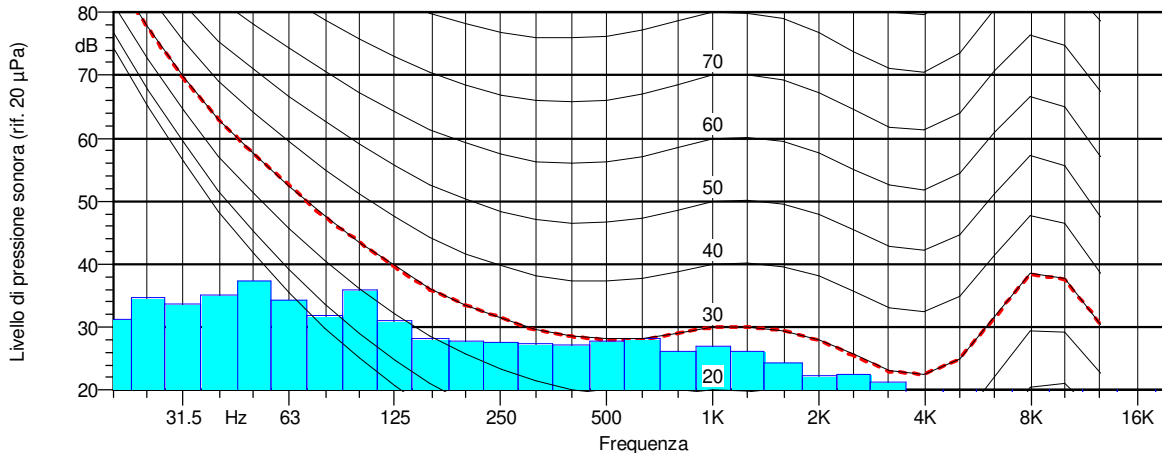
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA



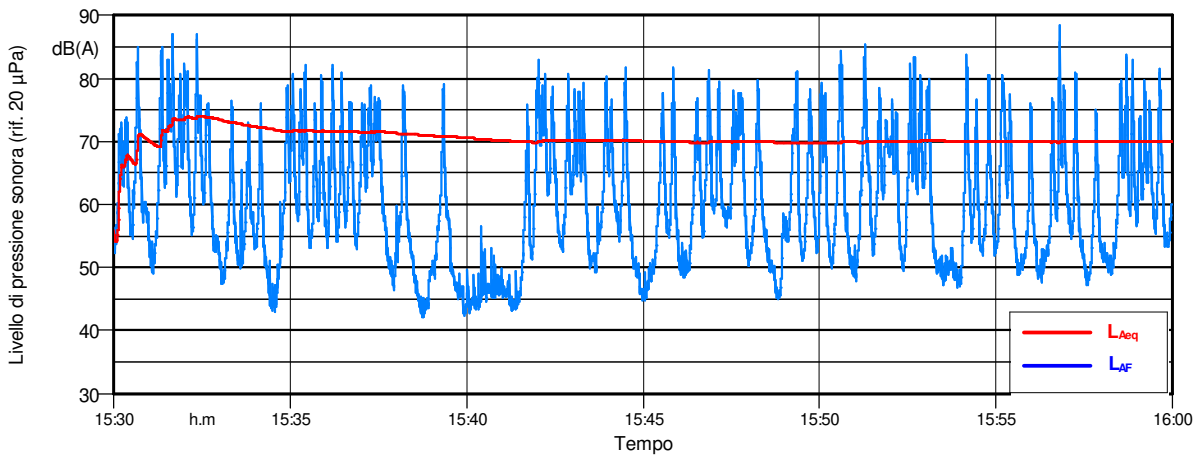
Punto di misurazione: P5 (44°59'20.63"N 7°29'57.80"E) Presso ciglio strada in corrispondenza dell'abitazione di Via Adige n. 11

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6083
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Diurno
Data esecuzione misurazione: 05/12/2019

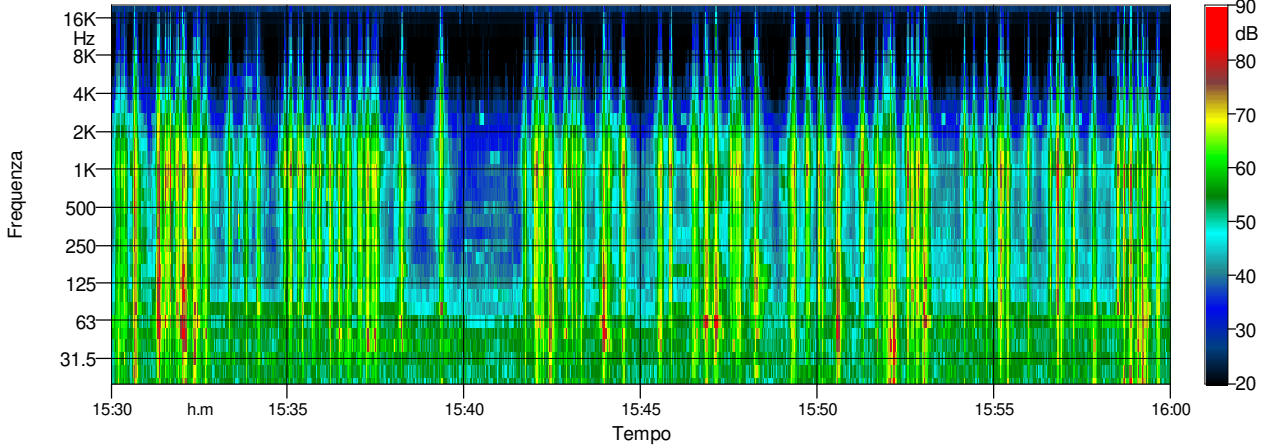
$L_{Aeq, TM} = 70.0 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 47.9 \text{ dB(A)}$

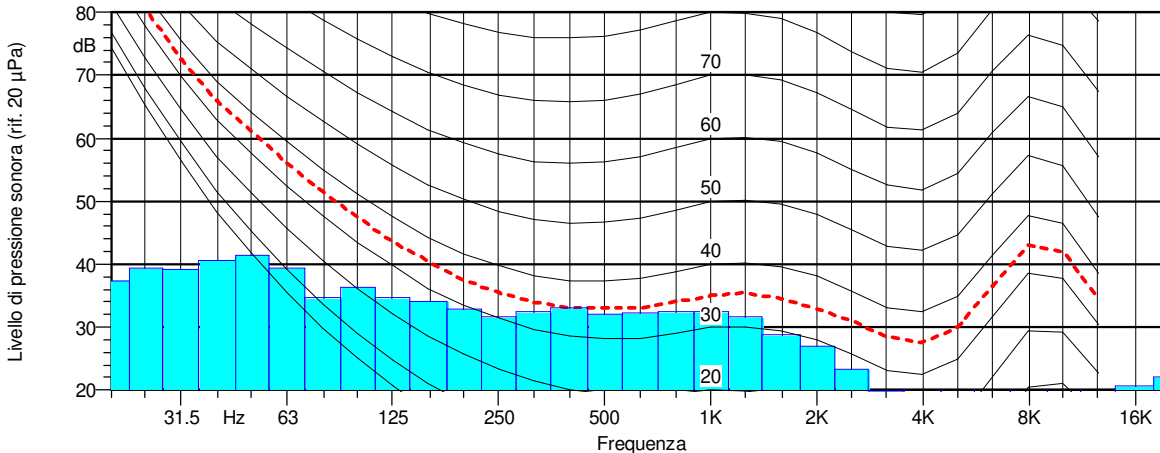
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





Riferimento: 000501/2020/SER/EO/M
Allegato: 10

FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care

Compressorio Industriale di Rivalta
Valutazione previsionale impatto acustico
Camini espulsione fumi nuove caldaie

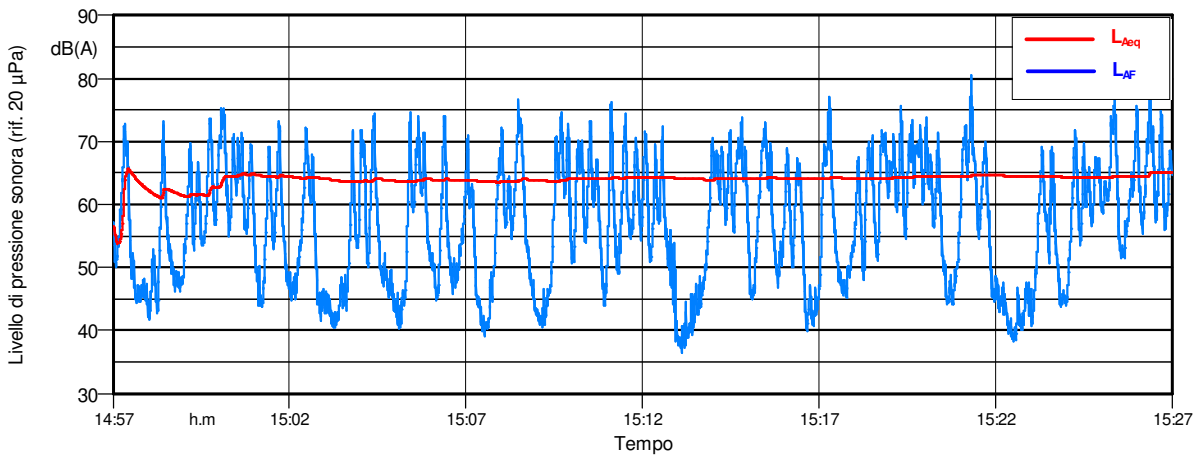
Punto di misurazione: P6 (44°59'34.05"N 7°29'49.37"E) Presso ciglio strada in corrispondenza dell'abitazione di Via Tanaro

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6083
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Diurno
Data esecuzione misurazione: 05/12/2019

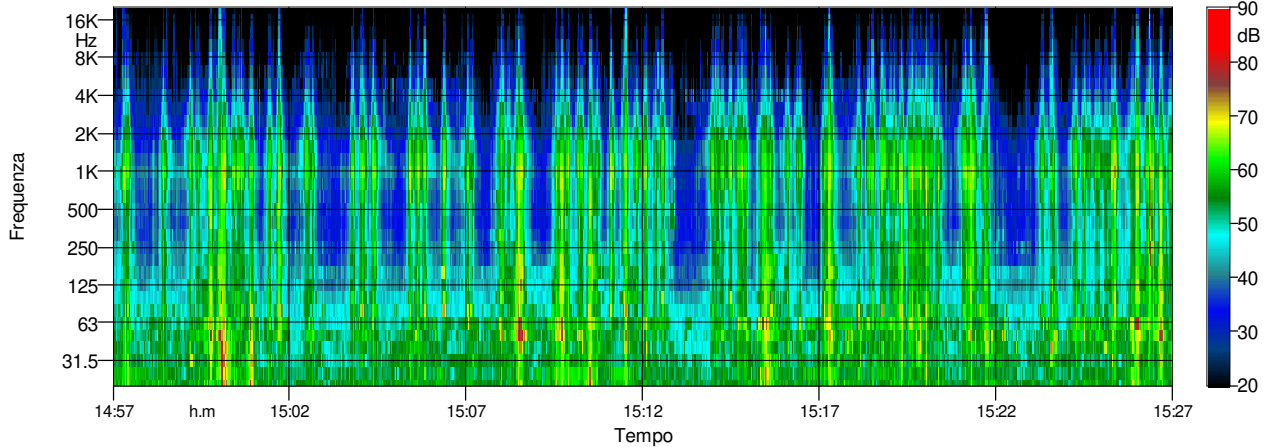
$L_{Aeq, TM} = 65.1 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 44.0 \text{ dB(A)}$

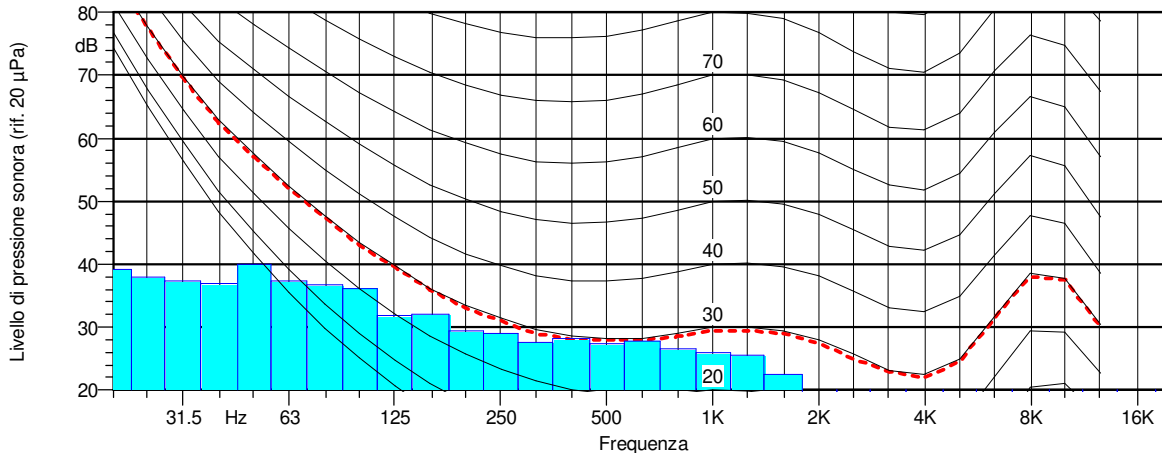
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





Riferimento: 000501/2020/SER/EO/M
Allegato: 11

FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care

Compressorio Industriale di Rivalta
Valutazione previsionale impatto acustico
Camini espulsione fumi nuove caldaie

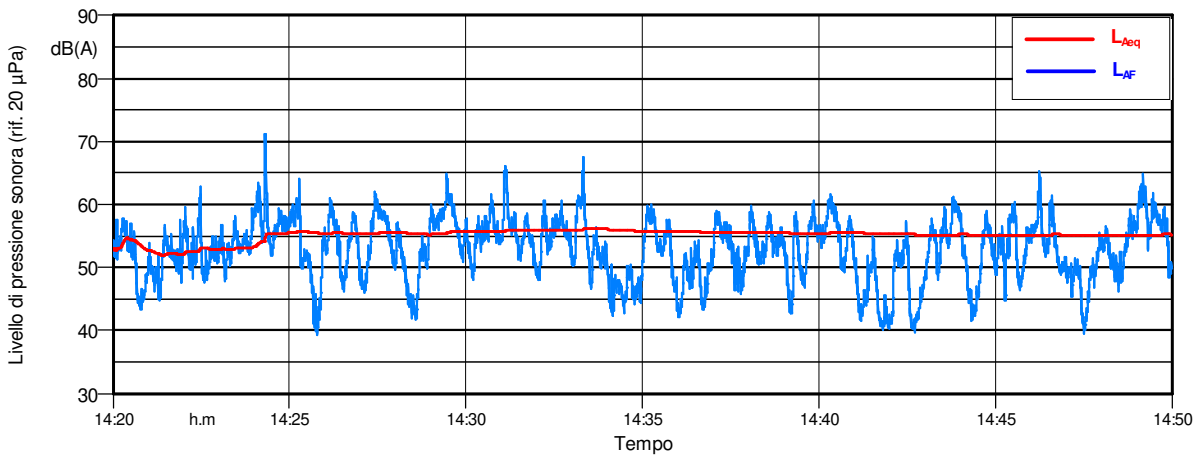
Punto di misurazione: P7 (44°59'32.65"N 7°29'46.75"E) Presso ciglio strada in corrispondenza delle Abitazioni di Via Pellice

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6083
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Diurno
Data esecuzione misurazione: 05/12/2019

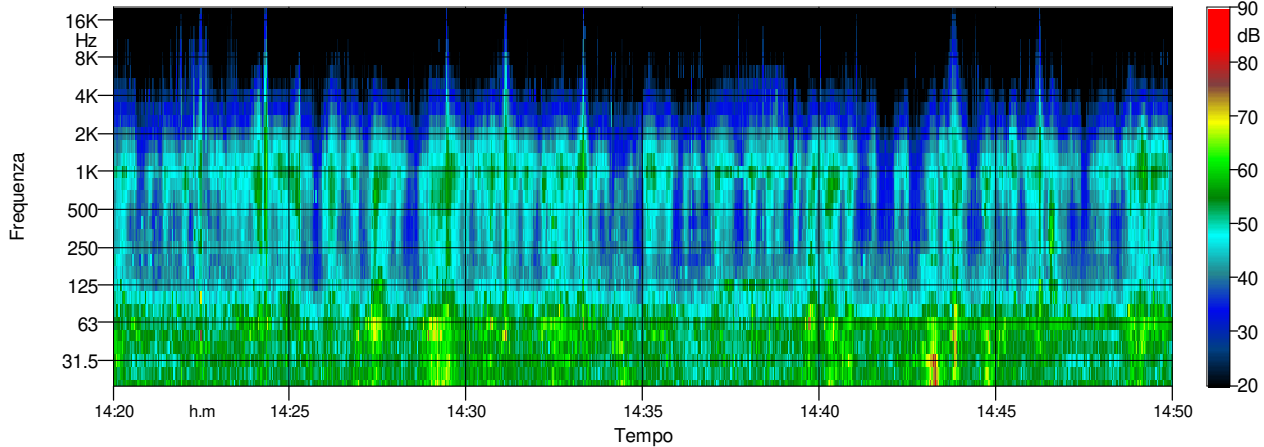
$L_{Aeq, TM} = 55.2 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 45.8 \text{ dB(A)}$

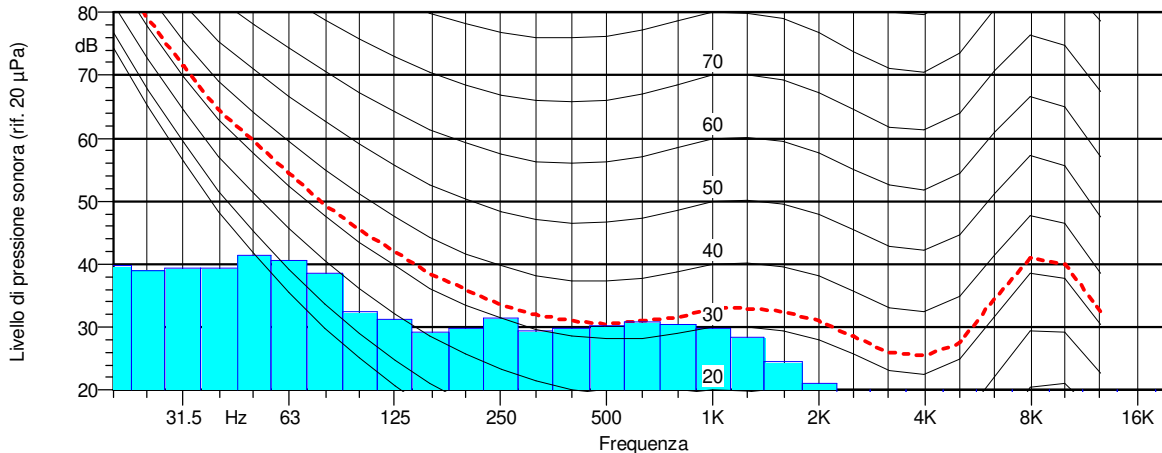
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





Riferimento: 000501/2020/SER/EO/M
Allegato: 12

FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care

Compressorio Industriale di Rivalta
Valutazione previsionale impatto acustico
Camini espulsione fumi nuove caldaie

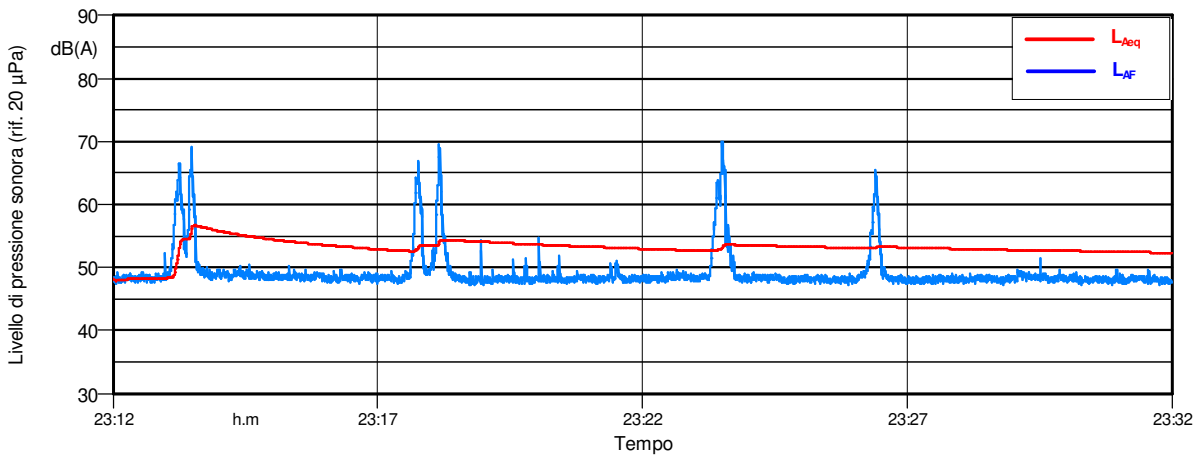
Punto di misurazione: P1 (44°59'49.23"N 7°29'40.76"E) Presso ciglio strada in corrispondenza dell' abitazione di Via Sacra di San Michele n. 3/A

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6168
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Notturno
Data esecuzione misurazione: 22/07/2020

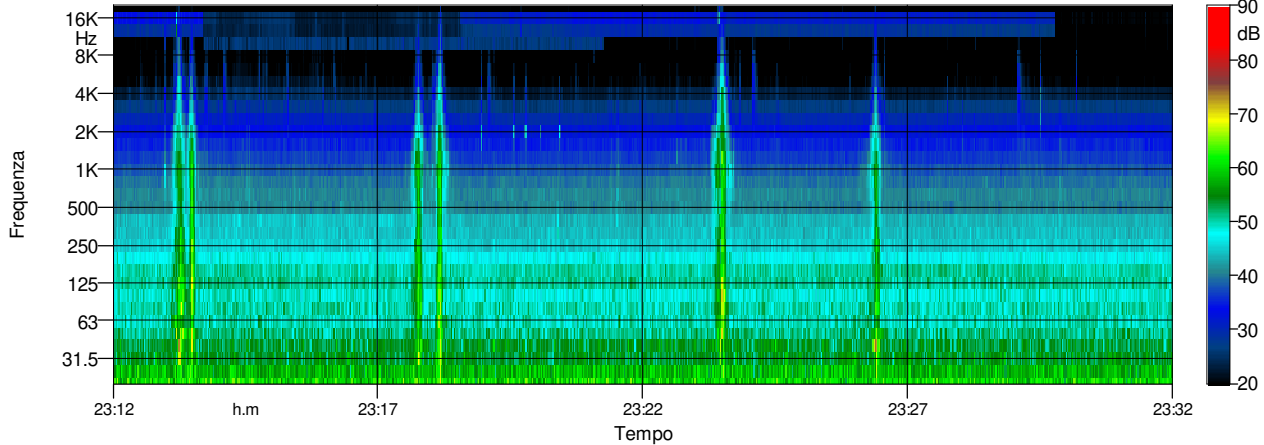
$L_{Aeq, TM} = 52.3 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 47.8 \text{ dB(A)}$

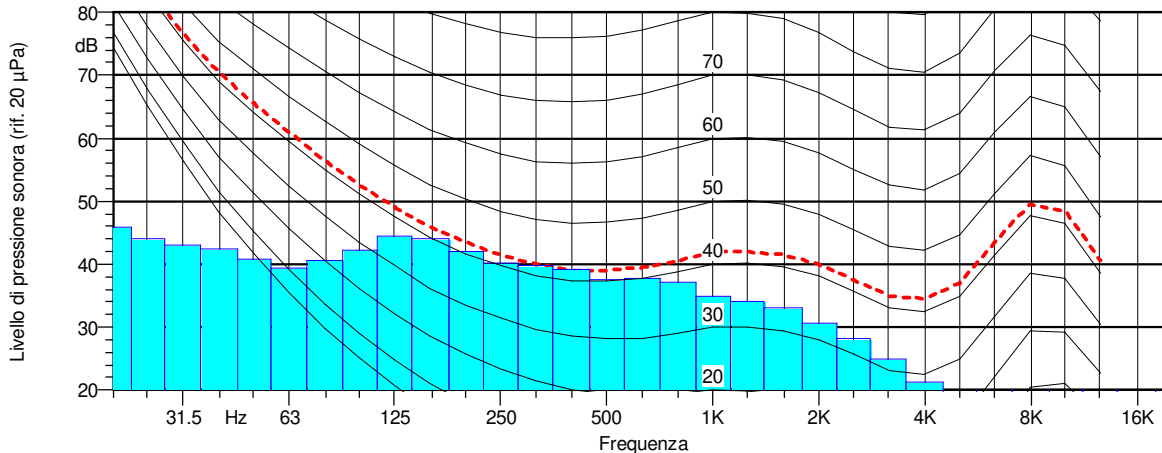
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA



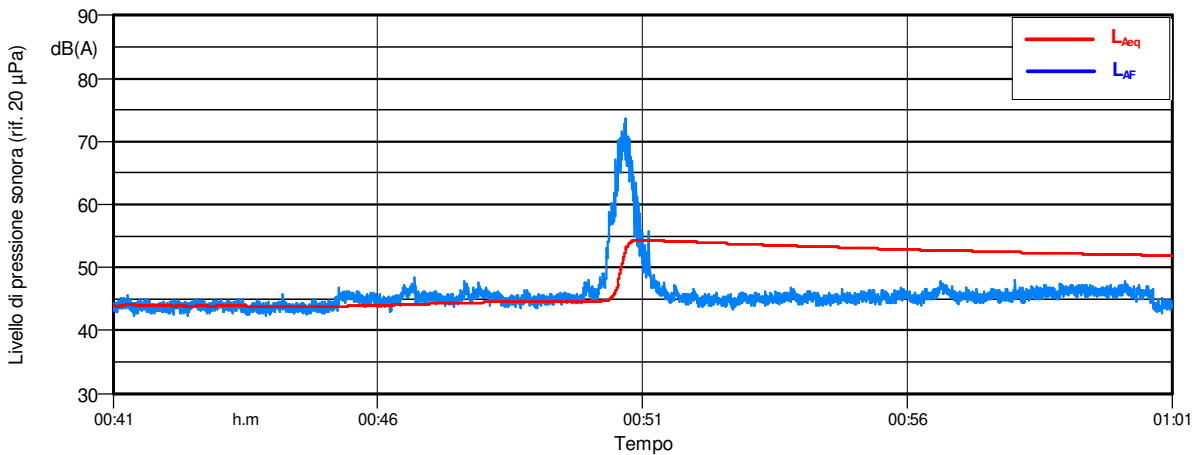
Punto di misurazione: P2 (45° 0'0.16"N 7°30'0.57"E) Presso ciglio strada in corrispondenza delle abitazioni di Via di Via Turati n. 21

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
 Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6168
 Altezza microfono da suolo: 4 metri
 Periodo di riferimento: Notturmo
 Data esecuzione misurazione: 22/07/2020

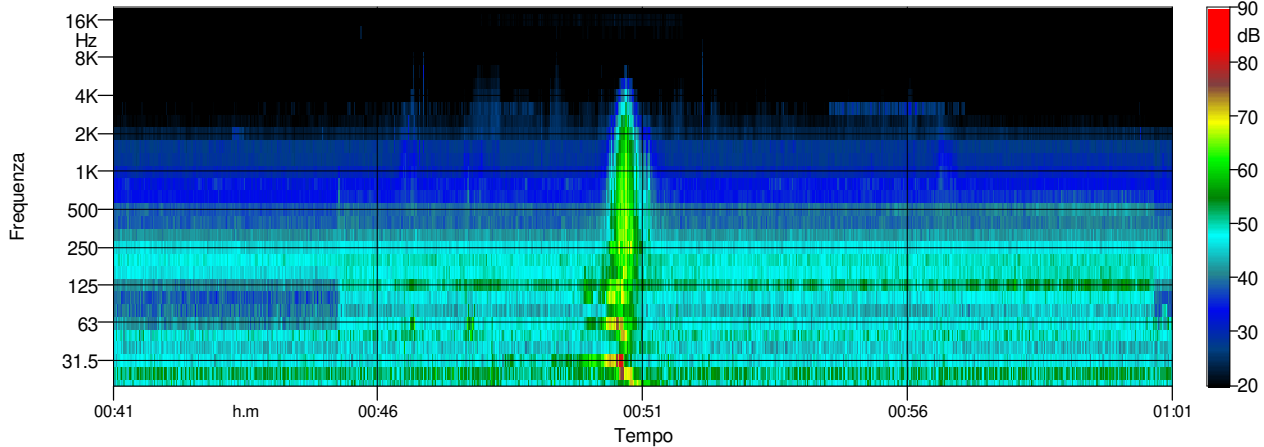
$L_{Aeq, TM} = 51.9 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 43.7 \text{ dB(A)}$

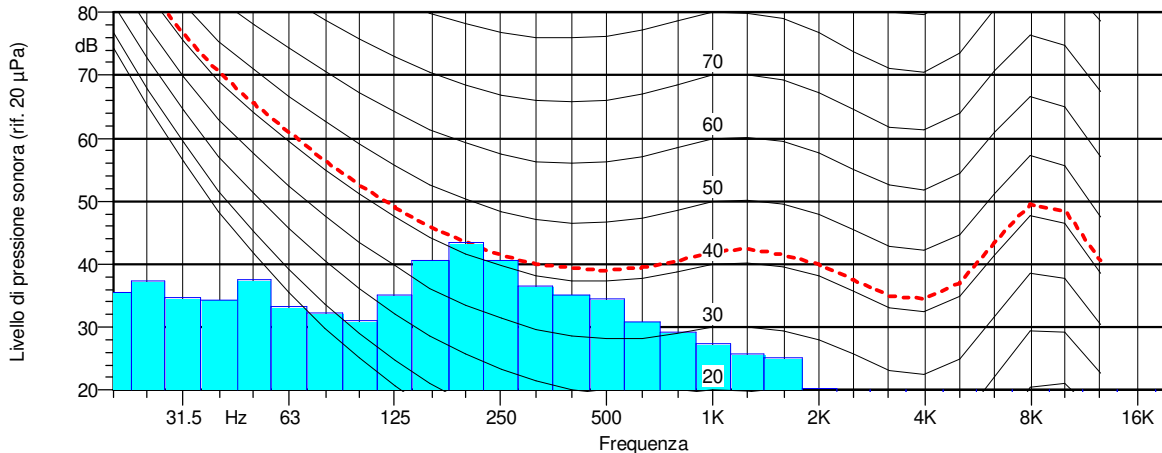
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





Riferimento: 000501/2020/SER/EO/M
Allegato: 14

FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care

Compressorio Industriale di Rivalta
Valutazione previsionale impatto acustico
Camini espulsione fumi nuove caldaie

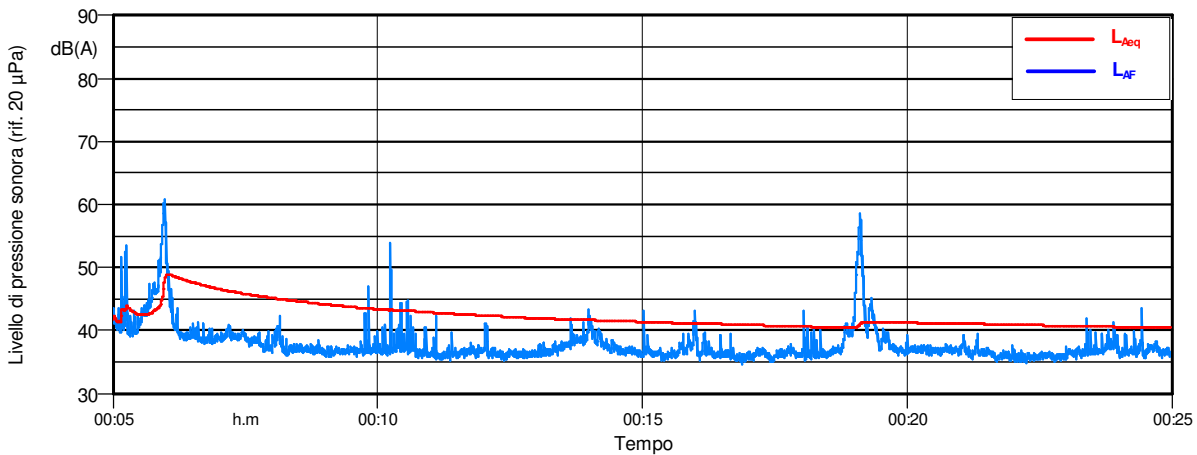
Punto di misurazione: P3 (45° 0'2.81"N 7°30'14.03"E) Presso ciglio strada in corrispondenza dell'abitazione di Via Turati n. 20-22

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6168
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Notturmo
Data esecuzione misurazione: 23/07/2020

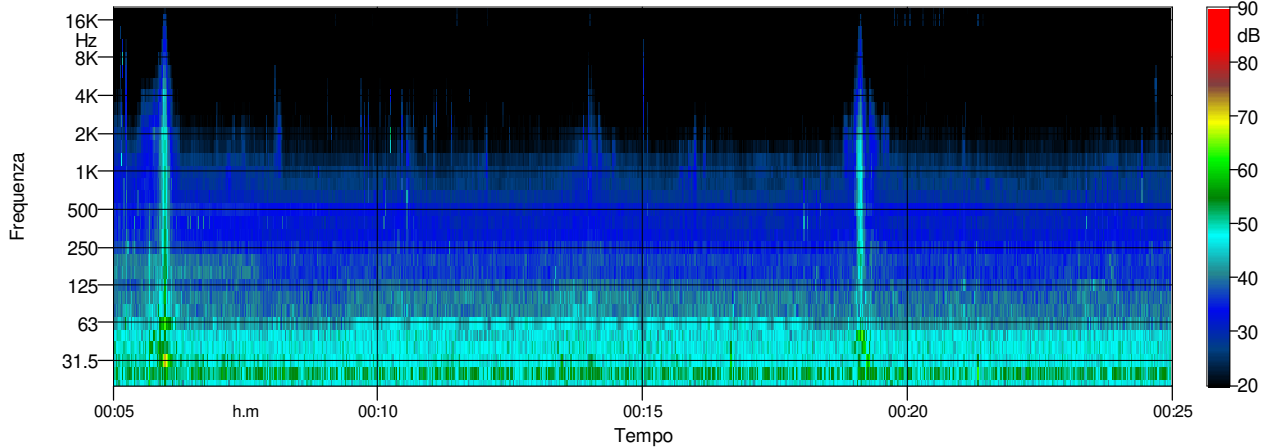
$L_{Aeq, TM} = 40.5 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 35.9 \text{ dB(A)}$

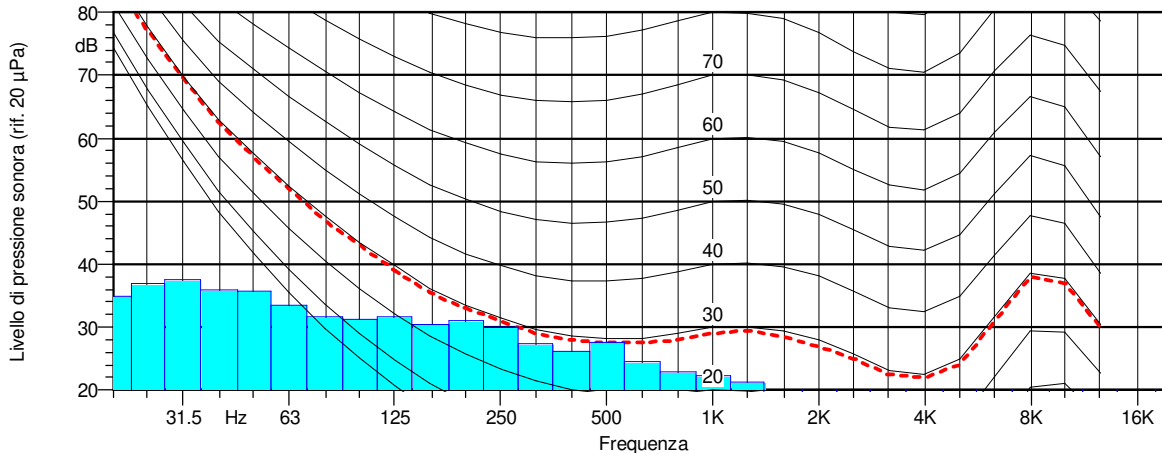
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA



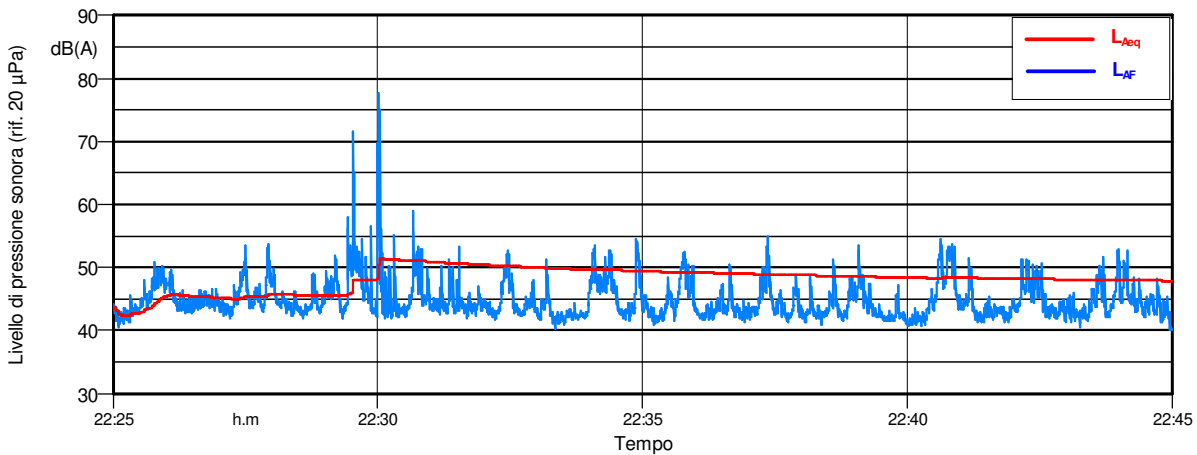
Punto di misurazione: P4 (44°59'29.03"N 7°30'40.68"E) Presso ciglio strada in corrispondenza delle abitazioni di Via Tetti Pereno

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6083
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Notturmo
Data esecuzione misurazione: 29/07/2020

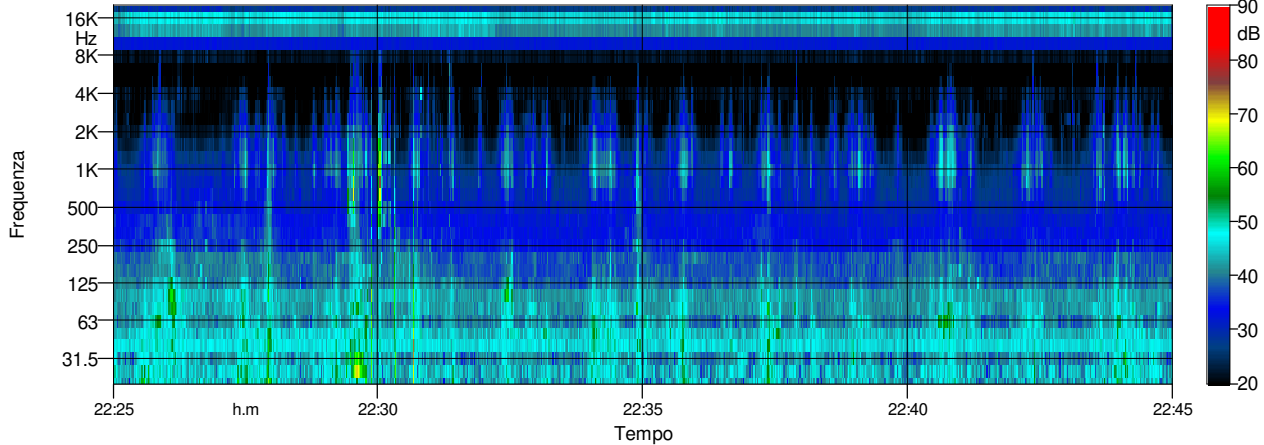
$L_{Aeq, TM} = 47.9 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 42.1 \text{ dB(A)}$

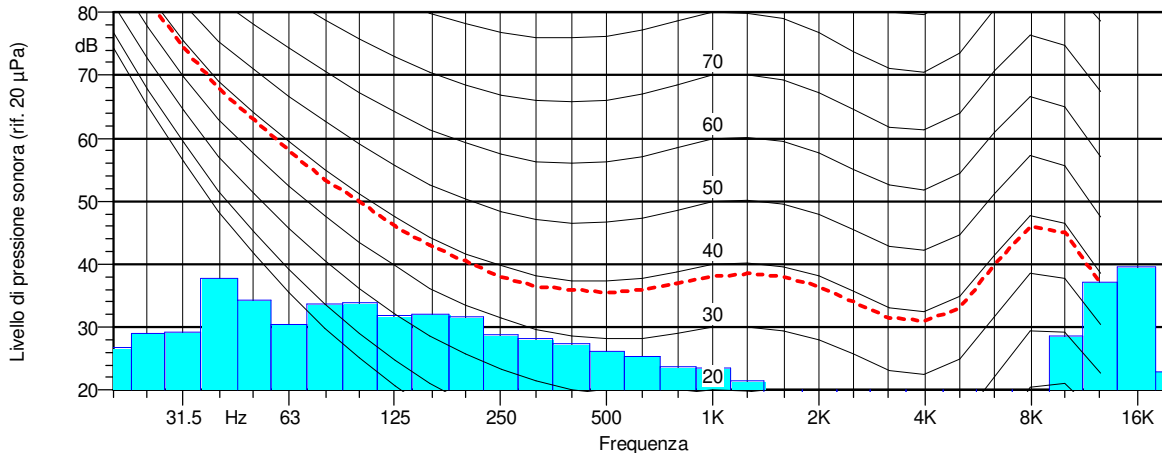
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA



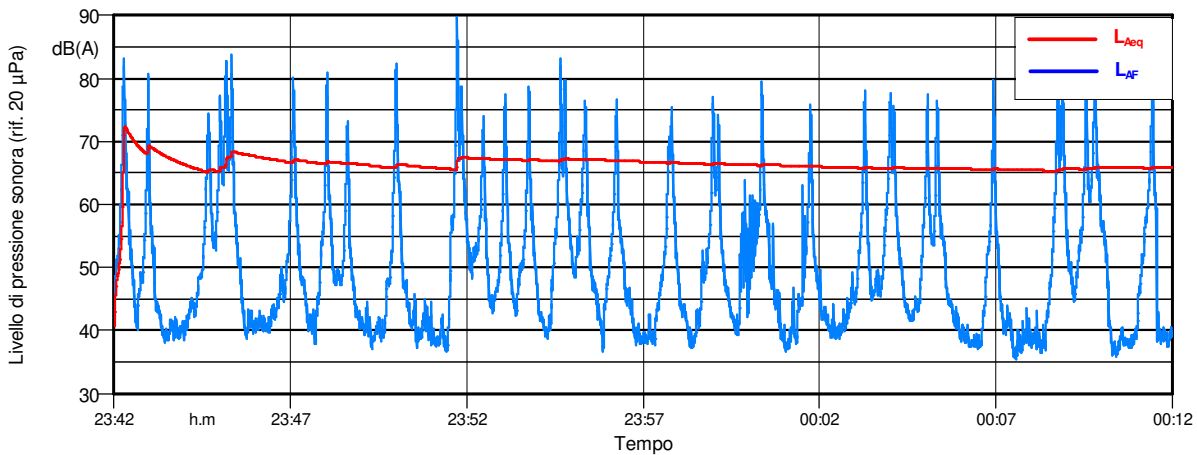
Punto di misurazione: P5 (44°59'20.63"N 7°29'57.80"E) Presso ciglio strada in corrispondenza dell'abitazione di Via Adige n. 11

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6083
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Notturmo
Data esecuzione misurazione: 05/12/2019

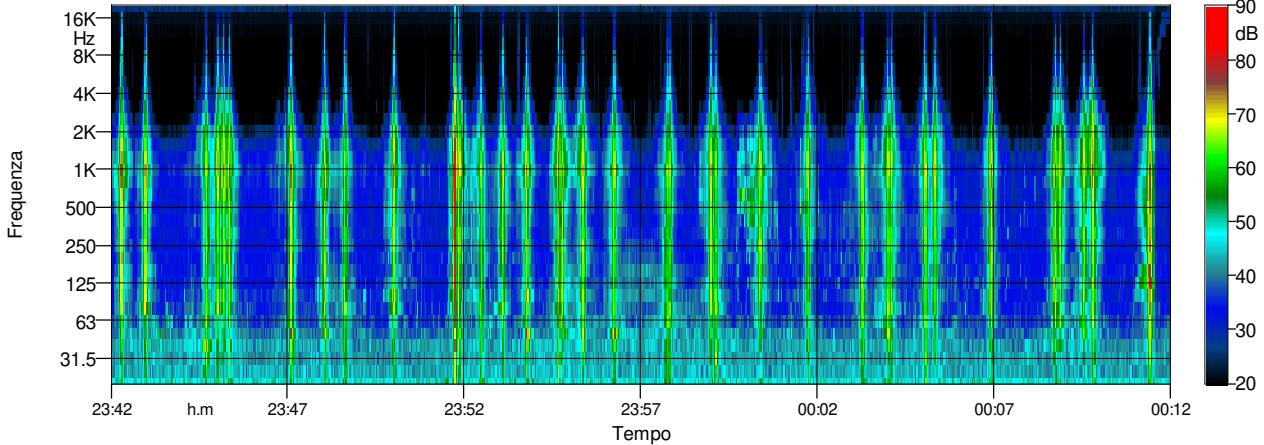
$L_{Aeq, TM} = 65.8 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 38.7 \text{ dB(A)}$

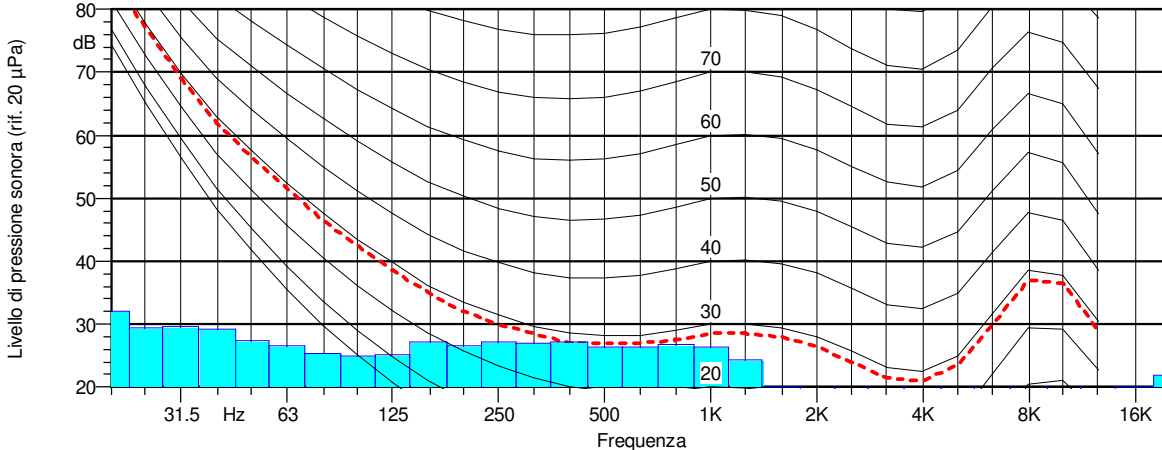
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





Riferimento: 000501/2020/SER/EO/M
Allegato: 17

FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care

Compressorio Industriale di Rivalta
Valutazione previsionale impatto acustico
Camini espulsione fumi nuove caldaie

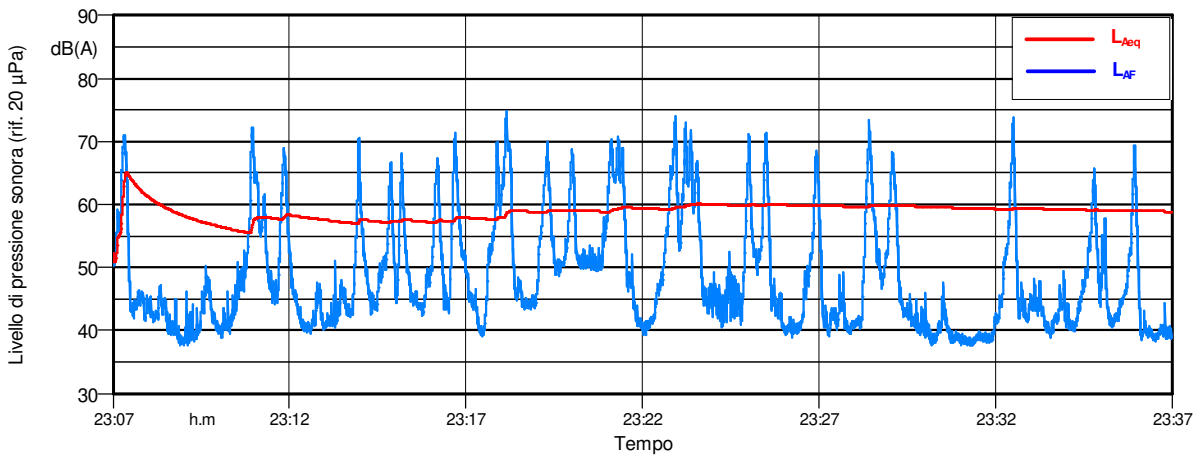
Punto di misurazione: P6 (44°59'34.05"N 7°29'49.37"E) Presso ciglio strada in corrispondenza dell'abitazione di Via Tanaro

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6083
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Notturmo
Data esecuzione misurazione: 05/12/2019

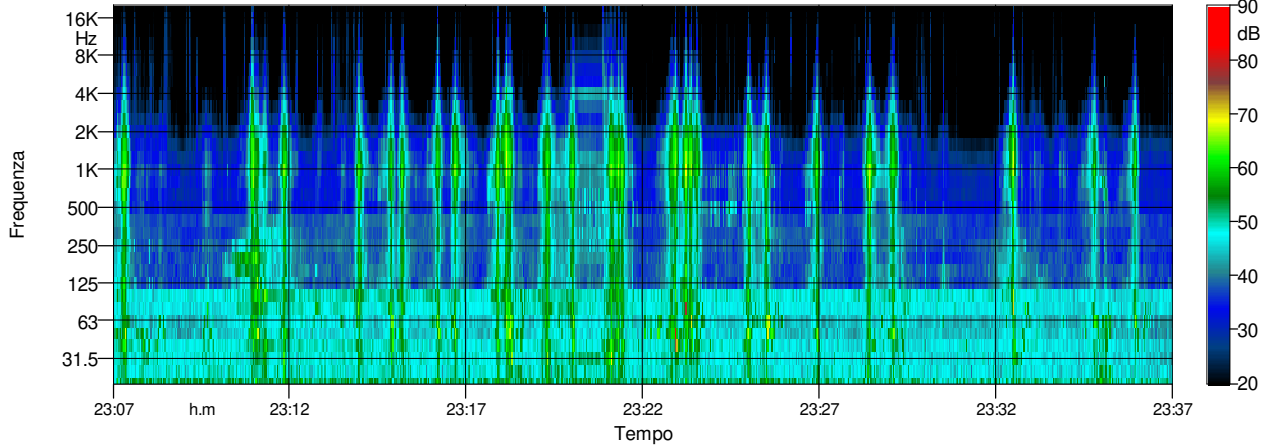
$L_{Aeq, TM} = 58.9 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 39.7 \text{ dB(A)}$

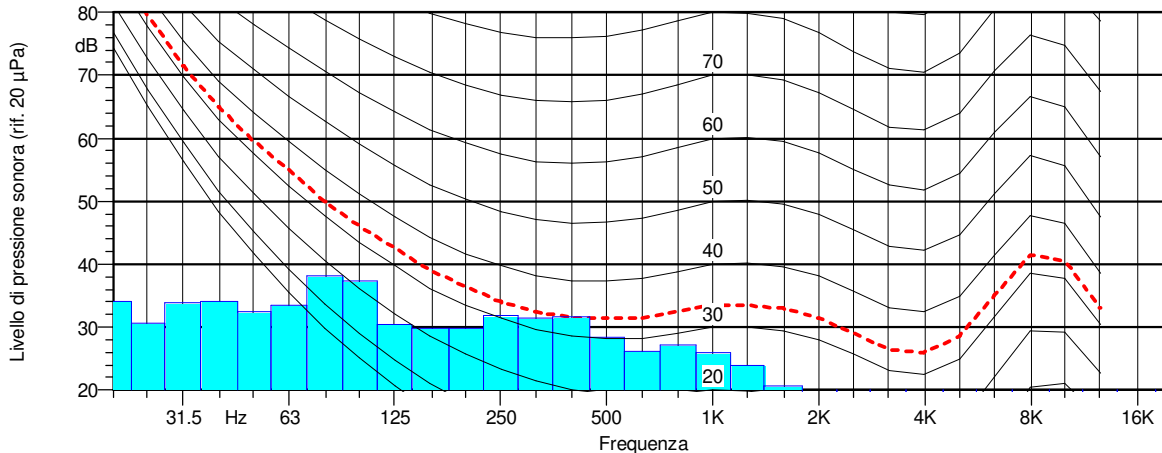
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





Riferimento: 000501/2020/SER/EO/M
Allegato: 18

FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care

Compressorio Industriale di Rivalta
Valutazione previsionale impatto acustico
Camini espulsione fumi nuove caldaie

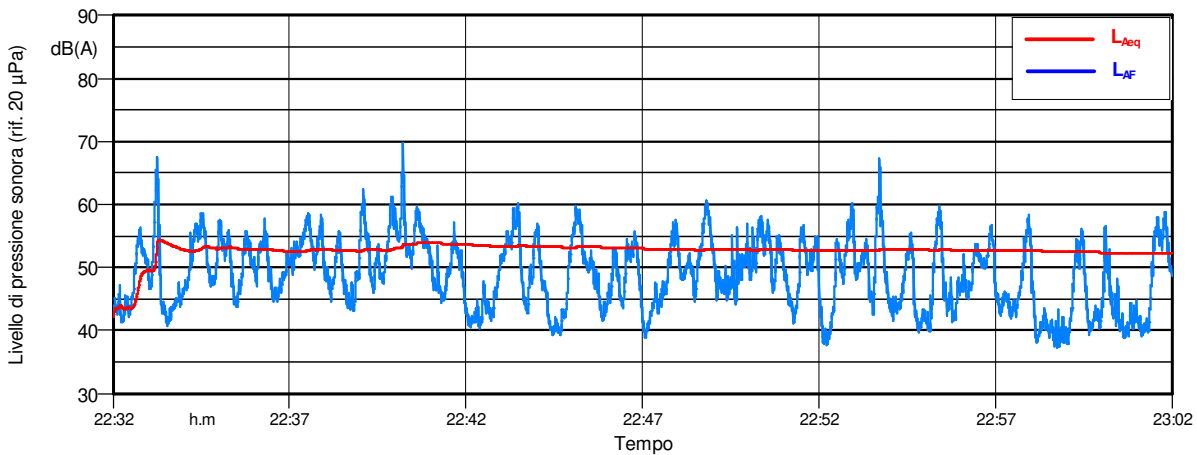
Punto di misurazione: P7 (44°59'32.65"N 7°29'46.75"E) Presso ciglio strada in corrispondenza delle Abitazioni di Via Pellice

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale
Strumentazione di misura: Soundbook sn. 6083
Altezza microfono da suolo: 4 metri
Periodo di riferimento: Notturmo
Data esecuzione misurazione: 05/12/2019

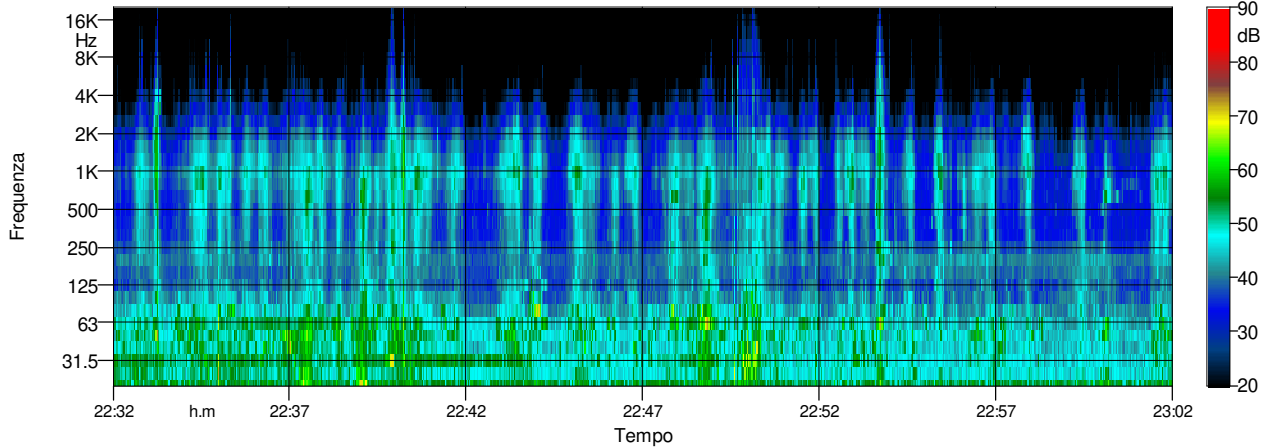
$L_{Aeq, TM} = 52.3 \text{ dB(A)}$

$L_{AF90, TM} = 41.5 \text{ dB(A)}$

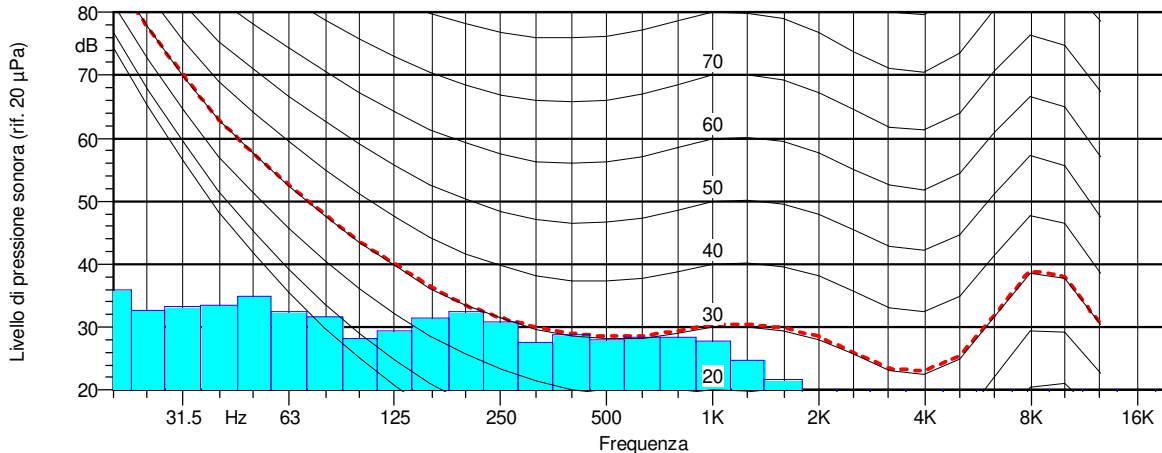
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA - L_{Aeq} / L_{AF}



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA

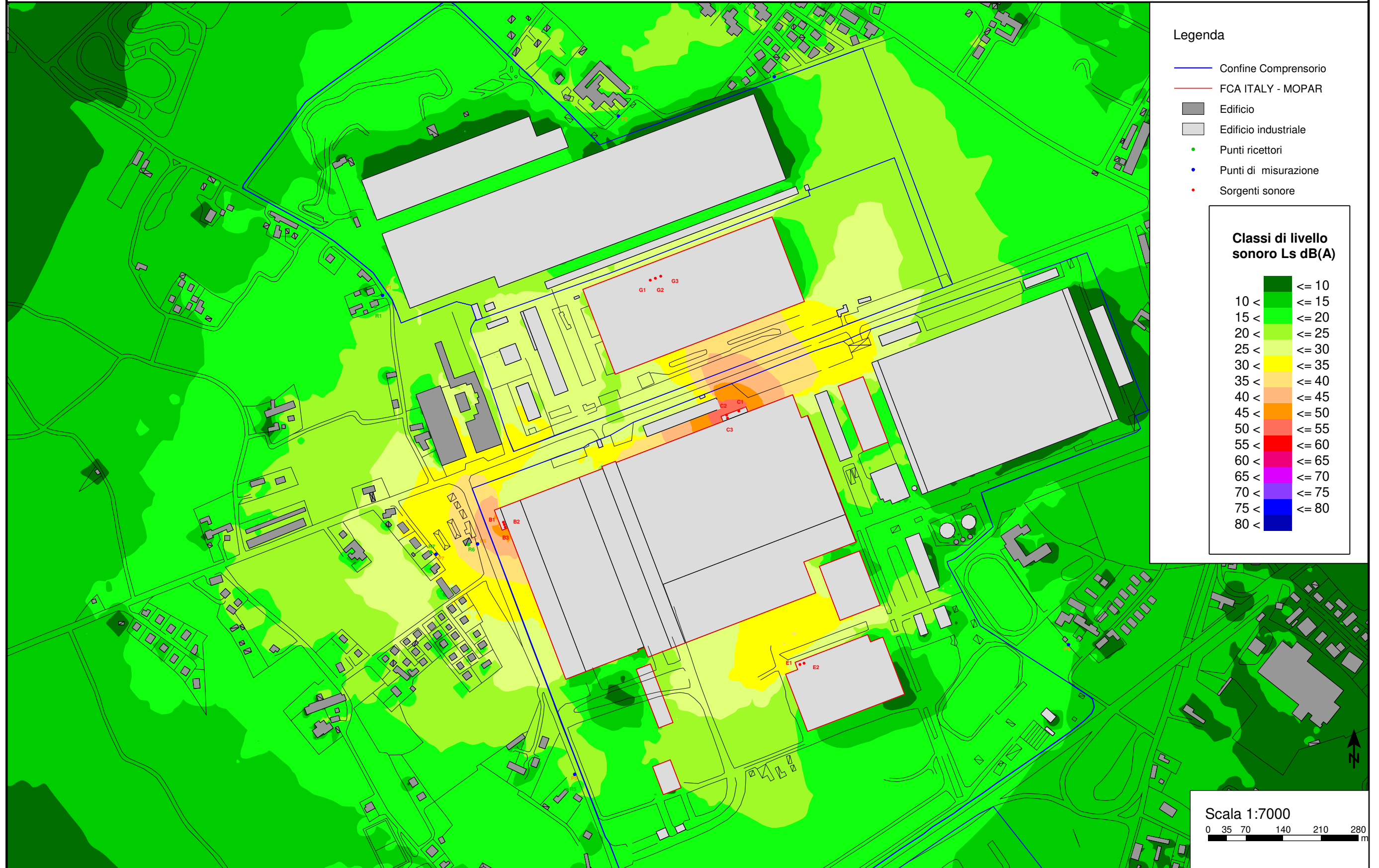




FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care
Comprensorio Industriale di Rivalta di Torino
VALUTAZIONE PREVISIONALE MPATTO ACUSTICO
CAMINI DI ESPULSIONE FUMI NUOVE CALDAIE

Ident.:	000501/2020/SER/EOM
Allegato:	19

Mappa del rumore a 4 metri di altezza dal suolo

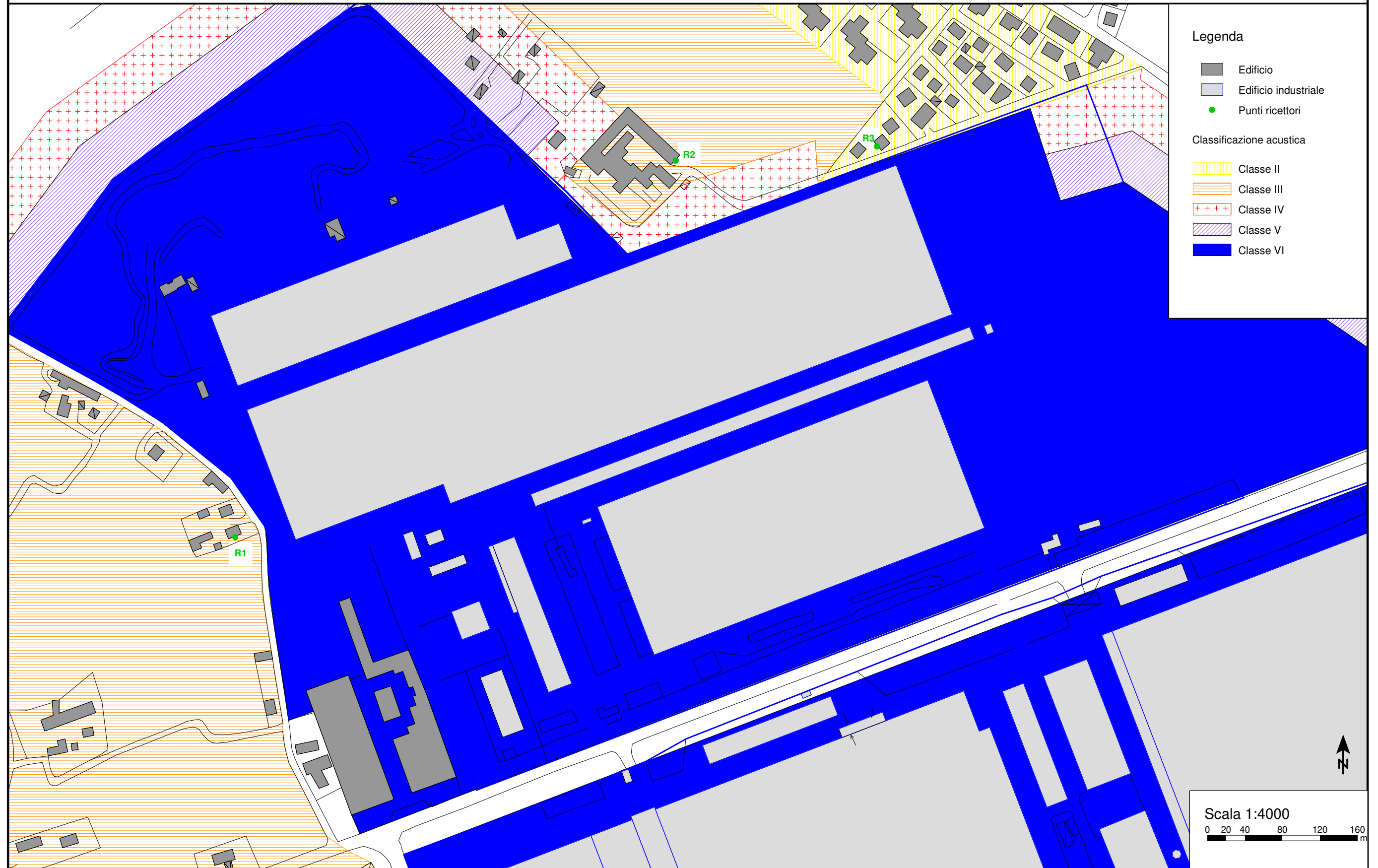




FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care
Comprensorio Industriale di Rivalta di Torino
VALUTAZIONE PREVISIONALE MPATTO ACUSTICO
CAMINI DI ESPULSIONE FUMI NUOVE CALDAIE

Ident.:	000501/2020/SER/EOM
Allegato:	20

Classificazione acustica del territorio - Parte Nord



Legenda

- Edificio
- Edificio industriale
- Punti ricettori

Classificazione acustica

- Classe II
- Classe III
- Classe IV
- Classe V
- Classe VI

Scala 1:4000

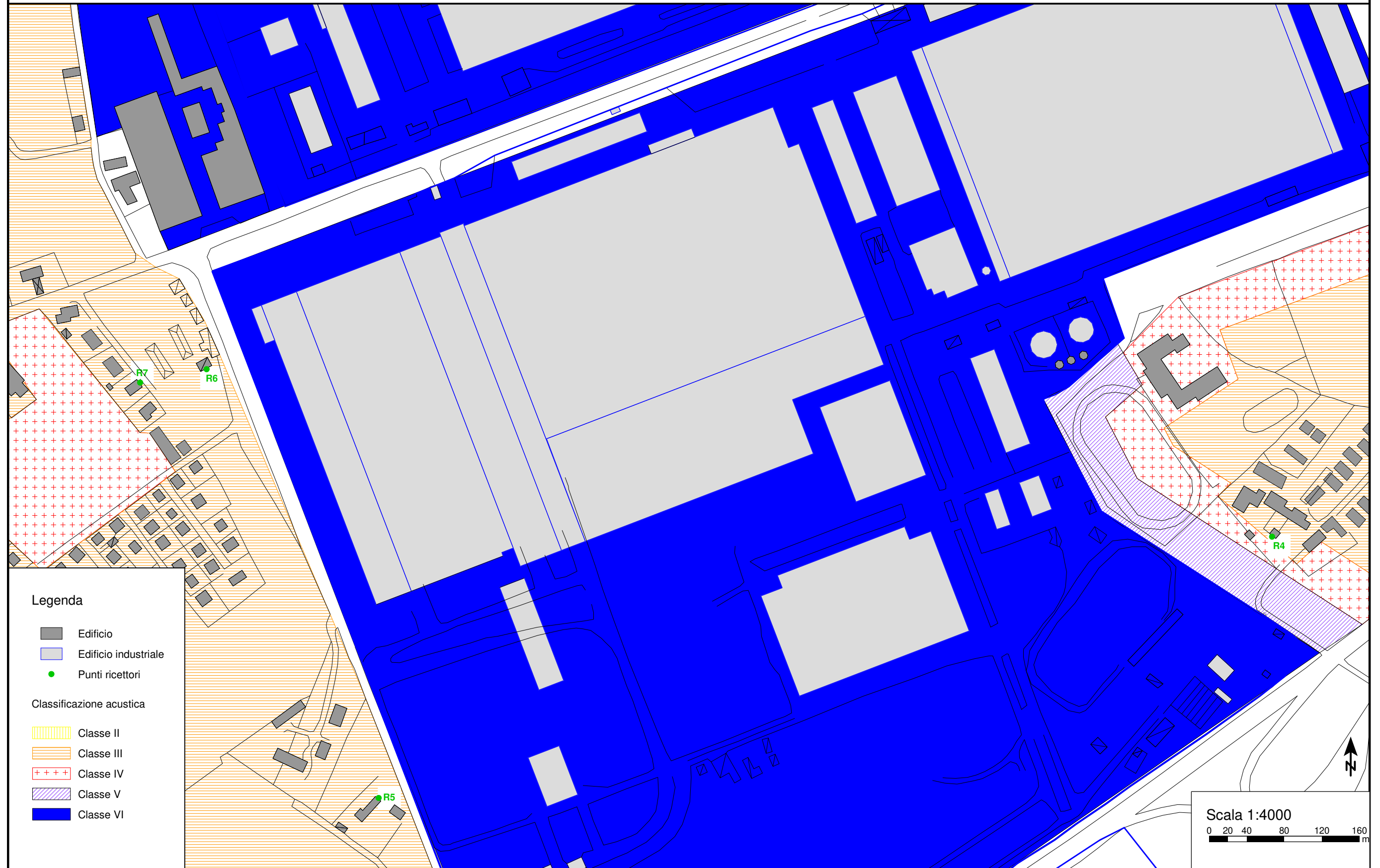
0 20 40 80 120 160 m



FCA ITALY S.p.A.
MOPAR Service, Parts & Customer Care
Comprensorio Industriale di Rivalta di Torino
VALUTAZIONE PREVISIONALE MPATTO ACUSTICO
CAMINI DI ESPULSIONE FUMI NUOVE CALDAIE

Ident.:	000501/2020/SER/EOM
Allegato:	21

Classificazione acustica del Territorio - Parte Sud





sersys
AMBIENTE

Riferimento:000501/2020/SER/EO/M
Allegato: 22

DETTAGLI CALCOLI MODELLO



Ident:
000501/2020/SER/EO/M

**MOPAR Service, Parts & Customer Care
Comprensorio Industriale di Rivalta di Torino**

**Valutazione previsionale impatto acustico
Camini di espulsione fumi nuove caldaie**

Sorgente	ipo sorgent	Lw	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	
		dB(A)	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	
Ricevitore R1 Ls 22,7 dB(A)										
B1	Area	86,0	467,08	-64,4	0,3	-4,8	-4,6	2,5	15,1	
B2	Area	86,0	471,95	-64,5	0,3	-4,8	-4,6	2,5	15,0	
B3	Area	86,0	476,68	-64,6	0,3	-4,8	-4,6	2,5	14,9	
C1	Area	89,0	704,30	-67,9	1,5	-17,3	-4,4	2,4	3,1	
C2	Area	89,0	684,81	-67,7	1,5	-21,2	-4,3	2,4	-0,4	
C3	Area	86,0	688,14	-67,7	1,5	-18,9	-4,3	5,7	2,2	
E1	Area	83,0	1034,03	-71,3	1,4	-4,8	-8,0	2,5	2,9	
E2	Area	83,0	1038,39	-71,3	1,4	-4,8	-8,1	2,5	2,8	
G1	Area	83,0	514,53	-65,2	1,1	-4,9	-4,7	4,6	13,8	
G2	Area	86,0	524,19	-65,4	1,1	-4,9	-4,8	4,1	16,1	
G3	Area	83,0	534,58	-65,6	1,1	-7,3	-4,3	5,4	12,3	
Ricevitore R2 Ls 22,0 dB(A)										
B1	Area	86,0	835,80	-69,4	0,9	-5,9	-6,5	2,5	7,6	
B2	Area	86,0	839,65	-69,5	0,9	-5,9	-6,5	2,5	7,5	
B3	Area	86,0	843,59	-69,5	0,9	-5,9	-6,5	2,5	7,5	
C1	Area	89,0	630,73	-67,0	1,2	-10,4	-4,5	5,2	13,5	
C2	Area	89,0	631,04	-67,0	1,2	-10,5	-4,5	5,2	13,5	
C3	Area	86,0	636,91	-67,1	1,2	-10,3	-4,5	5,1	10,5	
E1	Area	83,0	1114,95	-71,9	1,4	-4,8	-8,5	2,5	1,8	
E2	Area	83,0	1114,93	-71,9	1,4	-4,8	-8,5	2,5	1,8	
G1	Area	83,0	354,72	-62,0	0,7	-8,1	-3,1	2,6	13,1	
G2	Area	86,0	352,42	-61,9	0,7	-8,1	-3,0	2,6	16,1	
G3	Area	83,0	350,34	-61,9	0,7	-8,2	-3,0	2,6	13,1	
Ricevitore R3 Ls 14,9 dB(A)										
B1	Area	86,0	931,64	-70,4	1,3	-8,2	-6,4	2,6	4,9	
B2	Area	86,0	934,74	-70,4	1,3	-8,3	-6,4	2,6	4,9	
B3	Area	86,0	937,99	-70,4	1,3	-8,3	-6,4	2,6	4,8	
C1	Area	89,0	610,70	-66,7	1,5	-18,8	-4,0	5,1	6,1	
C2	Area	89,0	619,09	-66,8	1,5	-18,7	-4,0	5,1	6,1	
C3	Area	86,0	624,62	-66,9	1,5	-18,6	-4,0	5,1	3,1	
E1	Area	83,0	1087,88	-71,7	1,7	-12,3	-6,5	2,6	-3,2	
E2	Area	83,0	1086,32	-71,7	1,7	-12,3	-6,5	2,6	-3,2	
G1	Area	83,0	405,51	-63,2	1,1	-16,5	-2,9	2,6	4,1	
G2	Area	86,0	398,36	-63,0	1,1	-16,6	-2,9	2,6	7,2	
G3	Area	83,0	390,91	-62,8	1,1	-16,8	-2,8	2,6	4,2	
Ricevitore R4 Ls 14,8 dB(A)										
B1	Area	86,0	1092,45	-71,8	1,1	-12,7	-6,5	2,7	-1,1	
B2	Area	86,0	1089,70	-71,7	1,1	-12,8	-6,5	2,7	-1,2	
B3	Area	86,0	1087,23	-71,7	1,1	-12,9	-6,5	2,7	-1,2	
C1	Area	89,0	762,22	-68,6	0,9	-13,1	-4,9	0,0	3,3	
C2	Area	89,0	776,88	-68,8	0,9	-12,6	-5,1	0,0	3,5	
C3	Area	86,0	772,40	-68,7	0,9	-20,0	-4,7	0,0	-6,5	
E1	Area	83,0	519,69	-65,3	0,9	-7,0	-4,3	2,5	9,7	
E2	Area	83,0	511,88	-65,2	0,9	-7,0	-4,3	2,5	10,0	
G1	Area	83,0	1041,13	-71,3	1,0	-4,8	-8,1	0,0	-0,2	
G2	Area	86,0	1036,31	-71,3	1,0	-4,8	-8,1	0,0	2,8	
G3	Area	83,0	1031,16	-71,3	1,0	-4,8	-8,0	0,0	-0,1	
Ricevitore R5 Ls 20,6 dB(A)										
B1	Area	86,0	512,16	-65,2	0,2	-4,8	-4,9	2,5	13,9	
B2	Area	86,0	507,30	-65,1	0,2	-4,8	-4,8	2,5	14,1	
B3	Area	86,0	502,50	-65,0	0,2	-4,8	-4,8	2,5	14,2	



Ident:
000501/2020/SER/EO/M

MOPAR Service, Parts & Customer Care Comprensorio Industriale di Rivalta di Torino

Valutazione previsionale impatto acustico Camini di espulsione fumi nuove caldaie

Sorgente	ipo sorgent	Lw	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	
		dB(A)	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	
C1	Area	89,0	774,36	-68,8	1,4	-21,5	-4,8	2,5	-2,1	
C2	Area	89,0	758,19	-68,6	1,4	-21,5	-4,7	2,5	-1,9	
C3	Area	86,0	753,72	-68,5	1,4	-23,7	-5,0	2,5	-7,4	
E1	Area	83,0	492,54	-64,8	1,0	-4,8	-4,7	2,5	12,1	
E2	Area	83,0	500,38	-65,0	1,0	-4,8	-4,8	2,5	11,9	
G1	Area	83,0	961,46	-70,7	1,2	-8,0	-6,6	2,5	1,5	
G2	Area	86,0	966,54	-70,7	1,3	-7,8	-6,7	2,5	4,6	
G3	Area	83,0	971,99	-70,7	1,3	-7,6	-6,8	2,5	1,7	

Ricevitore R6 Ls 36,5 dB(A)

B1	Area	86,0	78,87	-48,9	0,1	-4,6	-1,0	0,0	31,6	
B2	Area	86,0	78,17	-48,9	0,2	-4,6	-1,0	0,1	31,7	
B3	Area	86,0	77,53	-48,8	0,2	-4,6	-1,0	0,0	31,8	
C1	Area	89,0	561,32	-66,0	0,9	-21,8	-3,9	0,0	-1,7	
C2	Area	89,0	537,64	-65,6	0,9	-22,0	-3,8	0,0	-1,6	
C3	Area	86,0	536,70	-65,6	0,9	-24,1	-4,4	0,0	-7,2	
E1	Area	83,0	656,29	-67,3	0,7	-18,7	-4,3	2,6	-4,1	
E2	Area	83,0	662,69	-67,4	0,7	-18,6	-4,4	2,6	-4,1	
G1	Area	83,0	597,46	-66,5	0,6	-19,8	-5,4	0,0	-8,2	
G2	Area	86,0	605,73	-66,6	0,6	-24,8	-5,5	0,0	-10,3	
G3	Area	83,0	614,60	-66,8	0,6	-24,8	-5,5	0,0	-13,4	

Ricevitore R7 Ls 33,8 dB(A)

B1	Area	86,0	147,02	-54,3	0,2	-3,8	-1,7	2,6	29,0	
B2	Area	86,0	147,11	-54,3	0,2	-3,8	-1,7	2,6	29,0	
B3	Area	86,0	147,10	-54,3	0,2	-3,8	-1,7	2,6	29,0	
C1	Area	89,0	631,16	-67,0	1,1	-12,7	-4,3	2,5	8,6	
C2	Area	89,0	607,39	-66,7	1,0	-13,0	-4,1	2,4	8,6	
C3	Area	86,0	606,64	-66,7	1,0	-19,1	-3,9	2,3	-0,3	
E1	Area	83,0	718,83	-68,1	0,8	-9,2	-5,1	2,6	3,9	
E2	Area	83,0	725,47	-68,2	0,9	-9,1	-5,2	2,6	4,0	
G1	Area	83,0	651,00	-67,3	0,7	-4,8	-5,8	2,5	8,4	
G2	Area	86,0	659,68	-67,4	0,8	-4,8	-5,9	2,5	11,3	
G3	Area	83,0	668,97	-67,5	0,8	-4,8	-5,9	2,5	8,1	